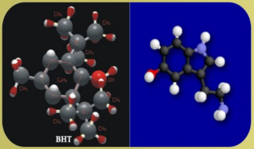
عضوي کیمیا

کړیوال ترکیبونه

پوهاند دوکتور محمد غوث حکیمي

Afghanic



ننګرهار ساینس پوهنځی

Pashto PDF
2015

Funded by
Kinderhilfe-Afghanistan

Organic Chemistry

Cyclic Compounds

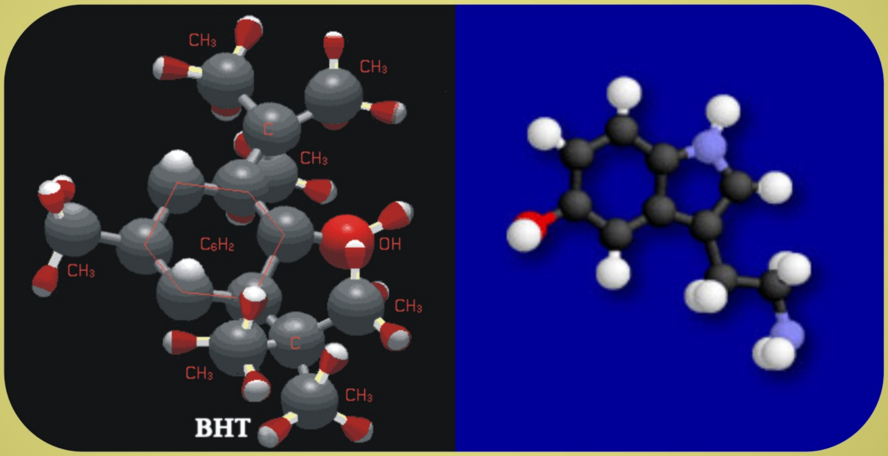
Prof Dr M Ghaus Hakimi

Download: www.ecampus-afghanistan.org

ننگرهار ساینس پوهنځی

عضوی کیمیا

کړیوال ترکیبونه



پوهاند دوکتور محمد غوث حکیمی

۱۳۹٤

خرڅول منع دي

عضوی کیمیا
کړیوال ترکیبونه
Organic Chemistry
Cyclic Compounds
پوهاند دوکتور محمد غوث حکیمی
۱۳۹٤

Nangarhar Science Faculty

Afghanic

Prof Dr M Ghaus Hakimi

Organic Chemistry

Cyclic Compounds

Funded by
Kinderhilfe-Afghanistan

ISBN 817525766-0
9 788175 257665

Not for Sale

2015

بسم الله الرحمن الرحیم

عضوي کيميا

کړيوال ترکيبونه

لومړی چاپ

پوهاند دوکتور محمد غوث حکيمي

دغه کتاب په پي دي اف فورمت کې په مله سي دي کې هم لوستلی شي:

د کتاب نوم	عضوی کیمیا کړیوال ترکیبونه
لیکوال	پوهاند دوکتور محمد غوث حکیمی
خپرندوی	ننگرهار ساینس پوهنځی
ویب پاڼه	www.nu.edu.af
چاپ شمېر	۱۰۰۰
د چاپ کال	۱۳۹۴، لومړی چاپ
ډاونلوډ	www.ecampus-afghanistan.org
چاپ ځای	افغانستان ټایمز مطبعه، کابل

دا کتاب د افغان ماشومانو لپاره د جرمني کمیټې په جرمني کې د Eroes کورنۍ یوې خیریه ټولنې لخوا تمویل شوی دی.
اداري او تخنیکي چارې یې په آلمان کې د افغانیک لخوا ترسره شوي دي.
د کتاب د محتوا او لیکنې مسؤلیت د کتاب په لیکوال او اړونده پوهنځی پورې اړه لري. مرسته کوونکي او تطبیق کوونکي ټولنې په دې اړه مسؤلیت نه لري.

د تدریسي کتابونو د چاپولو لپاره له موږ سره اړیکه ونیسئ:
ډاکتر یحیی وردک، د لوړو زده کړو وزارت، کابل
تیلیفون: ۰۷۵٦۰۱٤٦٤۰
ایمیل: textbooks@afghanic.org

د چاپ ټول حقوق له مؤلف سره خوندي دي.

ای اس بي ان ۰ - ۸۱۷۵۲۵۷٦٦

د لوړو زده کړو وزارت پیغام

د بشر د تاریخ په مختلفو دورو کې کتاب د علم او پوهې په لاسته راوړلو، ساتلو او خپرولو کې ډیر مهم رول لوبولی دی. درسي کتاب د نصاب اساسي برخه جوړوي چې د زده کړې د کیفیت په لوړولو کې مهم ارزښت لري. له همدې امله د نړیوالو پیژندل شویو معیارونو، د وخت د غوښتنو او د ټولنې د اړتیاوو په نظر کې نیولو سره باید نوي درسي مواد او کتابونه د محصلینو لپاره برابر او چاپ شي.

له ښاغلو استادانو او لیکوالانو څخه د زړه له کومي مننه کوم چې دوامداره زیار یې ایستلی او د کلونو په اوږدو کې یې په خپلو اړوندو څانګو کې درسی کتابونه تألیف او ژباړلي دي، خپل ملي پور یې اداء کړی دی او د پوهې موتور یې په حرکت راوستی دی. له نورو ښاغلو استادانو او پوهانو څخه هم په درنښت غوښتنه کوم تر څو په خپلو اړوندو برخو کې نوي درسي کتابونه او درسي مواد برابر او چاپ کړی، چی له چاپ وروسته د ګرانو محصلینو په واک کې ورکړل شي او د زده کړو د کیفیت په لوړولو او د علمي پروسې په پرمختګ کې یې نېک ګام اخیستی وي.

د لوړو زده کړو وزارت دا خپله دنده بولي چې د ګرانو محصلینو د علمي سطحې د لوړولو لپاره د علومو په مختلفو رشتو کې معیاري او نوي درسی مواد برابر او چاپ کړي.

په پای کی د افغان ماشومانو لپاره د جرمني کمیټې له رئیس ډاکتر ایروس او زمونږ همکار ډاکتر یحیی وردګ څخه مننه کوم چې د کتابونو د خپرولو لپاره یې زمینه برابره کړېده.

هیله منده یم چې نوموړې ګټوره پروسه دوام وکړي او پراختیا ومومي تر څو په نیږدې راتلونکې کې د هر درسي مضمون لپاره لږ تر لږه یو معیاري درسي کتاب ولرو.

په درنښت

پوهنوال دوکتور فریده مومند

د لوړو زده کړو وزیره

کابل، ۱۳۹۴

د درسي کتابونو چاپول

قدرمنو استادانو او ګرانو محصلينو!

د افغانستان په پوهنتونونو کې د درسي کتابونو کموالی او نشتوالی له لويو ستونزو څخه ګڼل کېږي. يو زيات شمير استادان او محصلين نوي معلوماتو ته لاس رسی نه لري، په زاړه ميتود تدريس کوي او له هغو کتابونو او چپترونو څخه ګټه اخلي چې زاړه دي او په بازار کې په ټيټ کيفيت فوتوکاپي کېږي.

تراوسه پورې مونږ د ننګرهار، خوست، کندهار، هرات، بلخ او کاپيسا د طب پوهنځيو او کابل طبي پوهنتون لپاره ۱۷۶عنوانه مختلف طبي تدريسي کتابونه چاپ کړي دي، چې د هغوی له جملې څخه ۹۵ د DAAD او ۸۰ نور د kinderhilfe-Afghanistan په مالي مرسته چاپ شوي دي. د ننګرهار پوهنتون لپاره د ۲۰ نورو غيرطبي کتابونو د چاپ چارې روانې دي. د يادونې وړ ده چې نوموړي چاپ شوي کتابونه د هيواد ټولو طب پوهنځيو ته په وړيا توګه ويشل شوي دي.

هر څوک کولای شي ټول چاپ شوی طبي او غير طبي کتابونه

د www.afghanistan-ecampus.org ويب پاڼې څخه ډاونلوډ کړي.

دا کړنې په داسې حال کې تر سره کېږي چې د افغانستان د لوړو زده کړو وزارت د (۲۰۱۰ - ۲۰۱۴) کلونو په ملي ستراتيژيک پلان کې راغلي دي چې:

"د لوړو زده کړو او د ښوونې د ښه کيفيت او زده کوونکو ته د نويو، کره او علمي معلوماتو د برابرولو لپاره اړينه ده چې په دري او پښتو ژبو د درسي کتابونو د ليکلو فرصت برابر شي د تعليمي نصاب د ريفورم *لپاره له انګريزي ژبې څخه دري او پښتو ژبو ته د کتابونو او درسي موادو ژباړل اړين دي، له دې امکاناتو څخه پرته د پوهنتونونو محصلين او استادان نشي کولای عصري، نويو، تازه او کره معلوماتو ته لاس رسی پيدا کړي".*

د لوړو زده کړو وزارت، پوهنتونونو، استادانو او محصلينو د غوښتنې په اساس مونږ دا پروګرام غير طبي برخو ته لکه ساينس، انجنيري، کرهڼې او نورو پوهنځيو ته هم وغځاوه، تر څو د مختلفو پوهنتونونو او پوهنځيو د اړتيا وړ کتابونه چاپ شي.

مونږ غواړو چې د درسي کتابونو په برابرولو سره د هيواد له پوهنتونو سره مرسته وکړو او د چپټر او لکچر نوټ دوران ته د پای ټکی کېږدو. د دې لپاره دا اړينه ده چې د لوړو زده کړو د موسساتو لپاره هر کال څه نا څه ۱۰۰ عنوانه درسي کتابونه چاپ شي.

له ټولو محترمو استادانو څخه هيله کوو، چې په خپلو مسلکي برخو کې نوي کتابونه وليکي، وژباړي او يا هم خپل پخواني ليکل شوي کتابونه، لکچر نوټونه او

چېټرونه ایډیټ او د چاپ لپاره تیار کړي. زمونږ په واک کې یې راکړي، چې په ښه کیفیت چاپ او وروسته یې د اړوندې پوهنځی استادانو او محصلینو په واک کې ورکړو. همدارنګه د یادو شویو ټکو په اړوند خپل وړاندیزونه او نظریات له مونږ سره شریک کړي، تر څو په ګډه پدې برخه کې اغیزمن ګامونه پورته کړو.

د یادونې وړ ده چې د مولفینو او خپرونکو له خوا پوره زیار ایستل شوی دی، ترڅو د کتابونو محتویات د نړیوالو علمي معیارونو په اساس برابر شي، خو بیا هم کیدای شي د کتاب په محتوی کې ځینې تیروتنې او ستونزې ولیدل شي، نو له درنو لوستونکو څخه هیله مند یو تر څو خپل نظریات او نیوکې مولف او یا مونږ ته په لیکلې بڼه راولیږي، تر څو په راتلونکي چاپ کې اصلاح شي.

د افغان ماشومانو لپاره د جرمني کمیټې او د هغې له مشر ډاکتر ایروس څخه ډېره مننه کوو چې د دغه کتاب د چاپ لګښت یې ورکړی دی. دوی په تیرو کلونو کې هم د ننګرهار د طب پوهنځي د ۸۰ عنوانه طبي کتابونو د چاپ لګښت پر غاړه درلود.

په ځانګړي توګه د جي آی زیت (GIZ) له دفتر او (CIM) Center for International Migration & Development چې زما لپاره یې په تېرو پنځو کلونو کې په افغانستان کې د کار امکانات برابر کړی دي، هم د زړه له کومې مننه کوم.

د لوړو زده کړو وزیره پوهنوال دوکتور فریده مومند، علمي معین پوهنوال محمد عثمان بابري، مالي او اداري معین پوهنوال ډاکتر ګل حسن ولیزي، د ننګرهار پوهنتون سرپرست رییس پوهنوال ډاکتر محمد طاهر عنایت، د ننګرهار پوهنتون پوهنځیو رییسانو او استادانو څخه مننه کوم چې د کتابونو د چاپ لړۍ یې هڅولې او مرسته یې ورسره کړې ده. د دغه کتاب له مولف څخه ډېر منندوی یم او ستاینه یې کوم، چې خپل د کلونو کلونو زیار یې په وړیا توګه ګرانو محصلینو ته وړاندې کړ.

همدارنګه د دفتر له همکارانو هر یو حکمت الله عزیز، احمد فهیم حبیبي او فضل الرحیم څخه هم مننه کوم چې د کتابونو د چاپ په برخه کې یې نه ستړې کیدونکې هلې ځلې کړې دي.

ډاکتر یحیی وردګ، د لوړو زده کړو وزارت سلاکار

کابل، جون ۲۰۱۵

د دفتر ټیلیفون: ۰۷۵۶۰۱۴۶۴۰

ایمیل: textbooks@afghanic.org

لړلیک

عنوان — مخ

سریزه... 1
لومړی څپرکی... 3
کړیوال ترکیبونه... 3
الي سکلیک ترکیبونه... 3
د مالیکولونو جوړښت او ایزومیرونه... 4
فزیکي او کیمیاوي خاصیتونه... 11
ځانګړي استازي او پکارول ئي... 16
دوهم څپرکی... 20
اروماتیک ترکیبونه... 20
ایزومیري او نوم اېښودنه... 24
لاسته راوړل:... 26
فزیکي خاصیتونه... 29
د بنزین او د هغه هومولوګ بهیر کیمیاوي خاصیتونه:... 30
د اروماتیک هایدروکاربنونو جمعي تعاملات... 36
اکسیدېشني تعاملات... 37
په بنزین کې د الکتروفیلي تعویضي ګانو لوری نیول (توجیه کېدل)... 39
اروماتیک هلوجني مشتقات... 47
د لاسته راوړلو لارې چارې... 47
فزیکي خاصیتونه... 50
کیمیاوي خاصیتونه... 50
اروماتیک سلفواسیدونه... 53
د لاسته راوړلو لارې چارې... 53
فزیکي خاصیتونه... 54
کیمیاوی خاصیتونه... 55
اروماتیک نایتروترکیبونه... 58
هغه نیتروترکیبونه چې نیتروګروپ ئې په کړۍ کې ځای پر ځای شوی وي... 58
فزیکي خاصیتونه... 61
کیمیاوي خاصیتونه... 61
هغه نیترو ترکیبونه چې په اړخ پورې تړلي ځنځیر کې نیترو ګروپ لري... 66
فزیکي او کیمیاوي خاصیتونه... 67
هایدروکسي اروماتیک ترکیبونه... 68
فینولونه... 68
یو اتومه فینولونه... 69
فزیکي خاصیتونه... 71
کیمیاوي خاصیتونه... 71
دوه اتومه فینولونه... 77

درې اتومه فینولونه 80
اروماتیک الکولونه 83
اروماتیک امینونه 86
د اروماتیک امینونو خاصیتونه.. 88
امینو فینولونه.. 94
اروماتیک الدیهایدونه او کیتونونه.. 96
اروماتیک کیتونونه 103
کینونونه 106
اروماتیک عضوي اسیدونه.. 110
اروماتیک ترکیبونه چې د څو هغو بنزیني کړیو چې سره نښتي نوي لرونکي وي 118
سره نښتي بنزیني کړیوال ترکیبونه او د هغوی مشتقات 122
سره نښتي کړی لوړ اروماتیک ترکیبونه... 130
هغه اروماتیک ترکیبونه چې بنزیني ندي 131
هتروسکلیک ترکیبونه... 135
پنځه غړي لرونکي هتروسکلیک ترکیبونه چې یو هترواتوم ولري 137
تیوفن... 149
پنځه غړي لرونکي هتروسکلیک ترکیبونه چې دوه هترو اتومونه ولري 151
امیدازول 155
تیازول 156
هغه شپږ غړي لرونکي هتروسکلیک ترکیبونه چې یو هترو اتوم لري 158
الکالوئیدونه 166
نیکوتین 167
انابازین 168
Quinine (کیونین)... 168
مورفین 170
ارګوتامین 170

مخکنۍ خبرې

د کیمیا پوهنې ټولو مینه والو ته جوته ده چې دې علم د ډیرو نورو علومو په پرتله په بې ساري ډول پراختیا موندلې بیلا بیلې زیاتې څانګې یې رامنځته شوې او بې شمیره ګټور ترکیبونه یې پیژندل شوي دي، چې یوه لویه برخه یې هم کړیوال ترکیبونه دی.

د کړیوالو تر کیبونه په اړوند زیات شمېر کتابونه لیکل شوی او د دې برخې اهمیت او د کیمیا پوهانو په آند هغې د کیمیاوي صنایعو نړدې له نیمایي څخه زیاتې برخې نیولی او په درملي موادو، چاودیدونکو او نیشه ای توکو، د ژوندانه اړینو موادو او بیوشیمی کې اوچت مقام لري.

د دې برخې کیمیا ډیره پیچلې خو بیا ډیره په زړه پوری ده چې که هر څه کې وڅېړل شي د ډیرو کتابونو لیکلو ته اړتیا ده.

ما دا کتاب د راکړل شوې دندې له مخې ډیر لنډ ولیکه چې هغه یواځې د کړیوالو ترکیبونو د لویې نړۍ یوه کلي وګرزي، ترڅو مینه وال یې له هغوی سره پیژند ګلوي ولري.

زه دا هم باید ووایم چې د دې عملي اثر په اړوند چې د دریو پوهنتونونو (کابل، ننګرهار او پولی تخنیک) د کیمیا د علمي صلاحیت لرونکو پیاوړو استادانو د نظر غوښتنه هم وکړه، هغوی (پوهاند دکتور محمد عارف تنیوال، پوهاند دکتور اسرارالدین ګلزار او پوهاندعارف الله مندوزی) پدې علمي اثر په زړه پورې تقریظونه ولیکل چې د زړه له کومي ورڅخه مننه کوم.

زه دا هم باید ووایم چې په ټولیزه توګه د عضوي کیمیا او په تېره بیا د کړیوالو ترکیبونو د کیمیاوي فورمولونو لیکل یو څه ستونزمن کار ګڼل کیږی، نوکه ځینې یې بیخي ستندرد نوي نو بیا ښننه غواړم او هیله من چې په اړوند یې لوستونکې د نیمګړتیا وو د لیرې کولو لارښونه وکړی.

په درناوی

سریزه

دا یو څرګند حقیقت دی چې عضوي کیمیا همدا اوس اوس د کیمیا پوهنې هغه خورا لویه برخه ده چې یوازې د یوه ځانګړي مضمون په توګه چې پکښې د هغه اړوندې ټولې د پام وړ برخې تر کتنې او څېړنې لاندې ونیولې شي کله نا کله هم له امکانه لیرې بریښي، دا ځکه چې دغه علم ډېر پرمختګ کړی، ډېرې نوی ځانګې ئې پرانیستلې شوې. او د بشریت د هوساینې په موخه بې شمېره اړوند ترکیبونه ئې هم لاسته راغلي، کیمیاوي او فزیکي خاصیتونه ئې ښه پېژندل شوي دي. د ساري په توګه: له $\frac{3}{4}$ برخو څخه زیات شمېر درملونه، نړدې ټول خوراکي توکي، کاغذ، زیات شمېر چاودېدونکي مواد، هارمونونه ، ټول پلاستیکونه او رابر، مصنوعي سپڼسي، ټوکران، چرم، لاک او ورنس، د سونګ مواد، صابون او د مینځلو توکي او ټوله پټروشیمي او داسې نورې برخې هغه ځانګې دي چې عضوي کیمیائي کتنه، څېړنه او پالنه کوي.
د پورتنیو ټکو په پام کې لرلو سره د دې علم په ټولیزه توګه سره درسي پروګرامونو هم پراختیا موندلې چې ددرسي مفرداتو په پام کې لرلو سره د هغه د بشپړ درسي پروګرام سر ته رسول د پولي تخنیک په شان پوهنتونونو کې ناشونی بریښي، دلته خو بله ستونزه دا هم ده چې د کریدت نوی درسي سیستم په پام کې لرلو سره چې په هغه کې د دې مضمون ساعتونه بیا هم ډېر کم ګڼل کېږي، دا ځکه چې د دې علم په اړوند عام معلومات او د اړوندو لابراتواري تجربو چې باید هرومرو سر ته ورسېږي ډېر ګران کار دی، نو ځکه د کابل پولیتخنیک پوهنتون د کیمیا ځانګې علمي مجلس په خپله پرېکړه سره دا دنده ماته را په غاړه کړه چې د ټولو پورتنیو ستونزو په پام کې لرلو سره د عضوي کیمیا د کړیوالو ترکیبونو ځانګړی علمی اثر ولیکم.
د دغه علمي پرېکړې پر بنسټ مې هغه ولیکلو چې په لنډه توګه بشپړ شوی او ټول پولي تخنیکي علمي او تخنیکي نورمونه پکښې په پام کې نیول شوي دي. دا چې دلته د روسي ژبې زده کړه د درسي پروګرام هرو مرو ګڼل شوې برخه ده خو په عملي توګه محصلان په هغه نه پوهېږي نو ځکه د علمي ترمېنالوژی په اړوند ما د خپلې ژبې د رسم الخط په پکارولو سره دا ستونزه حل کړې خو ځینې ډېر ساده او آسانه نومونه مې په انګلیسي رسم الخط هم لیکلي او دا ځکه چې محصلان په راتلونکي کې ورو ورو له هغه سره بلدتیا ومومي.
زه باید دا هم ووایم چې د کړیوالو ترکیبونو په نوم دا یو بشپړ د عضوي اړوند کتاب ندی او د پولي تخنیکي او هغه ته ورته نورو پوهنتونونو کیمیاوي انجنیري ځانګو لپاره د زیاتو علمي او تعلیمي ستونزو چې مخکې مې هم ورته ګوته ونیوله بشپړ شوی دی، همدارنګه زیات زیار ایستل شوی چې د کیمیاوي موادو

صنعتي او په ژوندانه کې اهميت ته د لوستونکو پام واړول شي ترڅو د مسلک له مخې هغوی ته په زړه پورې وي. که ځيني محصلان لازياتو معلوماتو ته اړ شي، داسې نور تفصيلي درسي مواد او کتابونه هم شته چې هغوی ته ئې سپارښتنه کوم. او پدې لاره کې ئې د لازياتو برياليتوبونو هيله من يم.

پوهاند دکتور محمد غوث حکيمي

لومړی څپرکی

کړیوال ترکیبونه

دا ټولو ته څرګنده ده چې عضوي ترکیبونه په دوو لویو برخو وېشل شوي دي. لومړی خورا لویه برخه هغه عضوي ترکیبونه دي چې د کاربني اتومونو ځنځیر ئې خپور او پرانیستی دی ځینې وخت یوه لیکه او ځینې وخت هم څانګې لرونکی وي. دوهمه برخه هغه ترکیبونه دي چې کاربني ځنځیر په هغوی کې کړۍ جوړوي، کېدای شي د کړیو په جوړښت کې کله کله هم په کاربني ځنځیر کې له کاربني اتم پرته د کوم بل عنصر اتم لکه N, S, O او داسې نور هم برخه ولري خو د دې ګروپ په پرتله هغه ترکیبونه چې کړۍ ئې یوازې د کاربني اتومونو څخه جوړې شوې وي ډېر دي.
د کړیوالو ترکیبونو له نوم څخه هم څرګندېږي چې د هغوی مالیکولونه د کړۍ جوړښت ولري خو دا هم باید په یاد ولرو چې په کړۍ برسېره هغه عضوي څانګې چې په کړۍ پورې نښتې وي دا ترکیبونه هم د کړیوالو ترکیبونو اساسي برخه جوړوي. دا ترکیبونه په همدې ډول مشبوع او غیر مشبوع دي نو ځکه هم د هغوی کیمیاوي تعاملات د زیات پام وړ ګڼل کېږي.
د دې لپاره چې د کړیوالو ترکیبونو کتنه او څېړنه په ښه توګه سرته ورسېدای شي، هغوی په څو برخو ویشي. هره څانګه ځانګړی خاصیتونه لري او د خپل اهمیت له مخې په ځانګړې توګه د اهمیت وړ شمیرل کېږي او دا ترکیبونه د آلي سکلیک، اروماتیک او هتروسکلیک په نومونو سره نومول شوي دي. دا هم باید وویل شي چې الي سکلیک او اروماتیک ترکیبونه دواړه د کاربوسکلیک ترکیبونو په نوم سره هم یادېږي چې د هغوی اړوندې کړۍ یوازې دکاربني اتومونو څخه جوړې شوې او که په کړۍ کې بیله کاربني اتومونو څخه د نورو عناصرو اتومونو لکه N, S, O او داسې نور هم برخه ولري نو بیا دا ډول کړیوال ترکیبونه هتروسکلیک ترکیبونه نومېږي.

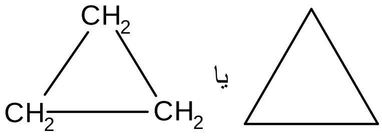
الي سکلیک ترکیبونه

خورا ساده الیسکلیک ترکیبونه سکلو پارافینونه دي چې د پولي متلیني او یا نفتني ترکیبونو په نومونو سره ئې هم یادوي او د نفتني ترکیبونو په نوم سره ئې ځکه یادولای شو چې د ځیني نفتونو په جوړښت کې هغوی د پام وړ ونډه لري. د دې لړی پنځه او شپږ غړی لرونکې ډېر نامتو عضوي ترکیبونه بلل کېږي چې په عضوي کیمیا کې د زیات اهمیت وړ ګڼل کېږي، شپږ غړي لرونکي ئې همدارنګه دهایدرو اروماتیکي ترکیبونو په نوم سره هم یادوي. د سکلو

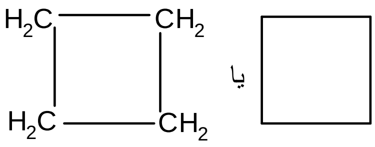
پارافينونو تر څنګه په همدې ډول سکلو اوليفينونه، سـکلو داى اوليفينونـه، سـکلو استلينونه او داسې نور هم د يادونې وړ دي.

د ماليکولونو جوړښت او ايزوميرونه

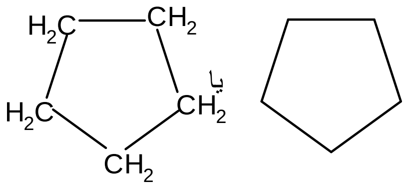
په سکلو الکانونو کې هم د ماليکولونو جوړښت د الکانونو په شان دى، پدې مانـا چې دلتـه هم پـه مـاليکولونو کـې اړيکـې د SP^3 هايبريـد کېـدو پـر بنسټ رامنځتـه شـوې دي او اړيکـې د б حالـت لرونکـې دي. د دې لـړۍ د هومولوژيـک بهيـر عمومي فورمول $(CH_2)_n$ او يا C_nH_{2n} دى چې له هغه څخه دا څرګنديږي چې ګـواکې لـه پـارافينونو څخـه يـوازې دوه هايـدروجني اتومونـه کـم لـري(لـه هغـه پـارافينونو څخـه چـې سره برابـر کـاربني اتومونـه لـري). د دې دوه هايـدروجني اتومونو کموالی په دغه هايدروکاربنونو کې اصلاً د دوه ګونې اړيکې پـه ځـاى د کړۍ د رامنځته کېدو لامل ګرزي.
پـه دغـه هايـدروکاربنونو کـې د نـوم ايښـودنې اساسـي ټکـى دا دى چـې يـوازې د سکلو $(cyclo)$ چې د کړۍ مانا لري په اړوندو پارافينونو ورزياتيږي.



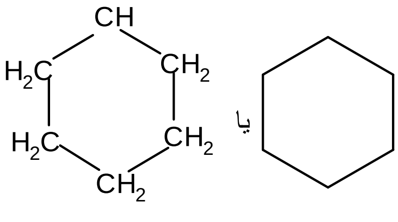
Cyclopropane



Cyclobutane

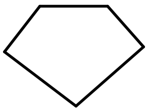


Cyclopentane

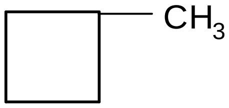


Cyclohexane

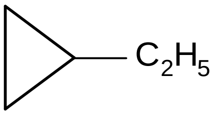
همدارنګه په دغه هايدروکاربنونو کې نوم ايښودنه د کړۍ په ارتوالي او پر هغه پورې تړلي ځنځيرونو پورې اړه لري. دا چې د اړخ ځنځيرونه يا په بل عبـارت تړلې برخې په کوم کاربني اتوم او څه ډول نښتې دي، هم دلته د پام وړ موضوع ګڼل کيږي. د دې لـړۍ ايزوميرونـه د C_5H_{10} هايـدروکاربن پـه جوړښـت کـې پـه لاندې ډول ښه څرګندېداى شي.



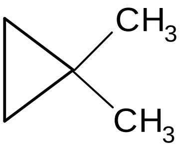
Cyclopentane



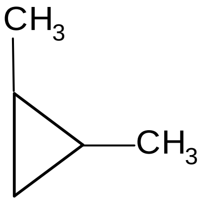
Methylcyclobutane



Ethylcyclopropane

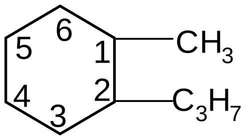


1,1- Dimethylcyclopropane



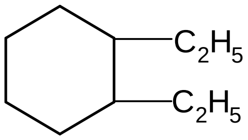
1,2- Dimethylcyclopropane

کیدای شي چې په همدې ډول په نورو سکلو الکانونو کې هم ایزومیر شکلونه په ښه توګه وښودل شي، کېدای شي چې ایزومیري شکلونه د تعویضي برخې په بدلون سره رامنځته شي او یا دا چې په اړونده کړی کې د تعویضي برخې ځایونه بدلون ومومي.



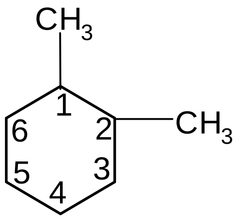
۱- میتایل ۲- پروپایل سکلو هکزان

یا

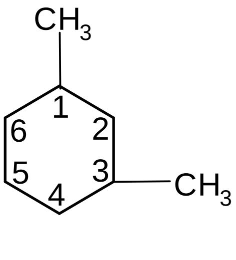


۱،۲- دای ایتایل سکلو هکزان

یا

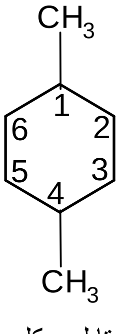


۱،۲- دای میتایل سکلو هکزان



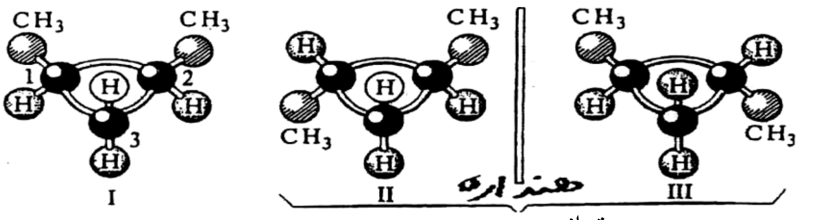
۱،۳- دای میتایل سکلو هکزان

یا

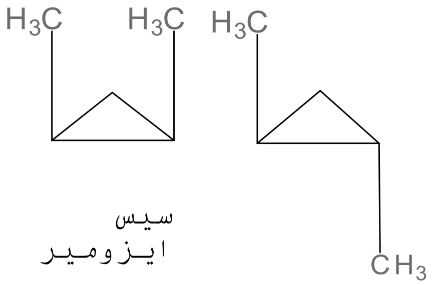


۱،۴- دای میتایل سکلو هکزان

سکلو الکانونه همدارنګه د دې ورتیا لري چې ستیرو ایزومیري شکلونه هم جوړ کړي خو هېر مو نه شي چې که په اړونده کړۍ کي یوازی یو تعویضي شتوالی ولري دا ایزومیري نه جوړېږي. دوه تعویضه لرونکي ترکیبونـه دا ایزومیرونـه د سیس او ترانس په توګه جوړولای شي. لاندې شکلونه د دې حالت ښودونکي دي.



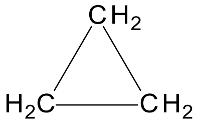
سیس
ترانس



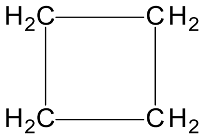
سیس
ایـزومـیـر

ترانس ایزومیر

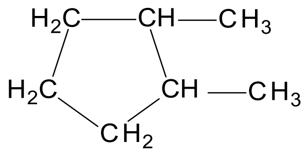
لکه مخکې چې هم وویل شول کېدای شي پدې هایدروکاربنونو کې کړۍ او یا په هغوی پورې تړلـي ځنځیرونـه نامشبوع هم وي، د هغوی ایزومیري څېرې او همدارنګه ایزومیرونـه او نـوم ایښـودنه بیـا هـم د الکانونو د اصـولو ملاتړ کـوي. داسې الکانونه هم شته چې دوه یا څو کړۍ سره نښتي ولري، د هغوی پـه نـوم ایښـودنه کـې لازمـه ده چـې د هغـوی د مـالیکول د ټولـو کړیـو کـاربني اتومونـه وشمېرل شي او له هغوی سره جوخت د هغه کاربني اتومونو شمېره چې د کړیو د ټولو کاربني اتومونو تر منځ ځای لري په قوسونو کې ولیکل شي. دا هم په یاد ولری چې نمره ایښودنه د اوږد منشعب ځنځیر په کاربني اتومونو پورې اړونده ده.



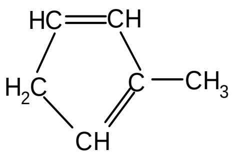
سکلو پروپان



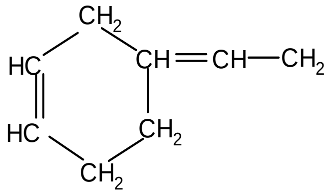
سکلو بوتان



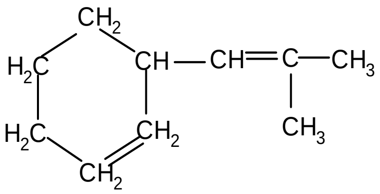
1، 2- دای میتایل سکلو پنتان



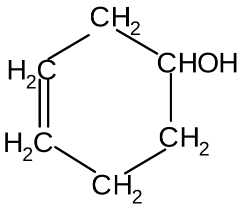
2- میتایل – 1، 3 سکلوپنتا دای ین



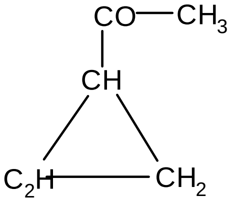
4- وینایل سکلو هکزن



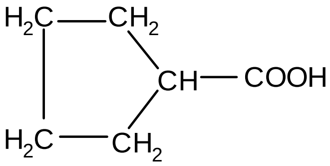
3(2- میتایل-1- پروپنایل) -1- سکلو هکزان



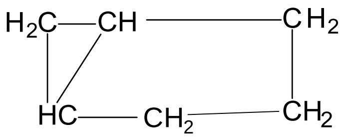
سکلو هکزانول



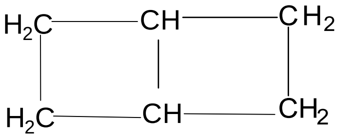
میتایل سکلو پروپایل کیتون



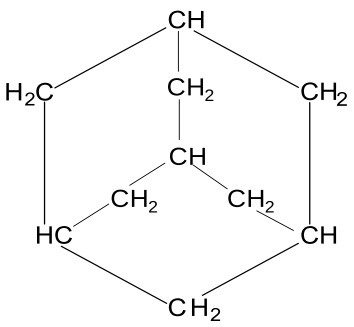
سکلوپنتان کاربوکسایلیک اسید



بای سکلو (0، 1، 3) هکزان



بای سکلو (0، 2، 2) هکزان

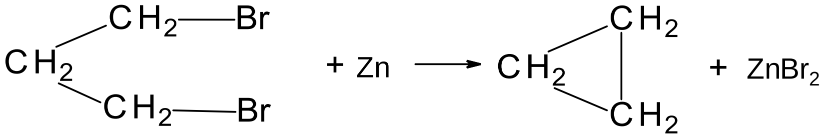


ترای سکلو (1،1 ، 3، 3) دکان، اد منتان

سکلو الکانونه په طبیعت کې ډېر پیدا کېږي او د هغوی لویه سرچینه نفت دي چې پکښې پنځه او شپږ غړي لرونکي سکلو الکانونه او د هغوی مشتقات برخه لري. هغوی په همدې ډول د نفتونو په نوم سره هم یادېږي، د دې لړۍ ځینې اړوند ترکیبونه د ځینې بوټو په اړونده اصلي تېلو کې هم پیدا کېږي. د ساري په ډول ۱- میتایل ٤ ایزوپروپایل سکلوهکزان چې د تارپیني تېلو اساسي زړۍ جوړوي، طبیعتاً په پورتنیو ډول تېلو کې پیدا کېږي.

د سکلو الکانونو د لاسته راوړلو کیمیاوي مهمې لارې چارې په لاندې ډول ښودلای شو.

۱. د جست په مرسته د دای هلوجنه الکاني مشتقاتو څخه لاسته راتلای شي.

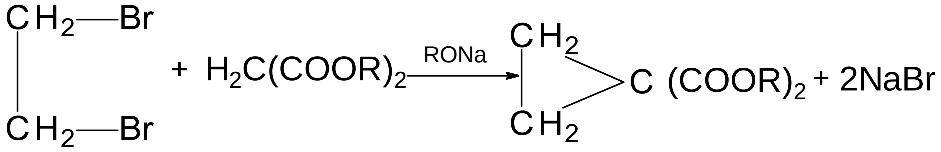


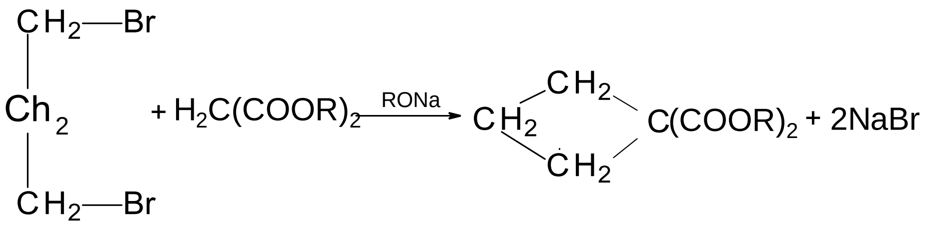
د پورتني میتود په مرسته سکلو پروپان او د هغه اړوند ترکیبونه په ښه توګه په لاس راتلای شي. په همدې ډول له ٤،۱ – دای بروم بوتان څخه سکلو بوتان لاسته راوړلای شو. پدې تعاملاتو کې همدارنګه له فلزي سودیم څخه هم کار اخیستل کېدای شي.

۲. د سکلو هکزان اړوند ترکیبونه په ډېره ښه توګه په کیمیاوي صنایعو کې له بنزین څخه د هایدروجنیشن د عملیې په پایله کې لاسته راتلای شي.

$$C_6H_6 \xrightarrow{Ni\left(100\text{–}150^o;\ 3H_2\right)} C_6H_{12}$$

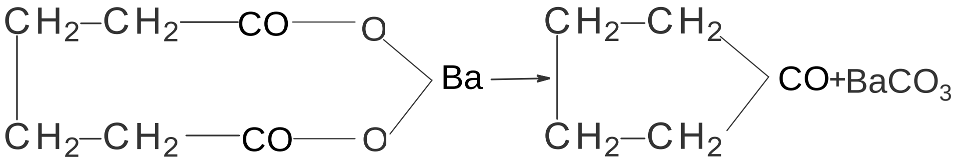
۳. په همدې ډول که د الکانونو دای هلوجنه مشتقات د سودیمي ملونیک ایستر سره تعامل وکړي، نو دا ترکیبونه لاسته راتلای شي.





د اړوند دای هلوجنه مشتق په پام کې لرلو سره کېدای شي د پورتني میتود په مرسته سره له دریو څخه بیا تر شپږ غړي لرونکي سکلو الکاني ترکیبونه لاسته راوړل شي.

۴. د شپږ کاربنه ځنځیر څخه پیل، کېدای شي چې د اړوندو انهایدر دوه اساسه اسیدونو څخه د مالګو له دی کاربوکسیلیشن څخه د ۵ ، ٦ او یا له هغه څخه د زیاتو کاربني اتومونو لرونکو سکلو الکاني مشتقات لاسته راوړل شي.



باریم ادیپینات

داسي ځانګړې لارې چارې شته چې الي سکلیک ترکیبونه چې ډول ډول کړۍ ولري لاسته راوړو.

۱. درې غړي لرونکي سکلو الکانونو د کاربینونو په مرسته چې دوه ولانسه رادیکالونه دي د اړوندو ترکیبونو سره لاسته راوړلای شو.

$$A:CH_2N_2 \xrightarrow{h.\nu} :CH_2 + N_2$$

دای ازومیتان

$$CH_3-CH=CH_2+:CH_2 \longrightarrow CH_3-CH-CH_2$$

CH_2

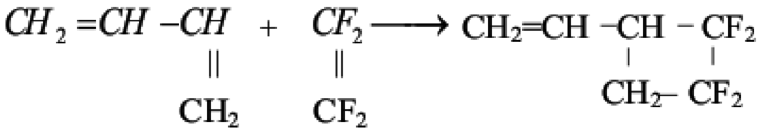
$$CHCl_3+RONa \longrightarrow NaCl+ROH+:CCl_2$$

دای کلور کاربن

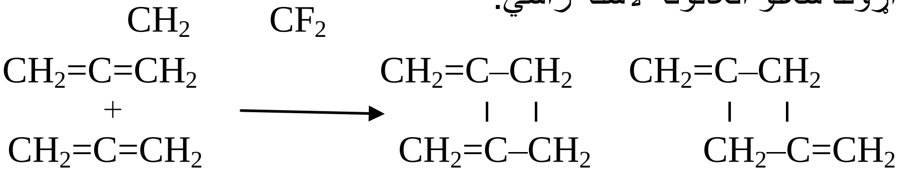
$$CH_3-CH=CH_2+:CCl_2 \longrightarrow CH_2-CH-CH_2$$

O

۲. څلور غړي لرونکي سکلو الکانونو د تترافلوراتلین له تعامل څخه د اړوند غیر مشبوع هایدروکاربن سره لاسته راځي.



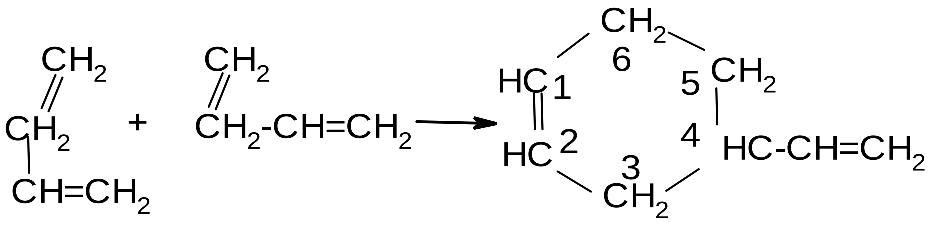
د پورتني میتود په پام کې لرلو سره کېدای شي د الېنونو له دای مرایزیشن څخه اړوند سکلو الکانونه لاسته راشي.



۳،۱- دای متلین سکلوبوتان ۲،۱- دای متلین سکلوبوتان

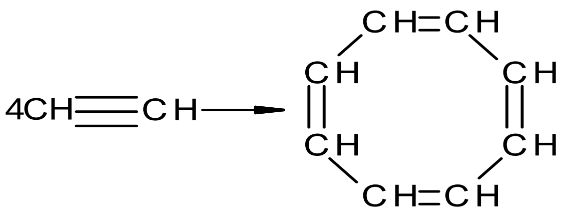
۳. له پنځو څخه تر اوو غړو لرونکو پوري سکلو الکانونه لکه مخکې چې وویل شول د هغوی د اړوندو دوه اساسه اسیدونو له دي کاربوکسیلیشن څخه لاسته راځي.

٤. مخکې مو هم وویل چې شپږ غړي لرونکي هایدروکاربنونه (سکلو الکانونه) د اړوندو اروماتیک هادیدروکاربنونو له هایدروجنیشن څخه لاسته راځي، خو دا ډول ترکیبونه او د هغوی اړوند مشتقات په همدې ډول د دي ینـي سنتیز په مرسته هم لاسته راتلای شي، لکه:

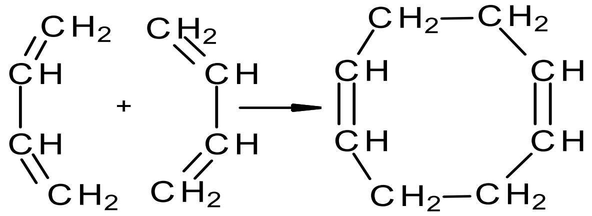


۴- وینایل ۱- سکلو هگزن

۵. که وغواړو چې اته غړي لرونکي سکلو الکانونه لاسته راوړو نو کولای شو چې د استلین د تترا مرایزیشن او یا د ۳،۱ – الکادي ین د دای مرایزیشني تعامل پر بنسټ د ځانګړو کتلستونو په مرسته اړوند تعامل سرته ورسوو.



سکلواوکتاتترایین



۱، ۵- سکلواوکتادی ین

داسې لارې چارې هم شته چې ډېر لوړ سکلوالکانونه د هغوی په مرسته لاسته راوړل کېدای شي. د ساري په توګه ۳۰ غړي لرونکي یا له هغوی څخه هم زیات غړي لرونکي الکانونه د هغو دوه اساسه عضوي اسیدونو د ډي کاربوکسیلیشن په پایله کې چې د توریم مالګو تر اغېزې لاندې په وچ تقطیر سره سرته رسېږي لاسته راځي.

فزیکي او کیمیاوي خاصیتونه

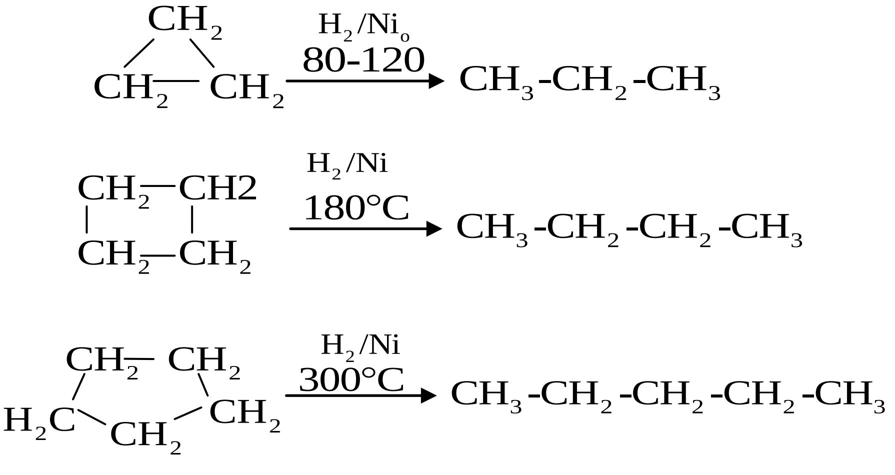
له هر څه د مخه د دې ترکیبونو په اړوند چې څه ډول خاصیتونه لري د هغوی د کړیو د ځانګړتیا په هکله باید څه وویل شي.
له وروستیو څېړنو څخه داسې څرګندېږي چې د سکلو پارافینونو کیمیاوي خاصیتونه د هغوی د کړیو په ارتوالي پورې اړوند دي او څومره چې کړۍ د کاربني اتومونو د شمېر له مخې په توپیر کې وي په هغه اندازه دهغه خاصیتونه هم فرق کوي، له دې امله دا هایدروکاربنونه په څلورو ډلو ویشل کېږي. وړې کړۍ (C_3-C_4) ، اساسي کړۍ (C_5-C_7)، منځنۍ کړۍ (C_8-C_{11}) او ارتې کړۍ (له C_{12} څخه پورته) کړۍ چې د مکرو کړیو په نوم سره هم یادېږي. د وړوکو کړیو خصوصیت او ځانګړتیا دا ده چې د نورو کړیوالو ترکیبونو په پرتله د هغوی پیاوړتیا (ثبات) کمه وی، دا کړۍ د زیات انرژي په لرلو سره د هر یو CH_2 په زیاتېدو سره د هغوی د سوزېدو انرژي کموالی مومي، د ساري په توګه:

سکلو پروپان -۶۹۵ کیلو جول په یوه مول کې سکلو هکزان -۶۵۷ کیلو جول په یوه مول کې سکلو بوتان -۶۸۶ کیلو جول په یوه مول کې مکروسایکلونه – ۶۵۷-۶۶۰ کیلو جول په یوه مول کې سکلو پنتان -۶۶۱ کیلو جول په یوه مول کې پورتنی تیوري چې په ۱۸۸۵ کال کې ئی A. Baeyer بنسټ ایښي دی په دغه ترکیبونو کې د کاربني اتومونو په تترائیدریک جوړښت پورې اړه لري چې ګواکې د $109^o, 28'$ کونج (زاویې) د راکښولو توان د دې لامل ګرزي چې دمالیکولونو پیاوړتیا زیاتوالی ومومي او هر څومره کونجونه CH_2 چې زیات شي په هغه اندازه بیا د مالیکولونو کیمیاوي توانمندي کمیږي.

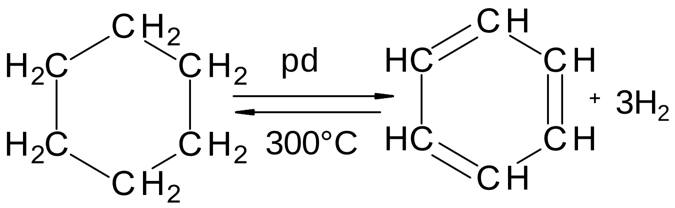
د سکلو پارافینونو دوه لومړي استازي ګازات، له C_5-C_{10} پورې مایع او نور لوړ استازي ئې جامد ترکیبونه دي . د سکلو پارافینونو د اېشېدو او ویلېکېدو تودوخې او همدارنګه د هغوی کثافتونه د هغوی د اړوندو پارافینونو څخه لوړ دي. سکلو پارافینونه د پارافینونو په څېر په اوبو کې نه حلیږي.

د کیمیاوي خاصیتونو له مخې ورې کړی لرونکي سکلو الکانونه جمعي یا ټولیز تعاملات په ښه توګه سرته رسولای شي او دا د هغوی ورته والی له غیر مشبوع هایدروکاربنونو سره ښسُی، په داسې حال کې چې د هغوی ارتې کړی لرونکي ترکیبونه بیا په تعویضي تعاملاتو کې ګډون کوي او پدې ډول دا د هغوی ورته والی پارافینونو ته دی.

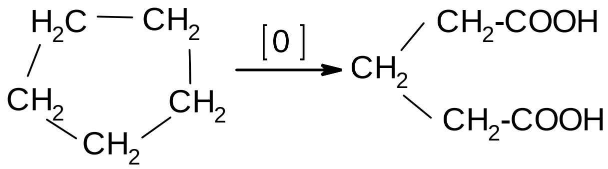
۱. دا ترکیبونه په هایدروجنیشني تعاملاتو کې د نکل په شتوالي کې چې د کتلست رول لوبوي ګډون کوي.



دا هم باید وویل شي چې شپږ غړي لرونکي سکلو الکانونه د تودوخې او کتلست تر اغیزې لاندې هم دي هایدروجنېشن کیږي او بیا بیرته خپل لومړی حالت ته راګرزي، پدې مانا چې هغه پدې تعامل کې هم اروماتیک ترکیب جوړوي او هم بیرته سکلو الکاني حالت ته راګرزي.

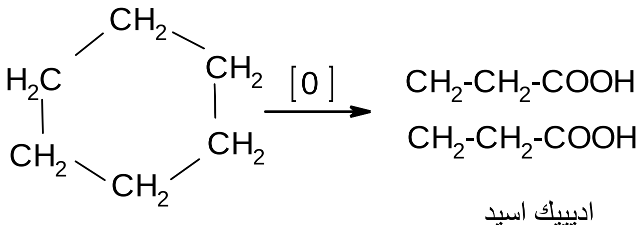


۲. آکسیدیشن: سکلوالکانونه او د هغوی اړوند مشتقات کولای شي اوکسیدایز شي، سکلو پروپان او همدارنګه د هغه مشتقات هم د کوټې په تودوخه ورو ورو آکسیدیشن کېږي او هغه هم هغه وخت چې دا ترکیب د پوتاشیم پرمنګنات له محلول سره په خنثی او یا کمزوري قلوي چاپیریال کې یو ځای شي نو بیا تعامل سرته رسېږي.
نور سکلو پارافینونه هم د تودوخې او یو څه پیاوړو اوکسیدانونو تر اغېزې لاندې اوکسیدیشن کېدای شي چې په پایله کې دوه اساسه اړوند اسیدونه په داسې حال کې منځته راځي چې د دې عمل په پایله کې د سکلو الکانونو کړۍ شلېږي. هغه اسیدونه چې دلته رامنځته کېږي، کاربني اتومونه ئې د اړوند سکلو الکان سره برابروي .



سکلو پنتان

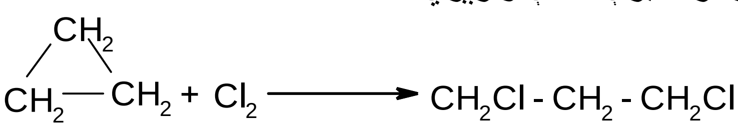
ګلو تاریك اسید



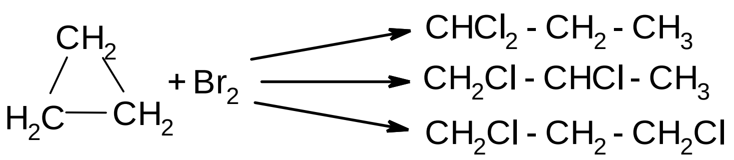
ادیپیك اسید

سکلو هکزان

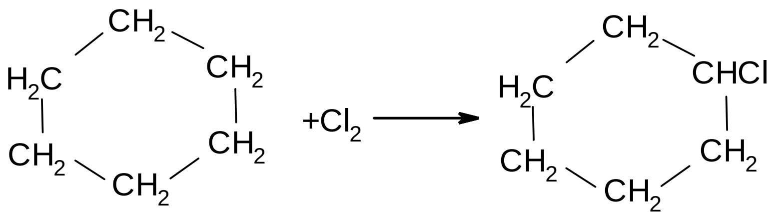
۳. هلوجنشن: د کړیو د ارتوالي له مخې سکلو پارافینونه دهلوجنونو سره تعامل کوي او د تعاملاتو لوري ئې ډول ډول دي. درې غړي لرونکې کړۍ د هلوجنونو تر اغیزې لاندې وازېږي.



د کتلست تر اغیزې لاندې یا د روښنائي په مرسته برومین هم د سکلو پروپان کړی وازوي او په پایله کې ۳،۱ ، ۲،۱ ، ۱،۱ – دای بروم پروپانونه لاسته راځي.

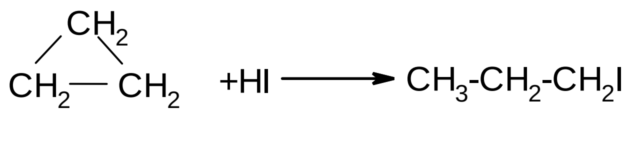


پنځه او شپږ غړي لرونکي سکلو الکانونه په عادي تعویضي تعاملاتو کې ګډون کوي دا هم باید په یاد ولرو چې سکلو بوتانونه دواړه ډوله پورتني تعاملات سرته رسولای شي.



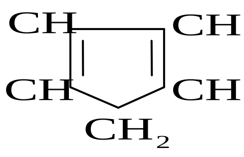
ګلوتاریک اسید

برومین د کلورین په شان تعاملات سرته رسوي.
٤ . هایدرو هلوجني تعاملات: سکلوپروپان او د هغه الکایلي مشتقات له هایدروجن آیو داید سره تعامل کوي او په پایله کې کړی له منځه ځي او الکایل ایودایډ جوړیږي.

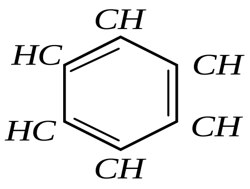


که سکلوبوتان په پورتني تعامل کې ګډون وکړي د تودوخې په شتوالي کې بیا هم د زیاتو ستونزو سره مخامخ کیږي. سکلوپنتان او له هغه لوړ سکلوالکانونه پدې تعامل کې ګډون نه کوي.

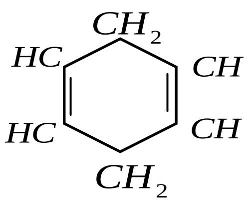
۵. نایتریشن: هغه سکلو الکانونه چې پنځه یا شپږ غړي لرونکې کړۍ لري د پارافینونو په شان د نایتریشني عملیې لاندې راځي. نایتروسکلو هکزان د صنایعو له مخې ډېر زیات اهمیت لري دا ځکه چې کپرو لکتم له هغه څخه په لاس راځي چې ور څخه د کپرون (نیلون) مصنوعي سپنسي جوړېږي.
د یادولو وړ ده چې په الي سکلیک ترکیبونو کې دوه ګوني اړیکې هم د زیات پام وړ دي. سکلوپروپادي ین جوړېدای نشي او وجود نلري. سکلوبوتادي ین یو ډېر غیر ثابت ترکیب دی چې د هغه یوازې $C_4H_4Fe(CO)_3$ کومپلکس جوړېږي، خو سکلوپنتادي ین بیا ثاب ترکیب دی

چې فورمول ئې  دی.

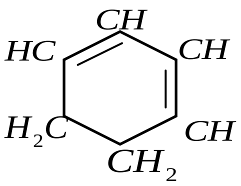
په شپږ غړو لرونکو ترکیبونو (سکلوالکانونو) کې دوه ځله دوه ګوني اړیکې رامنځته کېدای شي چې څنګ پر څنګ او یا یو تر منځ کاربني اتومونو پورې تړلې وي، خو که دا اړیکې دریو ته ورسېږي نو بیا اروماتیک ترکیبونه جوړېږي.



(بنزین) ۱،۳،۵- سکلوهکزاتری ین

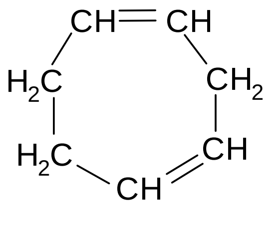


۱،۴- سکلوهکزادی ین

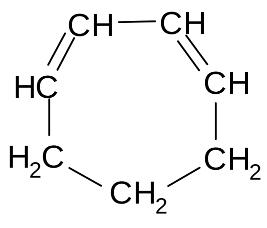


۱،۳- سکلوهکزادی ین

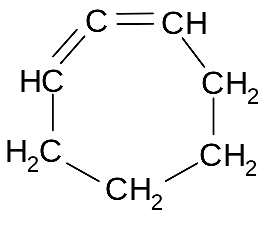
په اوه غړو لرونکي سکلو الکانونو کې دوه ځله دوه ګوني اړیکې شته والی درلودلای شي، چې دا اړیکې هم په یوه کاربني اتوم پورې نښتې او هم د شپږ غړو لرونکو الکانونو په شان جوړېدای شي.



۱،۴- سکلوهپتادی ین

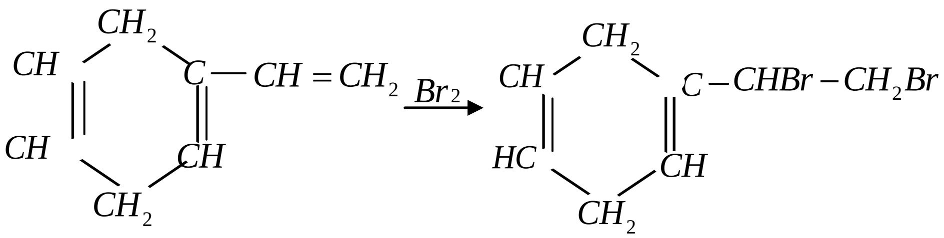


۱،۳- سکلوهپتادی ین

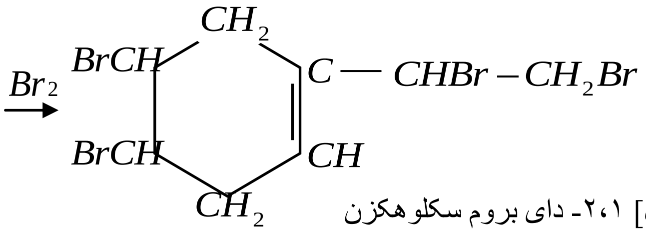


۱،۲- سکلوهپتادی ین

پدې هایدروکاربنونو کې په همدې ډول کېدای شي درې ګوني اړيکه شته والی ولري خو اړوند هایدروکاربنونه به په خپله کړۍ کې اته او یا له هغه څخه زیات کاربني اتومونه لري، پدې مانا چې که لـه هغـه څخـه کړۍ وړه وي نو بیا هغه غیر ثابتې اوشته والی ئې نـاممکن ګرزي، خو دا هم پـه اثبـات رسېدلې ده چې هغه هایدروکاربنونه چې په خپلوکړیو کې شپږ یا اووه او یا اتـه کـاربني اتومونـه ولري او په همدې ډول درې ګوني اړيکه پکښې شته والی ولـري نو کلـه چـې دا ډول ترکیبونه جوړېږي، سمدلاسه په ډول ډول تعاملاتو کې ډېر ژر ګډون کوي.
کـه پـه سـکلو الکـانونو کـې څـو دوه ګـوني اړيکـې شـته والـی ولـري، د کیمیـاوي تعاملاتو په اړوند هغوی یو له بل سره توپیر نلري، خو کـه دا دوه ګـوني اړیکـې په اړخ پورې نښتي ځنځیر کـې وي نـو د دې برخـې فعالیت یو څه زیـات ګڼـل کېږي.



۴-[۱،۲- دای بروم ایتایل] ۱- سکلوهکزن



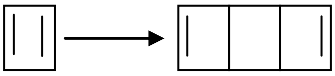
۴-[۱،۲- دای بروم ایتایل] ۲،۱- دای بروم سکلوهکزن

د الـي سـکلیک هایـدروکاربنونو مشـتقات لکـه هلـوجني مشـتقات، الکولونــه، الدیهایدونـه، کیتونونـه، اسیدونه، امینونـه او داسـې نـور، الیفاتیـک هایـدروکاربني مشتقاتو ته ورته خاصیتونه لري.

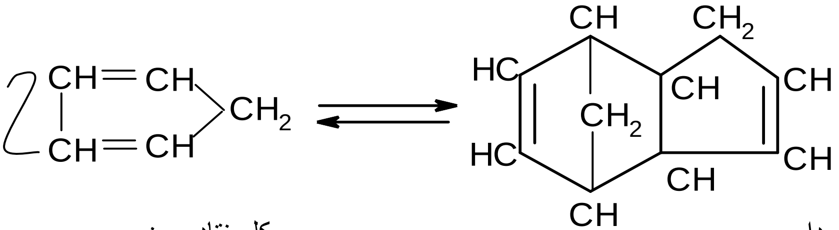
ځانګړې استازي او پکارول ئې

سـکلو پروپـان د دې لـړۍ خـورا سـاده ترکیـب دی چـې ګـاز ډولـه او د ابشـېدو تودوخه ئې -34^o_C ده. په صنعت کې هغه د جست پودر په مرسته لـه ایتـانول او ۳،۱ – دای کلورو پروپان څخه په لاس راوړي، چې هغه هم بیا پـه خپل وار د پروپـان لـه کلورینیشـن څخـه پـه 400^0C سـره جـوړیږي پـه همـدې ډول سـکلو

بوتادی ین هم سنتېز شو خو یوازې په -35^{o}_{C} سره یو با ثباته ترکیب دی، که تودوخه لدې څخه لوړه شي هغه دایمرایزیشن کېږي.



سکلو هکزان یو بل د دې لړۍ یو مهم ترکیب دی چې مایع او د اېشېدو تودوخه ئې 81^{o}_{C} ده او د بنزین له هایدروجنیشن څخه لاسته ته راځي. سکلو هکزان د یوه حل کوونکي په توګه پکارول کېږي او له هغه څخه ادیپنیک اسید لاس ته راځي.
هکزاکلورسکلوهکزان (هکزا کلوران)، چې د بنزول د عادي کلورینیشن څخه د روښنتائي تر اغیزې لاندې د ترکیبي تعامل پر بنسټ لاسته راځي. یو حشره وژونکی ترکیب ګڼل کېږي.
دکړیوالو نامشبوع هایدروکاربنونو له ډلې څخه سکلو پنتادي ین چې د اېشېدو تودوخه یې د سانتي ګراد 41° ده د پام وړ ترکیب بلل کېږي. دا ترکیب له بنزیني ترکیب سره یو ځای پیدا کېږي چې د اړوند دای میر له لارې په لاس راوړل کېږي. که تودوخه لوړه شي نو دغه دای میر بېرته په سکلو پنتادي ین سره بدلېږي.



سکلوپنتادی ین   دای میر

سکلو پنتادي ین یو فعال کیمیاوي ترکیب دی، هغه له هلوجنونو او هایدروهلوجنونو سره د دوه ګونو اړیکو پر بنسټ او همدارنګه په دې یني سنیز کې ګډون کوي او ترکیبي اړوند تعاملات سرته رسوي. سکلو پنتادین ین همدارنګه په قلوي چاپیریال کې (د سودیم ایتایلیت الکولي چاپیریال) کندنسیشني

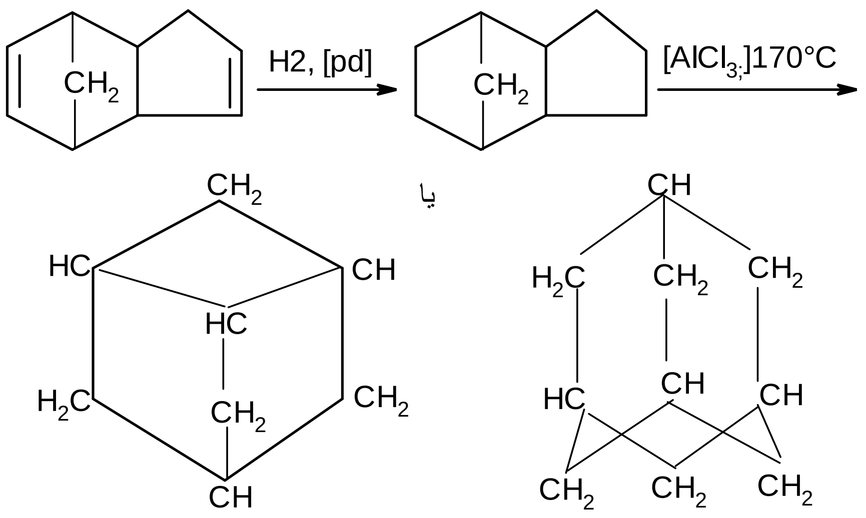
تعامل سر ته رسوي. دا تعاملات په عادي ډول د الفاتیک الدیهایدونو او کیتونونو سره سرته رسېږي او په پایله کې فولوینونه لاسته راځي.
فولوینونه د رنګونو په جوړولو کې خورا مهم رول لري د ساري په توګه:

$$\begin{matrix} CH=CH \\ | \\ CH=CH \end{matrix}\Big\rangle CH_2+O=C(CH_3)_2 \xrightarrow{-H_2O} \begin{matrix} CH=CH \\ | \\ CH=CH \end{matrix}\Big\rangle C=C(CH_3)_2$$

دای میتایل فولوین

د دې ډلې یو بل ترکیب سکلو هکزن دی چې د ایشېدو تودوخه ئې $82-83^o_C$ او هغه دسکلو هکزانول له دې هایدرېتېشن څخه په لاس راځي، که هغه اوکسیدایز شي نو ادیپینیک اسید لاسته راځي. په دې وروستیو کلونو کې کیمیا پوهانو زیار ایستلی تر څو په سنتېتیکي ډول د دې لړی پولي سکلیک ترکیبونه جوړ کړي.

د ساري په توګه اد منتان $(C_{10}H_{16})$ چې د ویلېکېدو تودوخه ئې 268^o_C ده او دلومړی ځل لپاره له نفتو څخه لاسته راغلی، د هغه ټولې څلورګوني کړی د هغې په مالیکول کې د هر ډول فشار څخه خلاصی او یوه ګونی دی.

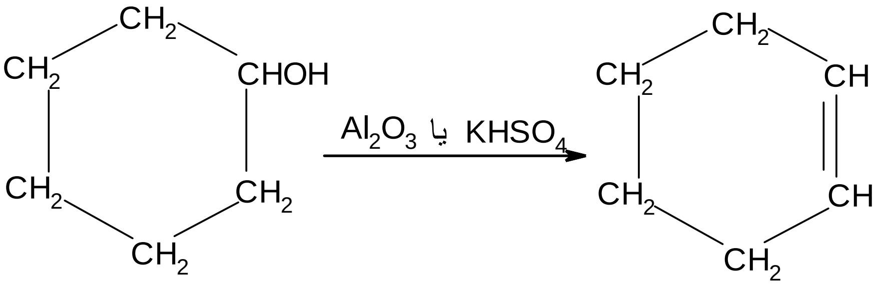


د شیږ غړي لرونکي ترکیبونو څخه په د غه هاید. کاربنونو کي د زیات پام وړ ترکیب سکلوهکزانول نومی الکول دی چې د ایشېدو تودوخه ئې د سانتي ګراد ۱٦١ درجې ده، په تخنیک کې د فینول له کتلستي هایدروجنېشن څخه لاسته راځي.

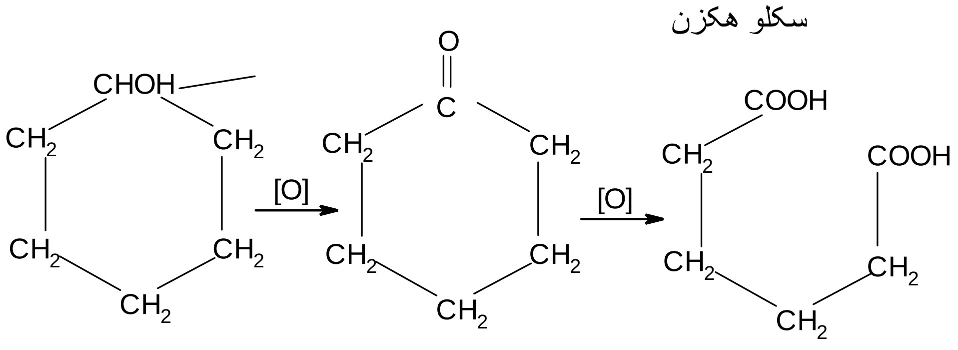
$$C_6H_5OH \xrightarrow[Ni;150^o_C]{3H_2} C_6H_{11}OH$$

سکلو هکزایل اسیتات $(C_6H_{11}OCOCH_3)$ چې خاصیتونه ئې ایزو امایل اسیتات ته ورته دي په ډېرو ځایو کې د هغه په ځای پکاربېدلای شي. د سکلو هکزانول له دې هایدریتیشن څخه سکلو هکزان لاسته راځي، خو که دا اوکسیدېشن د

کرومیک مخلوط په مرسته او یا د شورې اسید په مرسته سرته ورسېږي د تعامل د شرایطو په پام کې لرلو سره سکلو هکزانون (د اېشېدو تودوخه ئې $156,5^{o}_{C}$) او یا ادیپینیک اسید چې د پولي امیدی سپنسیو لکه کپرون او نیلون د لاسته راوړلو په صنایعوکي د لومړنیو موادو په توګه پکارېږي لاسته راځي.



سکلو هکزن



سکلو هکزنون

ادیپینیک اسید

دوهم څپرکی

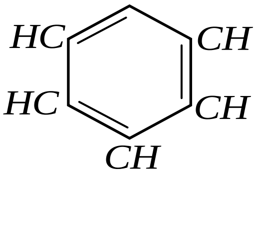
اروماتیک ترکیبونه

د نولسمي پېړۍ په دوهمه نیمائي کې ځیني اروماتیک ترکیبونه د ځینې بوټو په پاڼو او دانو کې پېژندل شوی وو، دهغو ښه بوی لرونکو بوټو او ونو د پاڼو، ګلانو او دانو چې په ښه توګه پېژندل شوي وو یوه برخه شمېرل کېده نو ځکه یې هم دا ترکیبونه د ښه بوی لرونکو او یا دا چې په عام ډول ئې د بوی لرونکو ترکیبونو په نوم پېژندل خو دا نوم اوس د دوی لپاره یو ځانګړې کړۍ کې د ځانګړو اړیکو په درلودلو سره یو شمېر مالیکولونه جوړ کړي دی. د اروماتیک ترکیبونوکیمیا په حقیقت کې د بنزین او د هغه د مشتقاتو او همدارنګه د نفتلین، انتراسین او داسې نورو او د هغوی د اړوندو مشتقاتو کیمیا ده. د دې ترکیبونو د زیاتوالي او اهمیت له امله کیمیا پوهانو ډېره هڅه کړې ده چې اړونده ترکیبونه ئې زیات تر کتنې او څېړنې لاندې ونیسي. همدارنګه د دې لړۍ طبیعي اروماتیک والی د پام وړ او د دې ترکیبونو نظري او عملي څېړني ئې هرومرو ګرزولې دي، د دې بهیر په اړوندو ترکیبونو د p- اکترونود کاربني اتومونو د تړلي سیستم یا ګروپ چې شمېر ئې (4_n+2) دی یو ځانګړي سیستم چې n پکښې ۰،۱،۲،۳ او داسې نور قیمتو نه ځانته غوره کوي، بلل کېږي. دا مقصد د کیکولې د قانون په نوم سره هم یادېږي او دا ډول سیستم د بنزول په کړۍ کې په ښه توګه د تطبیق وړ دی چې هلته بیا د پورتنې فورمول $(n=1)$ دی.

نو ویلای شو چې دا ګروپ یا سیستم چې د یوې ډلې اتومونو څخه جوړ شوی، اروماتیکي ترکیبونو ته ټاکلي فزیکي او کیمیاوي خاصیتونه ور په برخه کوي، چې ورته اروماتیکي کرکتر هم ویل کېږي. د اروماتیکي کرکتر له مخې دا ترکیبونه د زیات ثبات په لرلو،د آکسیدیشني عمل په وړاندې با ثباتي، د دوه ګونې اړیکې پر بنسټ د ترکیبي تعاملات ستونزې، په آساني سره د کړۍ د هایدروجني اتومونو بدلون یا په بل ډول دالکتروفیلي تعویضي تعاملاتو (لکه نایتریشن، سلفیوریشن، هلوجنیشن، اسیلشن، الکایلیشن او داسې نور) په آساني سره سرته رسول ټول اروماتیکي کرکترونه بلل کېږي. پدې ترکیبونو کې ځینې تعویضي ګان هم د ځانګړو خاصیتونو لرونکي دي، لکه د اروماتیک هایدروکسیل ګروپ اسیدي خاصیت، دامینو ګروپونو ډېر کمزوری قلوي خاصیت، د ازوتیشني او دې ازوتیشني تعاملاتو په غبرګون کې مقاومت او همدارنګه د هغوی دګړیو په هستو کې دهلوجن ځای نیول ټول هغه کرکترونه دي چې اروماتیکي بلل کېږي پورتني یاد شوي ټول شیان اروماتیکي ځانګړي خاصیتونه دي چې د دې لړۍ ترکیبونه ئې لرونکي دي. په همدې ډول د یادولو

ور خبره دا ده چې د π- الکترونونو انرژي پدې سیستم کې د الیفاتیک اړوندو ځنځیرونو په پرتله (دوه ګوني اړیکه کې) ډېر کم دي. که په یوه کړۍ کې د دې ډول بدلون په پایله کې انرژي بدلون و نه مومي هغه سیستم ته په هېڅ ډول اروماتیک سیستم نه ویل کېږي. همدارنګه که د π- الکترونونو انرژي د کړۍ د جوړېدو په مهال زیات شي نو دا ډول کړۍ د انتي اروماتیک کړۍ په نوم سره یادېږي. د ساري په توګه که له ۳،۱- بوتادي ین څخه سکلو بوتا دي ین جوړ شي نو د π- الکترونونو انرژي زیاتېږي. نو دلته بیا د سکلو بوتادي ین انتي اروماتیک خاصیت له ورایه څرګند دی، خو په زړه پورې بل مثال دا دی چې که د ۷،۵،۳،۱ – اوکتاتتراین ترکیب په سکلو اوکتاتتراین بدلون وموومي نو دلته د π- الکترونونو د انرژي بدلون نه لیدل کېږي او په څرګنده توګه ویلای شو چې دا ترکیب اروماتیکي ترکیب ندی.
د پورتنیو مطالبو سره یو ځای دا هم باید په یاد ولرو چې نور د پام وړ معیارونه هم شته چې اروماتیک ترکیبونه په اروماتیک کرکتر سره تثبیتوي. په یوه سطحه کې د کړیو جوړښت پدې مانا چې کړۍ پدې ترکیبونو کې په یوه سطحه کې ځای لري او دا معیار د سپکتروسکوپي په مرسته په ښه توګه په اثبات رسېدای شي چې د دې ترکیبونو په کیمیاوي خاصیتونو پورې اړه لري.
هېر مو نشي چې په بنزولي کړۍ برسېره ځیني نور داسې ترکیبونه هم شته چې بنزولي کړۍ نلري خو د اروماتیک خاصیت لرونکي او په الي سکلیک ترکیبونوو پورې اړوند دي.
همدارنګه یو لړ زیات هتروسکلیک ترکیبونه هم شته چې هغوی هم د اروماتیک خاصیتونو لرونکي دي.

یوه بنزیني کړۍ لرونکي اروماتیک هایدروکاربنونه:
بنزین: بنزین (C_6H_6) د اروماتیک هایدروکاربنونو خورا ساده غړی چې په ۱۸۲۵ کې فارادې هغه د روښنایي په ګاز کې کشف کړ او بیا په ۱۸٤٥ کال کې هافمن د ډبرو سکارو له قیر څخه هغه جلا کړای شوی. بنزین چې یو ساده جوړښت لري د کیمیا پوهانو د ډېرې پاملرنې وړ ګرزېدلی دی. په ۱۸٦۰ کلونو کې زیات زیار ایستل شوی تر څو د بنزین لپاره مناسب فورمول پیدا کړي، چې په ۱۸٦٥ کال کې د کیکولې لخوا وړاندې شوی فورمول ډېر روغ او په زړه پورې فورمول وشمېرل شو.
دا فورمول چې ۵،۳،۱- سکلوهکزاترای ین دی یو شپږ غړي لرونکي سکلیک هایدروکاربن، او درې دوه ګوني جوړه اړیکې لري. بنزین چې فورمول ئې دا ډول دی:



له هغه څخه په ښه توګه څرګندېږي چې ټول سره شېږ هایدروجني اتومونـه پـه دغه کړۍ کې بیخي سره یو شان او ځینې نور ځانګړي او پدې جوړښت پوري اړوند خاصیتونه لري.
سره لدې هم کېکولې دا څرګنده نشوای کړای چې بنزین ولې د یوه عـادي غیر مشبوع هایدروکاربن په څېر کیمیاوي خاصیتونه نلري. د ساري په توګه بنزین د برومین اوبلن محلول نه بیرنګه کوي او په همدې ډول د پوتاشیم پرمنګنات قلوي محلول رنګ هم له منځه نه وړي، پـه داسې حـال کې چې برومین د بنزین پـه کـړۍ کـې د هایـدروجني اتومونـو ځـای نیـولي شـي چـې دا تعامـل مشـبوع هایدروکاربنونو ته ورته تعامل دی او په پایله کې ئې بروم بنزین (C_6H_5Br) لاسته راځي.
په همدې ډول د شوري له اسید سره بنزین دا ډول تعامل سرته رسولای شي چې بیا هم د نیترو ګروپ د بنزو په کړۍ کې د هایدروجن ځای نیسي او نیترو بنزین $(C_6H_5NO_2)$ جوړېږي. سره له دې هم پـه ځانګړو شرایطو کې بنزین جمعي تعاملات سرته رسولای شي. د کتلستي هایدروجنیشن عمل لاندې له بنزین څخـه سکلو هکزان لاسته راځي.

$$C_6H_6 \xrightarrow{H_2/pt} C_6H_{12}$$

کـه د روښـنائي تـر اغېـزې لانـدې بنـزین کلورینیشـن شـي نـو بیـا هکزاکلـورو سـکلوهکزان $(C_6H_6Cl_6)$ جـوړېږي. بنـزین لـه اوزون سـره غیـر ثابـت تـرای اوزونایـد جـوړوي. لـه دې مطلبونـو څخـه داڅرګنـدېږي چـې بنـزین د یـوه غیر مشبوع ترکیب پـه توګـه هم څرګندېدای شي، خو دا هم باید وویـل شي چـې دا تعاملات تر عادي شرایطو لاندې په ډېره کمزورۍ سره سرته رسېږي.

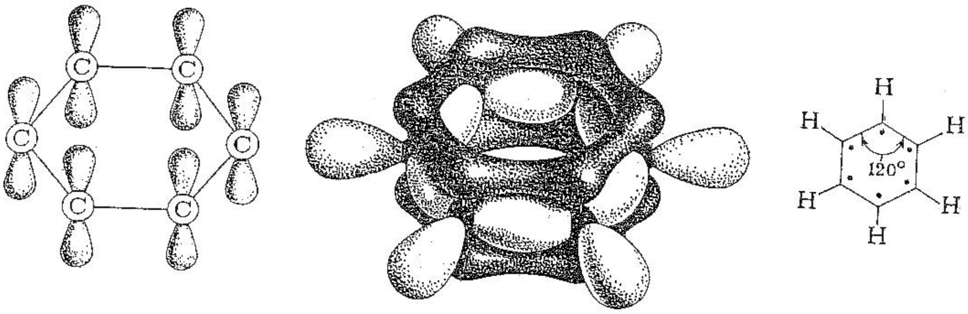
$C_6H_6 + Br_2 \xrightarrow[\text{تیاره}]{CCl_4}$ تعامل نکوی $C_6H_6 + H_2SO_4 \xrightarrow{\text{په یخنۍ کی}}$ تعامل نکوی

$C_6H_6 + Br_2 \xrightarrow{Fe} C_6H_5Br$ $C_6H_6 + Ag(NH_3)_2 + O\bar{H} \longrightarrow$
تعامل نکوی

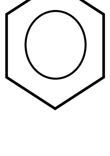
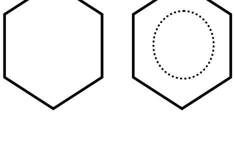
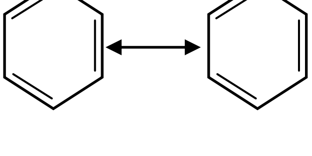
$C_6H_6 + KM_nO_4 \xrightarrow{25^o_C}$ تعامل نکوی

دا چې د کاربن اتومونه په بنزین کې یو منظم هکزاګون جوړوي او ټولې اړیکې ئې لکه چې مخکې وویل شول سره یو شان پیاوړې دي او جوړښت ئې د SP^2 هایبریدیزیشـن پـر بنسټ ولاړ دی دلتـه درې عـادي اړیکـې σ اریکـې(دوه ئـې $C-C$ اړیکې او یوه ئې $C-H$ اړیکه) دي چې اړوند کونج ئې د دوی تر منځ

120^o_C دی چې دلته درې ولانسونه پکښې پکار اچول شوي دي، څو څلورم الکترون ځنګه چې ځرګندېږي د هر کاربني اتوم له خوا په کړی کې په دوه اړخیزه توګه په عمودي ډول ځای په ځای شوی دي او هر $P-1$ الکترون د هر کاربني اتوم له ګاوندي کاربني اتوم سره خپل منځني عمل د اړیکې په جوړولو کې سرته رسوي.

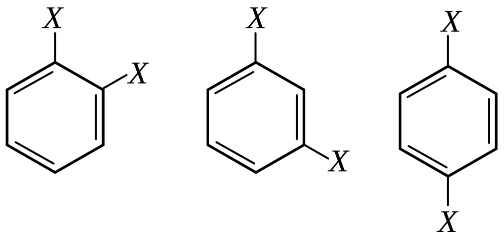


لکه په پورتني شکل کې چې معلومیږي ټول $P-$ الکترونونه د کړی په شاو خوا په یو شان په ګرزېدو راګرزېدو دي او له همدې امله ټول شپږ واړه $\pi-$ الکترونونه لکه په یوه دوه ګوني عادي اړیکه کې د یوې جوړې په توګه په ثابت ډول ندي ځای پر ځای شوي او ځکه هم یو عمومي $\pi-$ سیستم جوړوي چې په دوراني ډول د خپل جوړښت لرونکی دی.
د الکترونونو تکاثف د بنزین په کړی کې د $x-$وړانګو په مرسته تثبیت شوی چې په ښه توګه ځرګنده شوې چې دا تکاثف د کړی په هره برخه کې یو ډول دی. پدې ډول ویل کېږي چې د بنزین په کړی کې په رښتیا سره د کاربني اتومونو تر منځ یوه ګوني او دوه ګوني اړیکې په ثابت ډول شته والی نلري او ټولې اړیکې پدې کړی کې سره یو شان دي. په پورتنیو شکلونو کې تیاره سیوری د $\pi-$ الکترونونو ښودونکی او روښانه برخه د SP^2 هایبریدشوو الکترونو حالت ښیئ چې б- اړیکې د کاربن – هایدروجن تر منځ تثبیتوي او دا ټول خصوصیتونه او ځانګړتیاوی اروماتیک سیستم جوړوي. د بنزولي کړی په جوړېدو کې ټو سره یو ځای ۳ جوړې $\pi-$ الکترونونه چې یو ځانګړی الکتروني نظام دی او شپږ $\pi-$ الکترونونه پکښې برخه لري د اروماتیک سکسټ په نوم سره هم یادېږي. دپورتنیو مطلبونو په پام کې لرلو سره د بنزین دوه ډوله میزومیریک او یا دوه ډوله بدلون چې د هغه په کړیو کې لیدل کېږي په پوره ډول سره یو شان دي.


یا



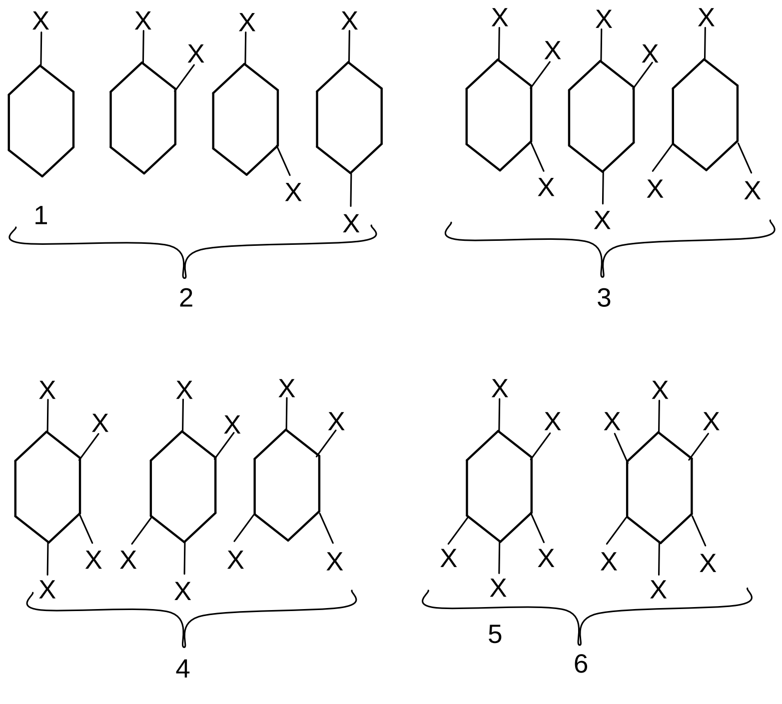
ایزومیري او نوم اېښودنه

دا چې په بنزولي کړۍ کې ټول کاربني اتومونه سره یو شان ځواک او پیاوړتیا لري نو ځکه یو تعویضي ترکیب ئې هیڅ ایزومیر نلري.
که په کړۍ کې دوهم تعویض هم ځای ونیسي نو بیا څرګندېږي چې دوه تعویضي ترکیبونه یې درې ډوله (اورتو- میتا او پارا) دي.

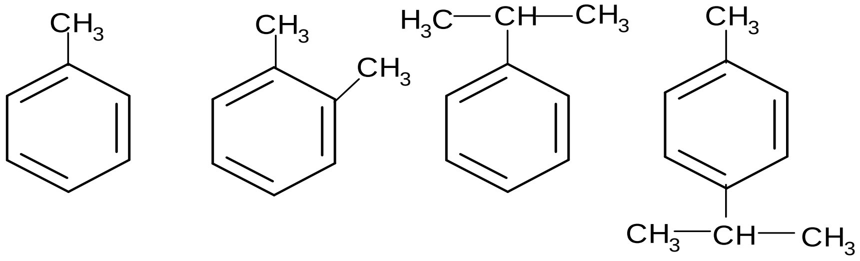


اورتو 1-2   میتا 1-3   پارا 1-4

پدې مانا چې دوه تعویضه ایزومیرونه یوازې درې دي.
په همدې ډول په بنزیني کړۍ کې درې تعویضه ایزومیرونه او څلور تعویضه ایزومیرونه هم درې، درې خو بیا پنځه او شپږ تعویضه ایزومیرونه یوازې یو، یو دي.



که د بنزين په کړۍ پورې الکايلي راديکالونه نښتي وي نو دا ډول ترکيبونه د بنزيني مشتقاتو په نوم سره يادېږي. د بنزين دا ډول مشتقات د بنزيني هومولوګونو په نوم سره هم يادېږي. د دې لړۍ عمومي فورمول څنګه چې څرګنده ده $(C_nH_{2n}-6)$ دی. د الکنايل او الکاينايل غير مشبوع راديکالونه هم د کړۍ په څنګ پورې تړلو تعويضي ځنځيرونو څخه شمېرل کېدای شي. د دا ډول بنزينوئيد ترکيبونو ماليکولونه له دوو برخو څخه جوړ شوي دي، لومړۍ برخه ئې بنزيني کړۍ او د هغوی په کړيو پورې تړلي ځنځيرونه دي. د دې ترکيبونو ايزوميرونه د نومورو ځنځيرونو په جوړښت او څرنګوالي او همدارنګه د هغوی په ځای او موقعيت پورې اړه لري.
د پورتنيو مطالبو په پام کې لرلو سره د دوی په نوم ايښودنه کې زياته د پام وړ موضوع داده چې لومړۍ په کړۍ پورې د تړلی راديکال نوم اخيستل کېږي او بيا پر هغه د بنزين نوم ورزياتېږي. د دوی پخواني رواجي نومونه هم د يادوني وړ او په لاندې ډولی ښودل کېږي.

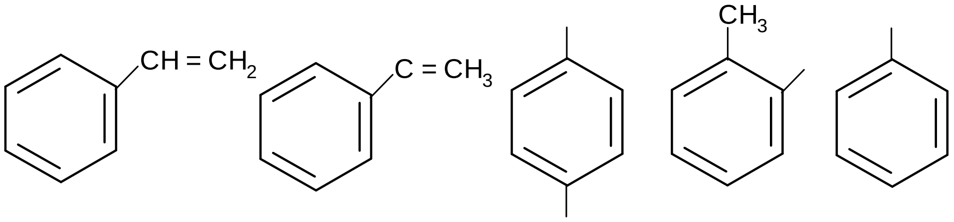


پارا يا ۴، ۱ ميتايل ايزوپروپايل بنزين (Cymene) | ايزوپروپايل بنزين (Cumene) | اورتو يا ۲،۱ دای ميتايل بنزين (اورتوکسايلين) | ميتايل بنزين (تولين)

کولای شو دا ډول فرمولونه په ټولنيز ډول هم وليکو د ساری په توګه ۲،۱- دای ميتايل بنزين چې په دې ډول $\left[1,2-C_6H_5\left(CH_3\right)_2\right]$ هم ليکل کېږي.

دا هم بايد ووايو چې هغه بنزيني مشتقات چې د څنګ ځنځير ئې نامشبوع وي، د دغه ځنځير د نامشبوعيت په پام کې لرلو سره د هغوی نومونه ايښودل کېږي.
دا هم بايد په ياد ولرو چې اروماتيک هايدروکاربنونو ته ارينونه (arenes) هم ويل کېږي، چې مانا ئې اروماتيک راديکالونه يا ارايلونه (aryls) ده. د ساري په توګه $(C_6H_5$ - فينايل) (C_6H_4) (فنيلين) چې د اورتو، ميتا او پارا ډولونو

لرونکي دي. $\left(C_6H_5-C\overset{/}{\underset{\backslash}{H}}\right)$ د دې لړۍ خورا غوره مثالونه دي. د فینایل ($phenyl$) رادیکال د $phene$ څخه چې د بنزین زوړ نوم دی اخیستل شوی دی.



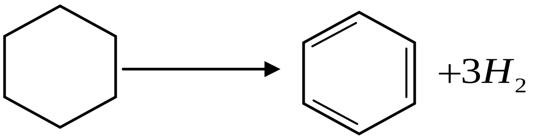
فینایل — اورتو تولایل — پارافینایلین — ایتاینایل بنزین (فینایل استلین) — وینایل بنزین (Styrene)

لاسته راوړل:

څنګه چې مخکښې مو هم وویل اروماتیک هایدروکاربنونه د ډبرو سکارو او نفتو څخه لاسته راوړي، خو د دې تر څنګه دا هم ډېره د اهمیت وړ خبره ده چې دا هایدروکاربنونه د پارافیني هایدروکاربنونو څخه هم لاسته راوړي. د دې ترکیبونو د لاسته راوړلو د اروماتیک او نا اروماتیک ترکیبونو څخه په کیمیاوي ډول په لاندې ډول دي.

ارینونه د نه اروماتیک ترکیبونو څخه په لاندې ډول لاسته راځي:

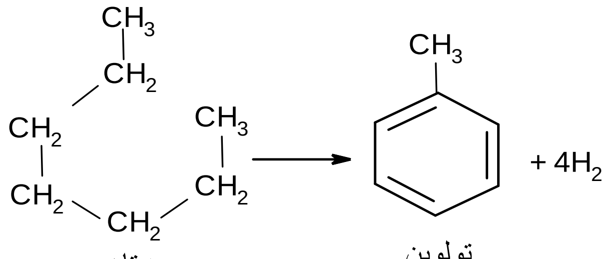
۱. د سکلوهکزان او د هغه د اړوندو مشتقاتو د کتلستي دي هایدروجنیشن څخه دا ترکیبونه لاسته راځي. په دې لاندني تعامل کې تور پلادیم او 300^o_C تودوخه پکارول شوي دي.



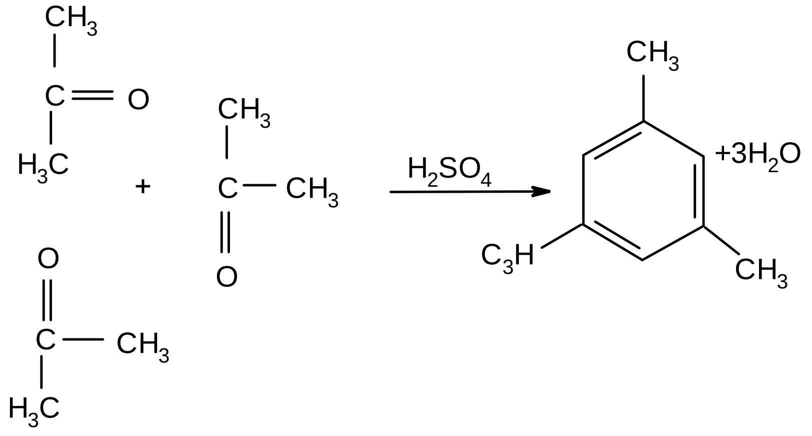
په پورتني تعامل کې که پلاتین له کورندوم یا الومینا (المونیم اوکساید) سره وکارول شي نو بیا په کار ده چې تودوخه 450^o_C وي او دا صنعتي استحصال دی چې بنزین د هغه پر بنسټ لاسته راځي او همدارنګه هغه د بنزین د هایدروجنیشن سر چپه تعامل دی.

۲. د الکانونو له دي هایدروسکلایزیشن یا پدې مانا چې که د الکانونو له هغه کاربني اتومونو څخه چې بیا کړۍ جوړه شي، هایدروجني اتومونه لیرې کړو او د پلاتین او ډبرو سکارو په مرسته چې د چاپیریال تودوخه ئې هم د سانتي ګراد

۳۰۰ درجې وي نو بیا دا تعامل امکان لري چې په ښه توګه سرته ورسېږي، کېدای شي دلته د کروم، مولبدینم او نادیم اوکسایدونه هم وکارول شي. دلته به ښه لاره دا وي چې د کروم اوکساید د المونیم اوکساید سره یو ځای په 500^{o}_{C} تودوخه کې وکارول شي.

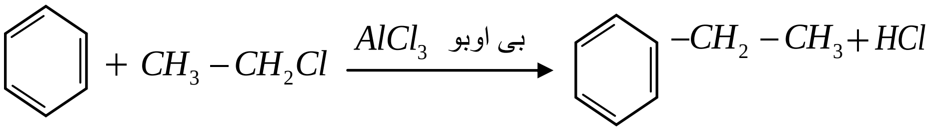


د پورتني تعامل پر بنسټ کېدای شي، ایتایل بنزین اوکسایلین هم له اوکتان څخه لاسته راشي. دا ډول پورته یاد شوي تعاملات د پټرولو د اروماتیزیشن په نوم سره هم یادېږي.
دا تعامل په صنایعو او عملي کیمیا کې ځکه د زیات اهمیت وړ ګڼل کېږي چې د هغه په مرسته د پټرولو له الکاني او سکلو الکاني هایدروکاربنونو څخه اروماتیک هایدروکاربنونه لاسته راځي.
۳. د استلین او د هغه د هومولوګ بهیر هایدروکاربنونو د پولیمرایزیشن څخه هم اړوند اروماتیک هایدرکاربنونه لاسته راځي. (دا مو مخکې ویلي دي.)
٤. د ګوګړو اسید تر اغیزې لاندې له اسیتون (د اسیتون کندنیسشن) څخه هم دا ترکیبونه لاسته راځي. دا د لاسته راوړلو میتود هم د (۳) میتود په څېر یوازې لابراتواري میتود ګڼل کېږي.



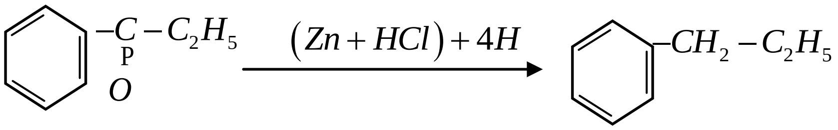
ارینونه په همدې توګه په لاندې ډول له اروماتیک ترکیبونو څخه لاسته راځي.

۱. د الکایل هلایدونه په مرسته له اروماتیک هایدروکاربنونو څخه هم د دي بهیر ترکیبونه لاسته راځي، کېدای شي چې د الکایل هلایدونو په ځای اولیفینونه هم وکارول شي.



ایتایل بنزین

۲. د اروماتیک کیتونونو له ارجاع څخه هم دا ترکیبونه لاسته راځي.



پروپایل بنزین

۳. د ورتس سنتز (۱۸٦٤) پر بنسټ د ارایل هلاید څخه پدي ډول چې د ارایل هلاید اوالکایل هلاید مخلوط یا ګډوله د فلزي سودیم سره یو ځای کوي او په پایله کې اړوند ترکیبونه لاسته راځي.

$$C_6H_5Br+C_2H_5Br+2Na \longrightarrow C_6H_5-C_2H_5+2NaBr$$

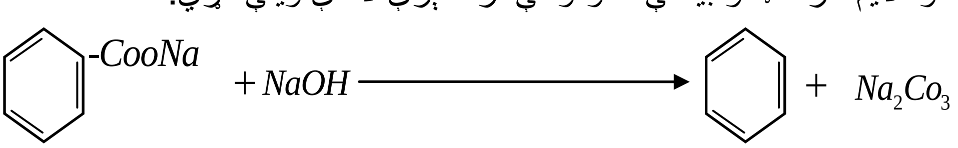
ایتایل بنزین

کېدای شي چې دا تعامل په دوو پړاوونو کې په لاندې ډول سرته ورسېږي.

$$C_6H_5Br+2Na \longrightarrow C_6H_5Na+NaBr$$

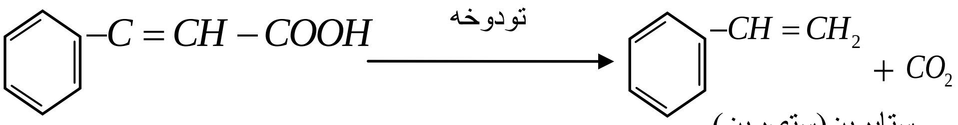
$$C_6H_5Na+BrC_2H_5 \longrightarrow C_6H_5-C_2H_5+NaBr$$

٤. د اروماتیک اسیدونو له القلي مالګو څخه، پدې ډول چې هغوی له القلي او یا سودالایم سره ګډ او بیا ئې د تودوخې تر اغیزې لاندې ویلې کړي.



سودیم بنزوآت

٥. د نامشبوع اروماتیک اسیدونو لـه دي کاربوکسیلشن څخـه هـم دا ترکیبونـه لاسته مراتلای شي.



ستایرین(ستیرین)

سینامیک اسید

فزیکي خاصیتونه

بنزین او د هغه نږدې مشتقات بیرنګه مایعات دي چې ځانګړي بویونه لري، خو د هغوی لوړ استازي بیا جامد ترکیبونه دي چې د دې ترکیبونو د ویلېکېدو او اېشېدو تودوخې د هغوی په اړوند داړخ ځنځیرونو په څرنګوالي او ځای پورې اړه لري. هغه ایزومیرونه چې د اړخ ځنځیرونه ئې ځانګي لرونکي وي د خپلو اړوندو نارمل حالتونو په پرتله ئې پورتنی تودوخې ټیټې دي، پارا ایزومیرونه د ویلېکېدو ډېرې لوړې تودوخې لري. د بنزین د اېشېدو تودوخه $80,1^o_C$ په داسې حال کې چې د هکزان د اېشېدو تودوخه $68,8^o_C$ ده. هغه ایزومیرونه چې څو رادیکال لرونکي دي د یو رادیکال لرونکو په پرتله د اېشېدو لوړې تودوخې لري. که رادیکالونه سره نږدې شي د هغوی د اېشېدو تودوخې لانوری هم لوړېږي.

د اروماتیک هایدروکاربنونو کثافتونه او د انکسار ضریبونه د پارافیني او الي سکلیکي هایدروکاربنونو په پرتله ډېر لوړ دي.

په لاندې جدول کې د دې لړۍ هایدروکاربنونو ځینې فزیکي خاصیتونه په ښه توګه تر کتنې لاندې نیول کېدای شي.

نوم	د ویلېکېدو تودوخه په C^o	د اېشېدو تودوخه په C^o	کثافت په d_4^{20}
Benzene	+5.5	80.1	0.879
Toluene	-95	110.6	0.866
Ethylbezene	-94	136.2	0.866
Xylene (dimethylbenzene)			
o-	-25	144.4	0.896
m-	-47	139.1	0.881
p-	+13	138.4	0.854
Propylbenzene	-99	159.2	0.861
Cumene (isopropylbenzene)	-96	152.4	0.862
Styrene (vinylbenzene)	-31	145.0	0.906
Phenylacetylene	-45	142.0	0.930

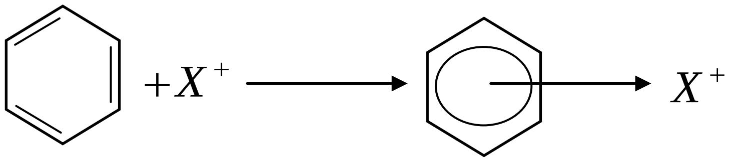
د بنزین او د هغه هومولوګ بهیر کیمیاوي خاصیتونه:

بنزین یو مشبوع طبیعت لري، په داسي حال کې چې د هغه (C_6H_6) ترکیب په روښانه توګه یو غیر مشبوع ترکیب دی (د هکزان په پرتله د شپږ اتومه هایدروجنونو کم درلودونکی دی)، دا ځکه چې هغه ترکیبي تعاملاتو ته میلان لري او د آکسیدیشني تعاملاتو په سرته رسولو کې مقاومت کوي. دا هم څرګند ده چې جمعي تعاملات په ستونزمنه توګه سرته رسوي او دهغوی د سرته رسولو لپاره ځانګړي شرطونه پکار دي. الکتروفیلي ترکیبي تعاملات د دې بهیر خورا مهم او په زړه پورې تعاملات ګڼل کېږي، په همدې ډول اروماتیک ترکیبونه په نوکلیوفیلي او راديکالي تعاملاتو کې هم ګډون کوي.

د ترکیبي تعاملاتو څېړه په لاندې ډول د xy په مالیکول کې چې X^+ یوه الکتروفیلي برخه او y^- یو انیون دی. او د هغوی یو له بله څخه بېلېدنه دا ډول ده.

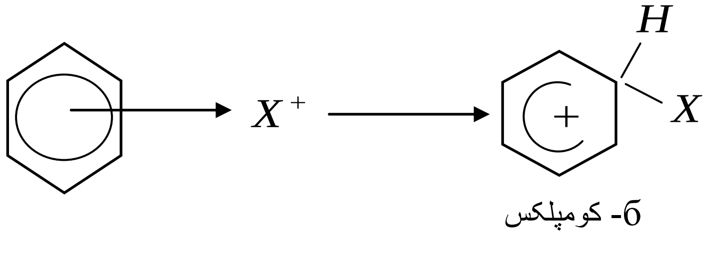
$$xy \rightleftarrows x^+ + y^-$$

څرګندېږي چې دلته الکتروفیلي برخه د اروماتیکي هستې په π- الکترونونو اغیزه کوي، چې په دې ډول په هسته کې په تیت شوو الکترونونو دا اغیزه داسې سرته رسېږي چې په پایله کې π- کومپلکس په دې ډول جوړېږي.



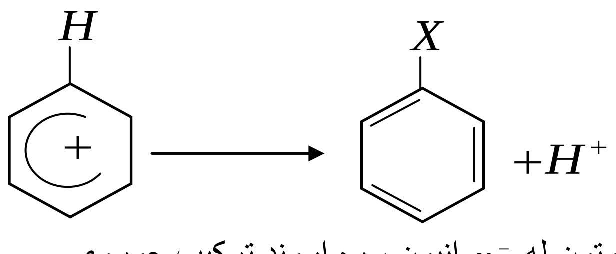
π- کومپلکس

دلته د کړۍ د شپږ π- الکترونو څخه چې په یوه کاربني اتوم پورې اړوند دی یوه نوې کوولانسي σ- اړیکه جوړېږي چې پکښې خامخا دوه الکترونونه برخه اخلې نور څلور الکترونونه د کړۍ په پنځو کاربني اتومونو پورې اړوند پاته کېږي او په پایله کې دلته σ- کومپلکس داسې جوړېږي.



σ- کومپلکس

رامنځته شوی کاربونیم آیون د شپږو یاد شوو کاربني اتومونو له ډلې څخه د SP^2 هایبریدیزیشن څخه SP^3 هایبرېدیزیشن ته اوړي چې د یوه تترائیدرال حالت لرونکی دی. اروماتیک کړی دلته د ځان ثبات بېرته تر لاسه کوي،نو ځکه پروتون جلا او اروماتیک بڼه غوره کوي .



په پایله کې بېل شوی پروتون له y^- انیون سره اړوند ترکیب جوړوي.

$$x^+ + y^- \rightleftharpoons Hy$$

بنزین په ښه توګه ترکیبي تعاملات سرته رسوي دا ځکه چې دلته ډېر انرژي ته اړتیا نه لیدل کېږي. هغه کیمیاوي مواد چې د زیات انرژي لرونکي دي، لکه د آزاد کلورین اتومونه، د لمر د وړانګو تر اغېزې لاندې او همدارنګه هایدروجني اتومونه د کتلست تر اغېزې لاندې له بنزین سره په ښه توګه تعاملات سرته رسولای شي، په دې ډول تعامل کې د ډېر انرژي لرونکی اوزن هم ګډون کولای شي.
پورتني ډول تعاملات چې اروماتیک بهیر ئې سرته رسوي په صنایعو او کیمیا پوهنه کې ډېر زیات اهمیت لري، خو ډېر نامتو ئې په لاندې ډول څرګندوو.

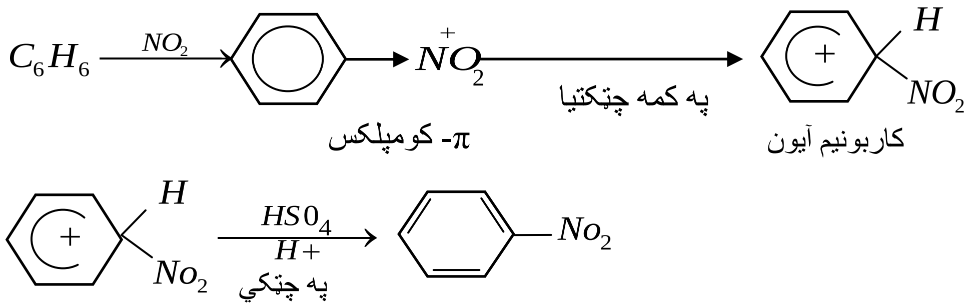
۱. نایتریشن: نایتریشنی تعامل د نایترو ګروپ (NO_2) پر بنسټ سر ته رسېږي. که د ګاته نایتریک اسید ګډوله له سلفوریک اسید سره بیا په پام کې ولرو نو د نایتریشني عمل په پایله کې نایترونیم آیون $(\overset{+}{N}O_2)$ پدې ګډوله کې دا ډول جوړېږي.

$$HNO_3 + 2H_2SO_4 \rightleftharpoons \overset{+}{N}O_2 + 2HSO_4^- + [H_3O]^+$$

نایترونیم آیون هایدروکسونیم آیون

منځته راغلي نیترونیم آیون بیا په اروماتیک هایدروکاربن یرغل کوي او د π- الکترونونو دریځ تر اغېزې لاندې نیسي، دلته لومړی π- کومپلکس او بیا وروسته б- کومپلکس (کاربونیم آیون) چې دنیترو ګروپ او کاربني اتوم تر منځ د کوولانسي اړیکې د جوړېدو لامل ګرزي منځته راځي.

په وروستي پړاو کې د $H\bar{SO_4}$ له پروتون سره یو ځای او اړوند ترکیب جوړوي چې د دې تعامل بله څرګنده برخه نیترو ترکیب دی.



پورتنی تعامل په شیماتیک ډول داسې لیکل کېږي.

$$ArH + HONO_2 \longrightarrow ArNO_2 + H_2O$$

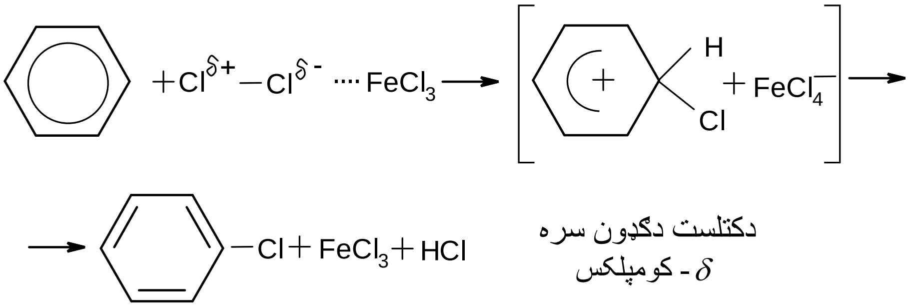
په پورتني تعامل کې د اوبو شته والی د تعامل د درېدو لامل ګرزي، دا ځکه چې بېرته نایترونیم آیون جوړېږي. لدې امله پدې مخلوط کې د ګوګړو اسېد یو څه زیات اچول کېږي تر څو اوبه د هغه په مرسته جذب او وزغملې شي.

۲. هلوجنېشن: د کتلست په شتوالي کې هلوجنونه د بنزین په کړی کې ځای نیولی شي. د المونیم او اوسپنې هلایدونه دلته د زیات پام وړ ګڼل کېږي چې هغوی دا دی: $AlCl_3,\ AlBr_3, FeCl_3,\ FeBr_3$ او داسې نور.

دا هم څرګنده ده چې کتلستونه د الکتروفیلیک زراتو فعالیت زیاتوي او د هلوجني اتومونو تر منځ پولارایزیشني عمل پیاوړی کوي. د ساري په توګه په انهایدروز المونیم کلوراید کې د المونیم اتوم چې په خپل وروستي مدار کې یوازې ٦ الکترونونه لري چې د کلوریني اتوم د آزادې الکتروني جوړې په مرسته خپل اوکتیت پوره کوي. دلته د کلورین د مالیکول دوهم اتوم مثبت چارج غوره کوي او پدې ډول ئې الکتروفیلي خاصیت لا نور هم پیاوړی کېږي.

$$:\ddot{C}l - \ddot{C}l: + \underset{Cl}{\overset{Cl}{\ddot{A}}}l : Cl \rightarrow Cl^{\delta+}\left[Cl : \underset{Cl}{\overset{Cl}{\ddot{A}}}l : Cl \right]^{\delta-}$$

انهایدروز فیریک کلوراید هم پدې عمل کوي.



دکتلست دګېون سره
δ - کومپلکس

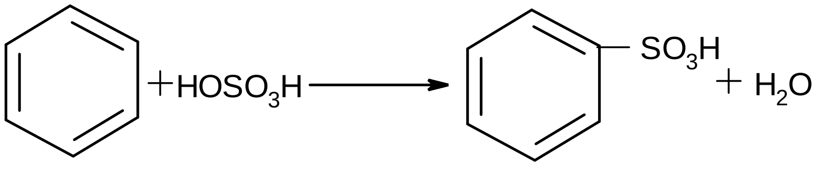
کلوربنزین

د هلوجنونو فعالیت په پورتني ډول تعاملاتو کې د دې بهیر پر بنسټ ولاړ دی:

$$F_2 > Cl_2 > Br_2 > I_2$$

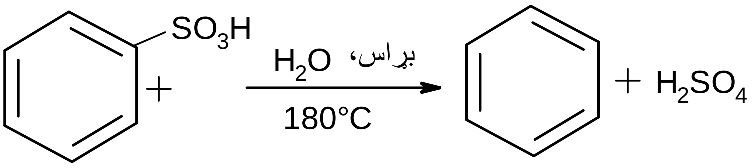
دا چې فلورین ډېر زیات کیمیاوي فعالیت څرګندوي نو ځکه ئې مشتقات هم په عام ډول په غیر مستقیم ډول لاسته راوړل کېږي، په داسې حال کې چې نیغ په نېغه آیودینیشن هم ښه پایله نلري او اړوند ترکیبونه په ښه توګه لاسته نه راځي، نو ځکه هم د آیودین د خورا کم فعالیت له امله د هغه اړوند مشتقات ددې ازوترکیبونو په مرسته لاسته راتلای شي. کلورین او برومین له اروماتیک ترکیبونو سره د رادیکال تعامل پر بنسټ د تودوخې یا روښنائي تر اغیزې لاندې د هایدروجني اتومونو ځایونه په اړخ پورې نښتي ځنځیر کې او یا له کړۍ سره د جمعي تعامل په پایله کې اړوند ترکیبونه جوړوي.

۳. سلفونېشن: دلته د سلفو ګروپ د بنزین په کړۍ کې د هایدروجن اتوم ځای نیسي. خوبیاهم د پام وړ خبره دا ده چې که د تودوخې تر اغېزې لاندې ګاټه د ګوګړو اسید او یا اولېم له اړوند اروماتیک هایدروکاربن سره ګډ شي نو بیا د لاندې تعامل پر بنسټ اروماتیک سلفونیک اسید جوړېدای شي.



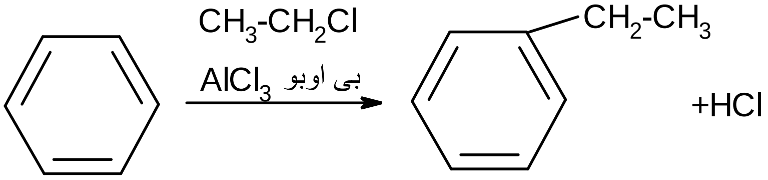
بنزین سلفونیک اسید

سلفونېشني تعامل، هلوجنیشني او نایتریشني تعاملاتو ته چې رجعي دي کوم ورته والی نلري.



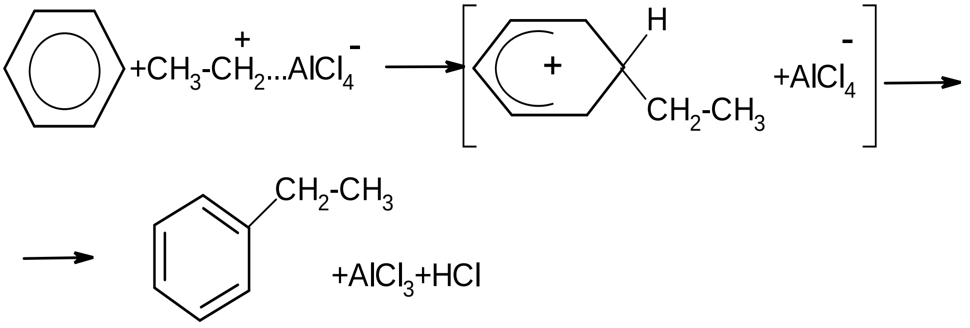
٤. دا چې د الکایل ګروپ دلته په اروماتیک کړۍ کې ځای نیسي نو ځکه دغه تعامل ته هم د اروماتیک ترکیبونو الکایلیشن ویل کېږي. د اړوندو ترکیبونو لاسته راتلل په دې ترکیبونو کې له دوه لارو سر ته رسېږي.

الف) د فریدل کرفتس (۱۸۷۷) د تعامل پر اساس اړوند ترکیبونه د انهایدروز المونیم هلایدونو تر اغیزې لاندې دالکایل هلایدونو او بنزین له تعامل څخه لاسته راځي.



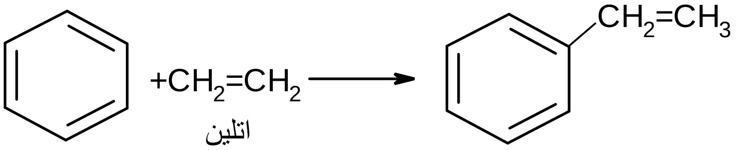
لکه چې مخکښې مو هم وویل دلته هم کتلست په الکایلیشني تعامل کې د اړوند ترکیب قطبیت زیاتوي او دا ډول ښودل کېږي.

$$CH_3-CH_2-Cl \xrightarrow{AlCl_3} CH_3\overset{+\delta}{-}CH_2-\overset{-\delta}{Cl}...AlCl_3 \longrightarrow CH_3-\overset{+}{CH}_2....AlCl^-$$



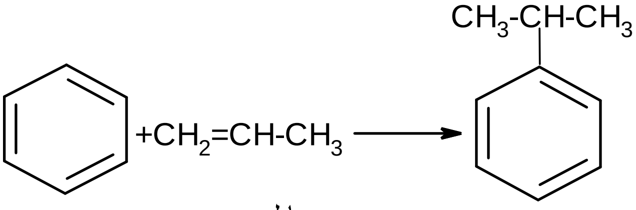
ب) د اولیفینونه په مرسته د بنزین الکایلېشن: د اولیفینونه په مرسته د بنزین الکایلېشن د ځینې کتلستونو لکه المونیم کلوراید، بورون ترای فلوراید، فوسفوریک اسید په شتوالی کې سرته رسېږي،لدې تعامل څخه په صنعت کې د

ایتایل بنزین او ایزوپروپایل بنزین (Cumene) د لاسته راوړلو لپاره ډېره ګټه اخیستل کېږي.



اتلين

ایتایل بنزین

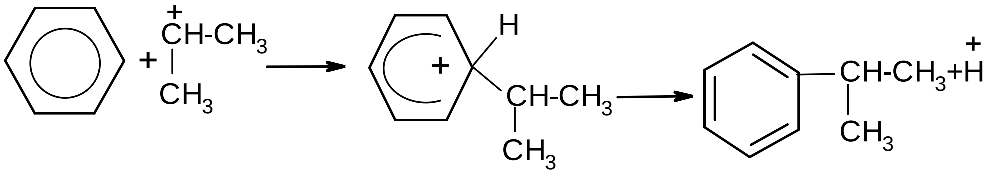


پروپاپلین

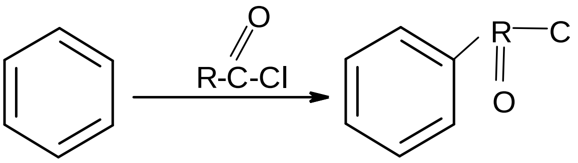
Cumene

د پورتني تعامل میخانیکیت هم پدې پورې تړلی دی چې څنګه اسیدي پروتون داولیفین له مالیکول سره کاربونیم آیون جوړوي، چې بیا وروسته په خپل وار سره هغه له بنزین سره تعامل کوي.

$$CH_3-CH=CH_2+H^+\longrightarrow CH_3-CH^+-CH_3$$



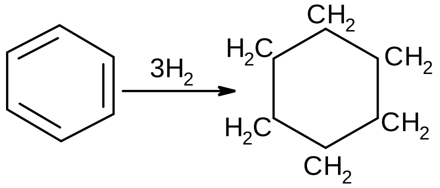
۵. د اسیلېشن له لارې هم د ارومانیک بهیر هایدروکاربنونه او د هغوی مشتقات لاسته راتلای شي. په دې تعامل کې د اسیل $R-C=0$ ګروپ ارومانیک کړۍ ته ننوزي او د دې تعاملاتو پایله کېتونونه دي. اسیلي عاملونه دلته اسید کلورایدونه یا انهایدر اسیدونه دي چې د انهایدروزالمونیم کلوراید په شتوالي کې تعامل پای ته رسولای شي.



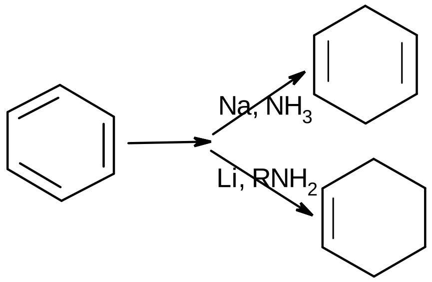
کیتون

د اروماتيک هايدروکاربنونو جمعي تعاملات

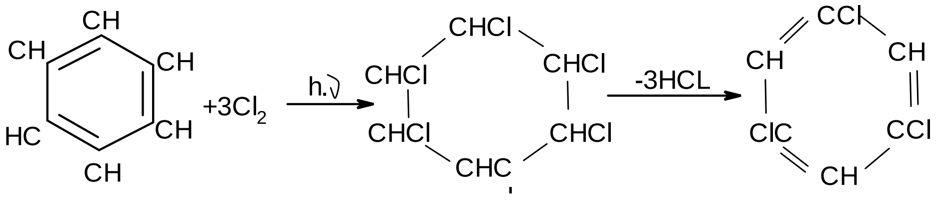
۱ . هايدروجنيشن: د دې لړۍ يو په زړه پورې تعامل ګڼل کېږي. دا تعامل د سانتي ګراد په ۱۵۰ درجې د نکل په شتوالي او د سانتي ګراد په ۵۰ درجو کې د پلاتين په شتوالي کې چې د کتلستونو رول لوبوي سرته رسيږي.



بنزين سکلوهکزان

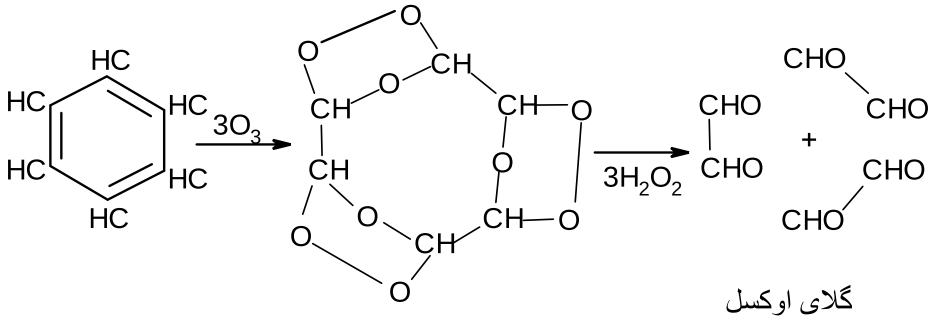


پورتني تعامل ته ورته تعامل هلوجنونه (کلورين، برومين) هم سرته رسوي او پدې هکله پخوا مو وويل چې د لمر وړانګو تر اغيزې لاندې (د ماورای بنفش وړانګو تر اغيزې لاندې) هغه دا ډول سر ته رسيږي.

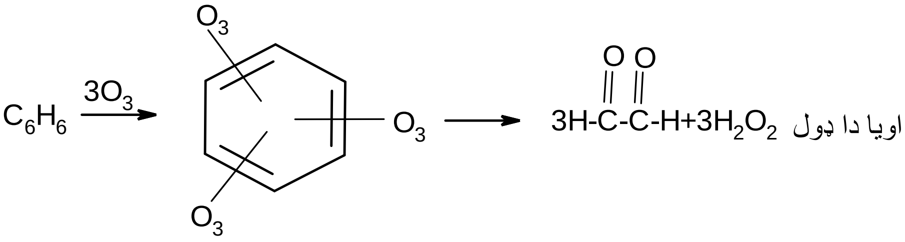


هکزاکلور سکلوهکزان سيميتريک ترای کلوربنزين

په همدې ډول دنورو غير مشبوع ترکيبونو په څېر بنزين له اوزون سره تعامل کوي او ترای اوزونايد جوړوي دا ترکيب ډېر زيات چاوديدونکی ترکيب دی. که اوبه ور ورسيږي نو بيا ژر تر ژره په درې ماليکوله ګلای اوکسل بدليږي.

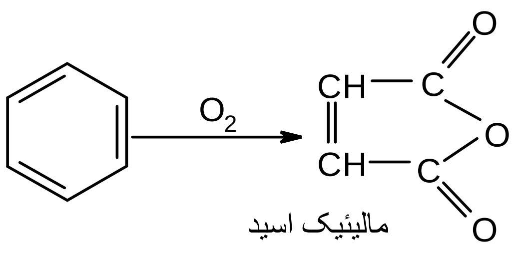


بنزین ترای اوزونايد



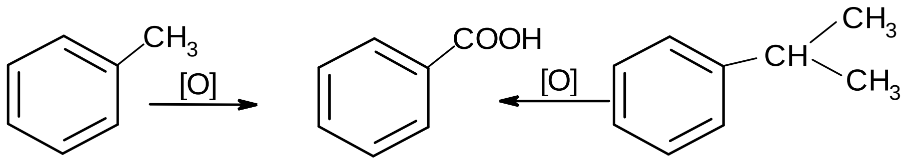
اکسیدېشني تعاملات

په اروماتیک ترکیبونو کې د بنزیني کړیو زیات مقاومت چې د آکسیدیشن عمل په غبرګون کې ئې ښئي، د دې ترکیبونو د خورا مهمو خاصیتونو څخه ګڼل کېږي.
هغه آکسیدیشن کوونکي ترکیبونو لکه نایتریک اسید، د کرومیک اسید مخلوط، د پوتاشیم پرمنګنات محلول او هایدروجن پراوکساید په عادي شرایطو کې پر بنزین هېڅ اغېزه نلري. بنزین د پارافیني هایدروکاربنونو په پرتله هم د آکسید کوونکو معرفونو په غبرګون کې لا زیات مقاومت لري. لدې څخه دا څرګندېږي چې اروماتیک ترکیبونه له هغو ترکیبونو سره چې دوه ګوني اړیکې لري، توپیر لري. کله چې په لوړه تودوخه 400^o_C دونادیم پنتاوکساید کتلست په شتوالی کې اتموسفیریک آکسیجن اغېزه وکړي نو انهایدراید مالیئیک اسید لاسته راځي چې له دې تعامل څخه په صنعت کې ډېر کار اخیستل کېږي.



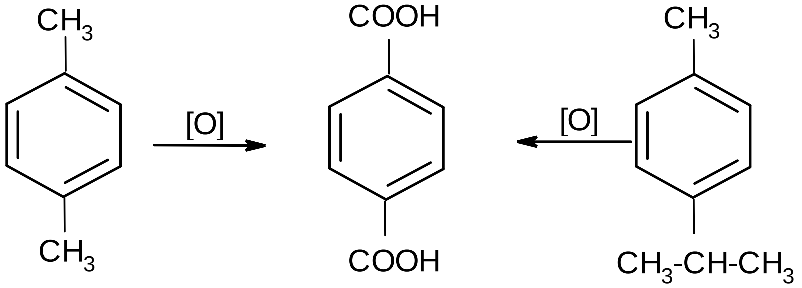
مالیئیک اسید

که بنزيني کړۍ د اړخ ځنځير لرونکي وي او يا په بل عبارت په کړۍ پورې الکايل راديکال نښتی وي، نو د آکسيډېشني معرف تر اغېزې لاندې دا ډول ځنځيرونه اوکسيدايز کېږي.
دا چې د اړخ ځنځير څه ډول دی، په هر ډول د قوي او ځواکمنو آکسيډېشن کوونکو تر اغېزې لاندې هغه شلېږي او په کړۍ پورې نښتی کاربني اتوم په کاربوکسيل بدلېږي او د بنزيني کړۍ کاربن هيڅ تغيير يا بدلون نه مومي.
هغه بنزيني هومولوګونه چې د اړخ يوازې يو ځنځير ولري د آکسيډېشن عمل په پايله کې له هغوی څخه يو اساسه اسيد (بنزوئيک اسيد) لاسته راځي.



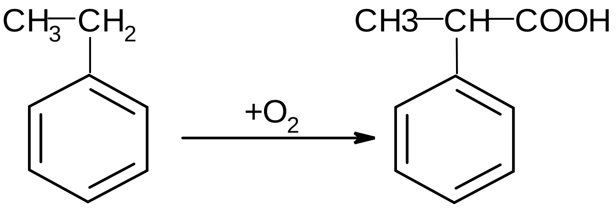
Toluene Benzoic acid Cumene

هغه هومولوګ اروماتيک ترکيبونه چې د اړخونو دوه ځنځيرونه ولري نو د پورتني تعامله پايله دای بسيک اسيدونه دي.

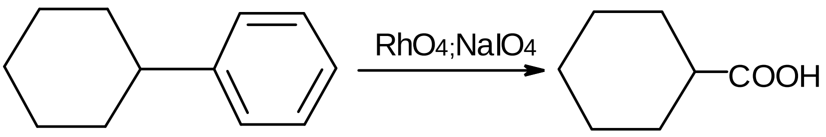


پاراکسايلين تيری فتاليک اسيد پاراميتايل ايزوپايل بنزين

دا هم بايد وويل شي که ايتايل بنزين يا دا ډول نور الکايل بنزينونه د هوا د آکسيجن په مرسته اوکسايد شي، هايدروپراوکسايدونه لاسته راځي. پدې تعامل کې د کړۍ پر بنسټ او د اړوند کاربني اتوم د ځای له مخې دکاربن د $\alpha-$ موقعيت په تعامل کې برخه اخلي.



د پام وړ خبره دا هم ده چې که په کړۍ پورې د اړخ داسې ځنځير نښتی وي چې دريمي راديکالي حالت ولري نو دلته د آکسيډېشني عمل په پايله کې له هغه څخه مخکې بنزينـي کړۍ آکسيډېشـن کېږي. د ډېرو ځواکمنو آکسيدانونو تر اغېزې لانـدې د سـاري پـه توگـه د RhO_4 مخلـوط لـه $NaOCl$ سـره کـولای شـي سکلوهکزايل بنزين په سکلوهکزان کاربوکسيليک اسيد اوکسيډېشن کړي.



په بنزين کې د الکتروفيلي تعويضي ګانو لورۍ نيول (توجيه کېدل)

ډېرې څېړنې سرته رسېدلې تر څو د بنزين په کړۍ کې د تعويضي ګانو د ځای پـر ځـای کېـدو څرګنـوالی وڅېـړي، پـدې لاره کـې د جرمنـي سـاينس پـوه (Holliman) هلې ځلې چې په ۱۹ پېړۍ کې ئې کړې دي د يادونې وړ دي.
مخکې مو هم وويل چې يو تعويضه بنزيني ترکيب ايزومير نلري او د کړۍ په شپږګونو کـاربني اتومونـو پورې په يو ډول هر چېرې چې وي نښلي. کـه پـه نوموړې کړۍ دوهم ايزوميرو رزيات شي، نو بيا دلتـه درې ډولـه (اورتـو، ميتـا، پارا) ايزوميرونه جوړېږي.
پـه کـړۍ کـې د نـوي ايزوميـر ننوتـل او پـه ځـانګړې توګـه د نـوی الکتروفيلـي تعويضـي ننوتـل دغـه کـړۍ تـه د هغـه تعويضـي پـه طبيعـت او څرنګـوالي او همدارنګه د مخکني تعويض يا لومړي تعويض چې لا پخوائې په کړۍ کې ځای نيولی دی په څرنګوالي پورې اړه لري. په بل عبارت په اروماتيک کړی کې د تعويضي ځای په ځای کېدل په غوڅـه توګـه د مخکنـي تعويض پـه اغېـزه پـورې اړوند دي نو ځکه دا له ورايه څرګنديږي چې دوهم ننوتونکي تعويضـي بـه پـه اروماتيک کړې کې څرنګه ځای نيسي او کوم لورۍ به نيسي.
د لوري نيوونکي څرنګوالي له مخې تعويض ګان په دوه ډلو سره ويشل کېږي. دا وېش په بنزيني کړۍ کې د الکتروفيلي تعويض ګانو په اړوند پدې ډول دي:

لومړۍ ډول لوري نيوونکي (توجيه کېدونکي) تعويضي خپل ځای په اورتو او پارا موقعيت کې ځانته غوره کوي او هغوی دا دي
$OH-NH_2,-NHR,-NR_2$; هلوجنونه او داسې نور.

دوهم ډول لوري نيوونکي تعويض ګان چې په ميتا موقعيت کې ځانته ځای غوره کوي او د ميتا لوري نيوونکو په نومونو سره يادېږي، دا دي:
$CF_3,-NO_2,-SO_3H,-COOH,-CN$ او داسې نور.

دا هم بايد وويل شي چې تعويض ګان په مطلق ډول هم ځای نيوونکي ندي، کله نا کله درې واړه (ميتا، اورتو، پارا) تعويضي ټول سره يو ځای لاسته راځي او کله هم دوه ډوله له بل ډول څخه زيات او يا هم بر عکس لړ وي چې په هر صورت دا هم جوته ده چې د حل کوونکي، د کتلست او د تعامل د چاپيريال په څرنګوالي پورې اړه لري.

که د لوري نيونکو په اړوند يو څه نور مخ ته لاړ شو داسې هم ويلای شو چې د هغوی د بنې کتنې او څېړنې په موخه هغوی پدې ډول په دوو ډلو ويشو. لومړۍ ډله تعويضي ګان الکترون ورکوونکي يا له ځانه د الکتروني وريځې د تکاثف لرې کوونکي تعويض ګان دي چې په څرګند ډول الکترونونه له ځانه لرې کوي او هغوی دا دي:

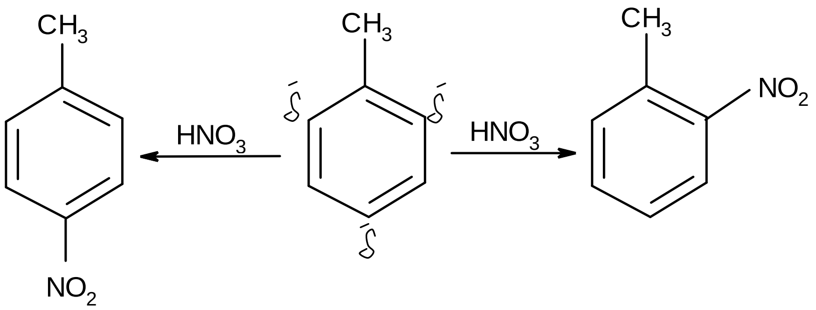
$OH,OR,RCOO,SH,SR,NH_2,NHRNHCOR,NR_2,-N\equiv N-,CH_3,CH_2R,CR_3,$
F,Cl,Br,I

دوهمه ډله لورۍ نيوونکي تعويض ګان د اتومونو هغه ګروپونه دي چې کولای شي الکترونونه له بنزيني کړۍ څخه کش کړي او هغه دا تعويضي ګان دي:

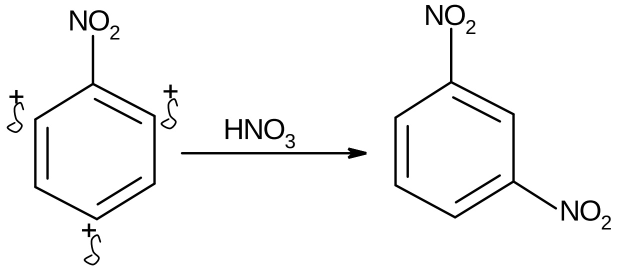
$$SO_3H,NO_2,CHO,COR,COOH,COOR,CN,CCl_3,....$$

د ډېرو څېړنو په لړ کې څرګنده شوې ده چې اورتو او پارا لورۍ نيونه اصلاً له ځانه الکترون لرې کوونکي عمليه ده چې بنزيني کړۍ ته الکتروني وريځ ور کش کاږي، په داسې حال کې چې ميتا لورۍ نيونه بيا د نومونړې کړۍ څخه د يادې شوې وريځې را ځانته کول يا راکش کول دي. که د بنزين په کړۍ کې د الکتروني وريځې تکاثف کموالی ومومي نو بيا د دې کړۍ فعاليت د الکتروفيلي تعويضي تعاملاتو په اړوند هم کمېږي.

څرګنده خبره ده چې په اورتو او پارا موقعيت کې الکتروني تکاثف د پورتنيو مطالبو په پام کې لرلو سره زياتېږي نو ځکه هم الکتروفيلي ګروپونه په دغه ځايونو کې ژر خپل موقعيت اختياروي.



نو که چېرې بیا یو میتا تعویضی په بنزین کړی کې وجود ولري نو د پورتني تعامل په پوره غبرگون د اورتو او پارا موقعیت څخه الکتروني تکاثف کمېږي نو به ځکه خامخا تعویضي په میتا موقعیت کې ځای په ځای کېږي. د ساري په توگه میتا ایزومیر له هر څه د مخه د نایتریشن په عملیه کې داسې منځته راځي.

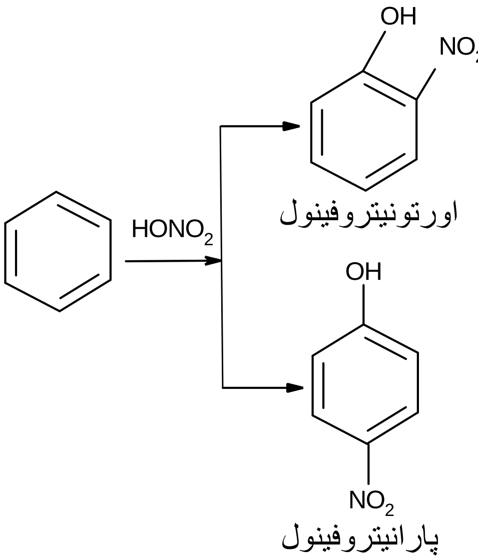


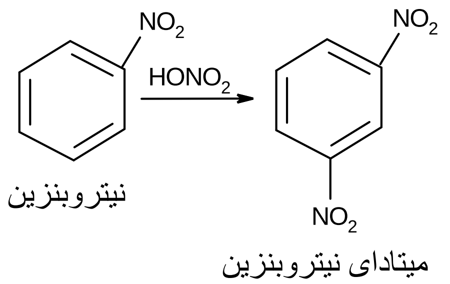
هغه قطبي یا پولار کیمیاوي ترکیبونه چې معمولاً له اروماتیک ترکیبونو سره تعامل کوي په دوو گروپونو ویشل کېږي چې الکتروفیلي او نوکلیوفیلي ترکیبونه دي او هغه کیمیاوي تعاملاتي لارې چارې چې پدې چوکات کې په اروماتیک ترکیبونو کې ډېرې زیاتې او د پام وړ دي، الکایلیشني، هلوجنیشني، سولفونېشني او نایتریشني تعاملات دي چې دا ټول یاد شوي تعاملات د الکتروفیلي ترکیبونو سره سرته رسېږي، خو دا هم باید وویل شي چې د نوکلیوفیلي ترکیبونو سره تعاملات هم په زړه پورې ګڼل کېږي د ساري په توگه له $NaOH$ او NH_2Na سره د اروماتیک ترکیبونو تعاملات او داسې نور.

لکه مخکښې مو چې وویل لومړی ډله لوري نیوونکي الکتروفیلي تعاملاتو ته آسانتیا ور په برخه کوي، دا ځکه چې نوی تعویضي په آساني سره په اورتو او پارا موقعیت کې ځای نیسي.

دوهمه ډله لوري نیوونکي تعویض ګان الکتروفیلي تعاملات له ستونزو سره مخامخ کوي، هغوی نوي تعویضي میتا موقعیت ته توجیهه او ځکه نوکلیوفیلي آسانتیا رامنځته کوي.

پر لوستل شوو مثالونو برسېره لاندني نور مثالونه هم تر څېړنې لاندې نیسو.





په همدې توګه لکه په پورته ډول چې څرګنده شوه په دوهمه ډله لوري نیوونکو کې چې الکتروفیلي خصوصیت لري تعامل په ستونزمنه توګه سرته رسیږي یعنی لوری نیوونکی عمل په میتا موقعیت کې سرته رسیږي. که تعویضی له لومړی ډلې څخه وي او تعامل کوونکی ترکیب نو کلیو فیلي وي نو لوری نیوونکی میتا موقعیت ته ځي. بیا هم په کلکه باید په یاد ولرو چې په پورتنیو ډول ډول تعویضي تعاملاتو کې زیات وخت د تعامل په چاپیریال کې درې واړه په ګډوله توګه رامنځته کیږي او دلته نو د تعامل ځانګړتیا او شرائط د زیات اهمیت وړ دي. ځینې اروماتیک ترکیبونو ته په لاندې ډوله کتنه کوو:

بنزین او د هغه د هومولوګونو صنعتي پکارونه: د (Pit) ډبرو سکارو او پټرولیم د اروماتیک ترکیبونو خورا مهمې سرچینې ګڼل کیږي. په $1000-1200^o_C$ تودوخه سره له پیټ څخه نږدې په سلو کې ۷۵ برخې د *Coke gas*، د ډبرو سکارو قیر، امونیا او داسې نور ترکیبونه تر لاسه کیږي. نوځکه ویلای شو چې د اروماتیک ترکیبونو خورا لویه سرچینه د ډبرو سکاره دي، د کوک د غاز *Coke – gas* همدارنګه د سونګ موادو په توګه هم پکاریږي په هغه کې میتان، هایدروجن، کاربن مونواوکساید، اتلین، استلین، نایتروجن، هایدروسیانیک اسید، کاربن دای اوکساید او داسې نور برخه لري.

د ډبرو سکارو- قیر ډوله ماده *Coal tar* چې یوه تور رنګه نصواری ګاټه تیل ډوله له اوبو څخه درنده ماده ده یو ځانګړی بوی لري، د هغه جوړښت په هغه تودوخه پورې اړه لري چې د هغه د پاکولو په مهال هغه ته ورکول کیږي.

له 500^o_C څخه په کمه تودوخه، پدې مانا چې په ټيټه تودوخه له هغه څخه هغه قير ډوله ماده بېلېږي چې زيات شمېر الکانونه او سکلو الکانونه لري. په 1000^o_C او يا له هغه څخه په لوړه تودوخه، له هغه څخه زيات شمېر اروماتيک ترکيبونه (شمير ئې له ۳۰۰ څخه هم زيات دی) لاسته راځي. که لړ نور هم هغه په ځير سره تر څېړنې او کتنې لاندې ونيسو، نو ويلای شو، چې د ډبرو سکارو له قير ډوله مادې څخه د تقطير په مهال لاندې ډول ډول ترکيبونه تر لاسه کېدای شي.

۱. سپک تيل: د تقطير په پروسه کې تر 170^o_C پورې لاسته راځي چې په هغه کې بنزين، تولوين، کسايلين، ستايرين، ايتايل بنزين، پيريدين او داسې نور برخه لري.

۲. منځني تيل: له $240^o_C - 170^o$ پورې هغوی د تقطير عمل په پايله کې تر لاسه کېږي. پدې فرکشن کې نفتلين، فينول او کريزول ونډه لري.

۳. درانده تيل چې د تودوخې له $270^o_C - 240^o$ واټن کې د نفتلين او دهغه د مشتقاتو په لرلو سره تقطير کېږي.

٤. انتراسين: دا فرکشن چې د تودوخې په $360^o_C - 270$ واټن کې تقطير کېږي د انتراسين، فينانترين او داسې نورو لرونکی دی.

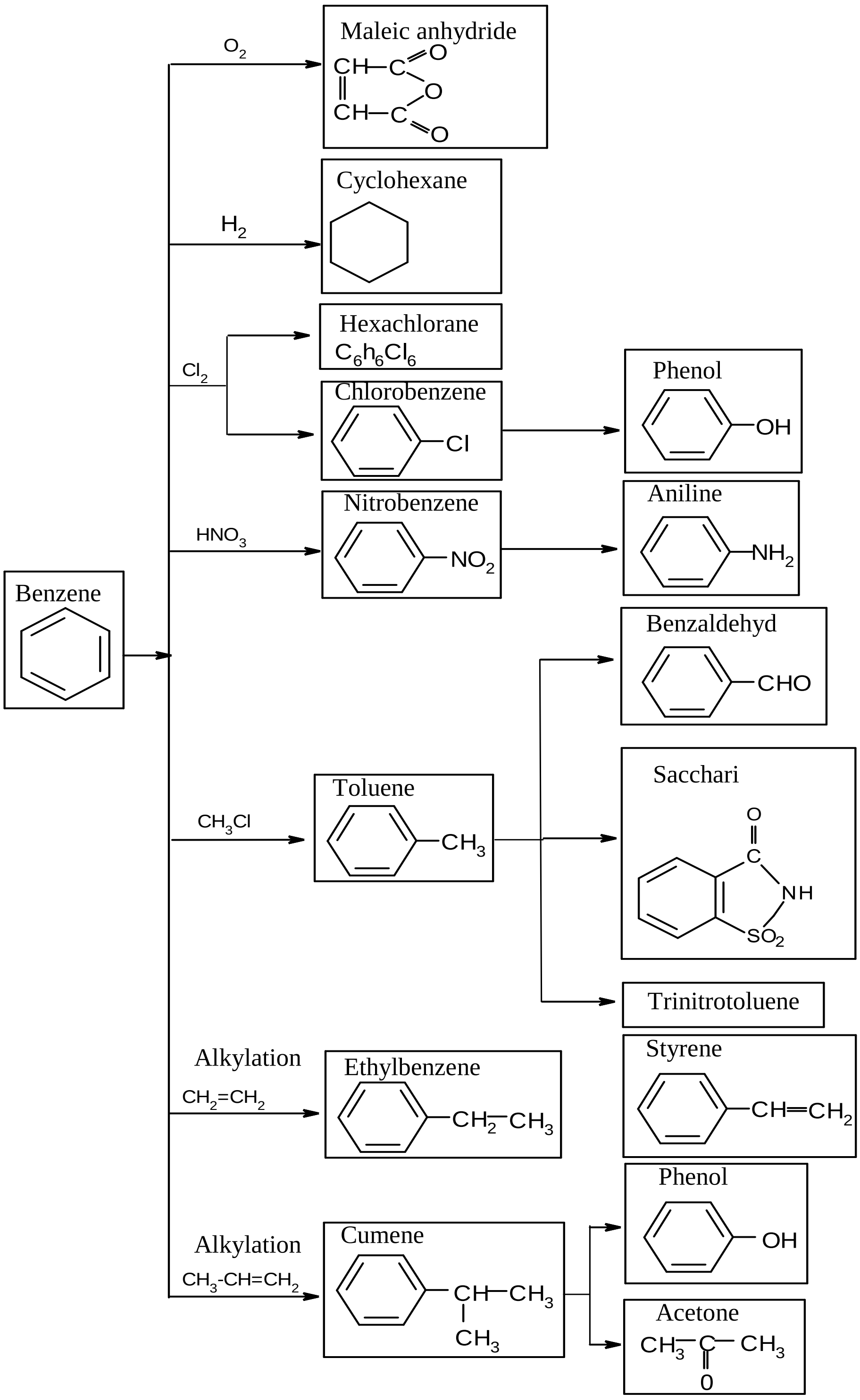
٥. ربښتينی ثابت قير (Pitch): د تقطير د عمليې وروسته جامد ډوله قيري ماده ده چې دسړکونو او د ودانولو په نورو چارو کې ور څخه کار اخيستل کېږي. د سوزېدونکو او داسې نورو موادو په څېر هم ور څخه کار اخيستل کېدای شي. همدارنګه د دې فرکشن له وروستيو برخو څخه آن تر دې چې جامد کرستلي مواد هم لاسته راځي، کار اخيستل کېږي.

هغه ترکيبونه لکه فينول چې اسيدي خاصيتونه لري د اوبلنو القلي محلولونو په مرسته له مخلوط څخه ځانګړي کېږي او د پيريدين په شان بيا قلوي ترکيبونه د اوبلنو رقيقو اسيدي محلولونو لکه سلفوريک اسيد په مرسته ځانګړي کېدای شي. که د ساري په توګه يو ټن د ډبرو سکارو قير بيا تر څېړنې لاندې ونيسو او له هغه څخه ځانګړي ډول ډول ترکيبونه بېل کړو نو به له هغه څخه ۱٦ کيلوګرامه بنزين، 2,5 کيلوګرامه تولوين، 0,3 کيلوګرامه کسايلين، د $40 - 60kg$ کيلوګرامه نفتلين، له 5, 20 کيلوګرامه انتراسين او 20 کيلوګرامه هغه ترکيبونه چې فينولي طبيعت لري لاسته راځي.

په عضوي سنتيز کې د *Coke* کيمياوي صنايعو زيات شمېر مواد د ډېر اهميت وړ ګڼل کېږي. په ربښتيا چې ويلای شو چې په کيمياوي صنعت کې دا ترکيبونه د ډېر زيات اهميت وړ ترکيبونه ګڼل کېږي او په دغه برخه کې تل د هغه يادون کېږي.

دا هم باید په یاد ولرو چې د یو لړ اروماتیک ترکیبونو سمبالوونکې مواد د تیلونو د پاکولو یا چڼولو په صنایعو کې پیژندل کېږي چې د زیاتې پاملرنې وړ دي.

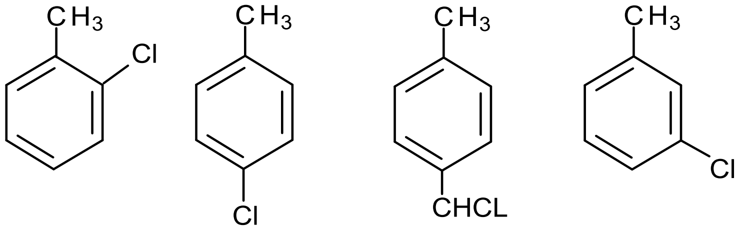
په صنعت کې د بنزين پکارول په لاندې ډول په بنه توګه تر کتنـې لانـدې نيـول کېداى شي.



په بنزين بر سېره کسايلين، دورين (Dourine) ,Cyrine او Styrene د دې لړې خورا مهم ترکيبونه ګڼل کېږي چې په عضوي سنتيز او کيمياوي صنايعو کې د زيات اهميت وړ دي.
اورتوکسايلين د فتاليک انهايدرايد د لاسته راوړلو لپاره پکارېږي دا ترکيب د مصنوعي رابر او پولي ايستر د لاسته راوړلو په صنايعو کې د تعامل اصلي يا لومړنۍ عامل يا پيل کوونکي بلل کېږي. پاراکسيلين د تېرې فتاليک اسيد $(C_6H_4(COOH)_2 - 4,1)$ يو مهم ترکيب دی چې د سنتيتيکي سپنسيو چې د تېرايلن (Dacron) په سنتيز کې لوی رول لري، پکارېږي.
Durene (۱،۲،٤، ۵– تترامیتايل بنزين) چې د پترولیم په کتلستي استحصال کې لاسته راځي د ځينې رابرونو او هغه پولي ميرونو په لاسته راوړلو کې چې حرارتي ثبات لري ور څخه کار اخيستل کېږي.
Cymene هم چې د دې د لړی يو مهم ترکيب بلل کېږي د پاراميتايل ايزو پروپايل بنزين په نوم هم ياد او په ځينو تيلونو او تارپينونو کې پيداکېږي چې د تيرې فتاليک اسيد په لاسته راوړلو کې ور څخه زيات کار اخيستل کېږي.
وينايل بنزين يا فينايل اتلين چې د Styrene په نوم سره يادېږي، يو ښه بوی لرونکی اوبلن ترکيب دی. دا ترکيب لومړی ځل د Styrax رابر څخه لاسته راوړل شو چې د ډېرو سکارو په قير ډوله ماده کې پيدا او د سپکو تيلو يوه برخه ګڼل کېږي. په صنعت کې هغه د ايتايل بنزين له دي هايدروجنيشن څخه هم په لاس راځي. د هغه مهمه ځانګړتيا دا ده چې داسي اروماتيک ترکيب دی چې په کړی پورې تړلی د اړخ ځنځير ئې هم دوه ګوني اړيکه لري. دا ترکيب پوليرايزيشن تعامل سرته رسولای شي او د تعامل په پايله کې پولي ستايرين جوړېږي.

اروماتيک هلوجني مشتقات

د کيمياوي خاصيتونو له مخې د اروماتيک ترکيبونو هلوجني مشتقات په دوه ډوله دي.
١. هغه هلوجني مشتقات چې هلوجني اتوم د هغه په اروماتيک کړۍ کې ځای نيولی وي.
٢. هغه هلوجني مشتقات چې په څنګ پورې تړلي ځنځير کې د هلوجني اتوم لرونکي وي.
لکه مخکښې چې مو څرګنده کړې بنزين يوازې يو ډول هلوجني مشتق جوړولای شي، خو دا په هغه وخت کې ده چې په کړۍ کې ئې يو هلوجني اتوم ځای ولري. که په بنزيني کړۍ کې دوه هلوجني اتومونه ځای ولري نو بيائې ايزوميرونه درې او په دې ډول د هغه دوه تعويضه مشتقات درې دي، خو دا هم څرګنده ده چې دواړه هلوجني اتومونه سره يو شانته دي. که هلوجني اتوم په هم هغه يو ډول وي نو درې تعويضه ئې څلور ډوله مشتقات او پنځه او شپږ تعويضه ئې يو يو ډول مشتقات لري.
تولوين بيا څلور ډوله هغه مشتقات لري چې پکې يوازې يو هلوجني اتوم برخه لري او يو ئې هغه تولويني مشتق دي چې هلوجني اتوم ئې بيا د اړخ په ځنځير کې ځای په ځای شوی دی.



اورتو کلورتولوين پارا کلورتولوين بنزائيل کلورايد ميتا کلورتولوين

د لاسته راوړلو لارې چارې

١. هلوجني مشتقات د هلوجنونو اواروماتيک ترکيبونو تر منځ د نيغ په نېغه تعامل په پايله کې لاسته راځي. دا تعامل په درې ګونو لارو چارو سرته رسېدای شي.
الف: که هلوجن د دوه ګونی اړيکې پر بنسټ له اروماتيکي کړۍ سره تعامل وکړي.
ب: که هلوجن د اروماتيکي کړۍ هايدروجني اتوم بدل او د هغه ځای ونيسي.

ج: که د اروماتیک کړۍ د هایدروجن ځای الکایل هلایدي رادیکال ونیسي.
که هایدروجني اتوم دکوم هلوجني اتوم په مرسته بدلیږي نو دکتلست شته والی هم هرو مرو کار دی.

$$C_6H_6 + Cl_2 \xrightarrow{FeCl_3} C_6H_5Cl + HCl$$

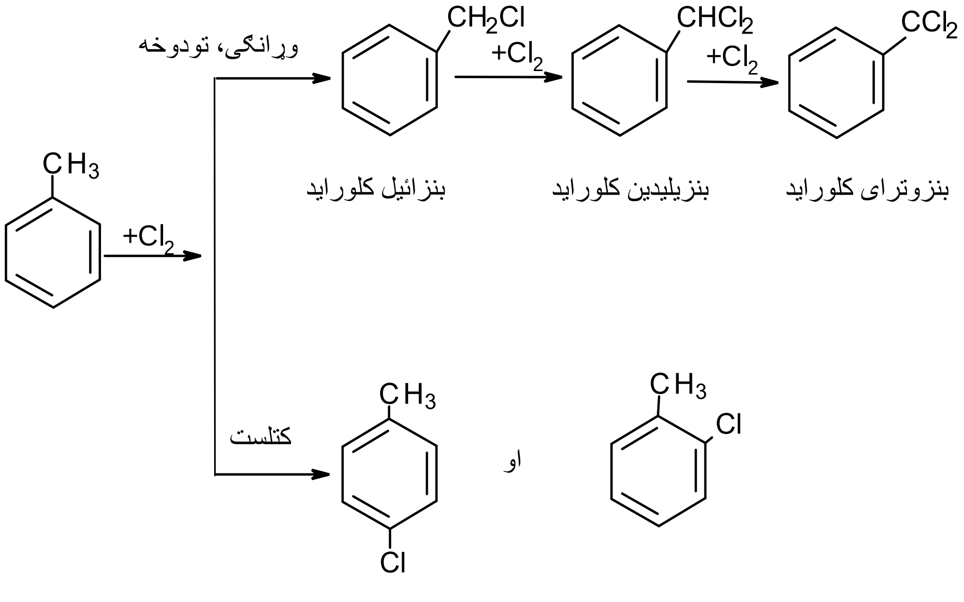
څرګنده خبره ده چې په پورتني تعامل کې د اوسپني دري ولانسه کلوراید د کتلست په توګه پکاریږي. په همدي ډول د ځینې نورو فلزاتو کلورایدونه لکه ($AlCl_3, SbCl_3, SbCl_5$) او داسې نور) هم د کتلست په توګه پکاریدای شي. دلته کتلست د هلوجن د پولاریزیشن لپاره پکاریږي چې بیا په بنزیني کړۍ کې د الکتروفیلي تعامل لپاره لاره برابروي. د ساري په توګه د $FeCl_3$ په مرسته کلورینیشن دا ډول دی.

$$FeCl_3 + :\ddot{\underset{\cdot\cdot}{C}}l..\ddot{\underset{\cdot\cdot}{C}}l: \rightleftharpoons FeCl_4^- + \ddot{\underset{\cdot\cdot}{C}}\overset{+}{l}:$$

$$C_6H_6 + Cl^+ \longrightarrow C_6H_5Cl + H^+$$

$$H^+ + Cl_2 \longrightarrow HCl + Cl^+$$

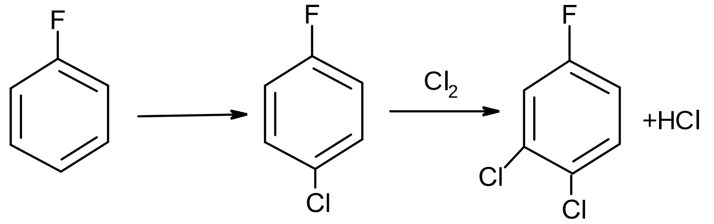
او پدې توګه تعامل مخ په وړاندې ځي.
د اړخ د ځنځیر هلوجنیشني عمل د بلشتین د قانون له مخې د وړانګو او یا تودوخې تر اغیزې لاندې سرته رسیږي. پدې ډول تعامل کې میخانیکیت رادیکالي دي. دا موخه په تولوین کې په لاندې ډول تر کتنې لاندې نیسو:



پـورتنۍ تعامـل د سـلفوریل کلورایـد او بنـزین تـر مـنځ د بنزائیـل پراوکسـاید (د کتلست په توګه) په شتوالي کې هم په ښه توګه سرته رسیدای شي.

$$C_6H_5CH_3 + SO_2Cl_2 \xrightarrow{(C_6H_5CO)_2O_2} C_6H_5CH_2Cl + SO_2 + HCl$$

دا چې هلوجنونـه لـومړۍ ډلـه لورۍ نیونکي دي نـو ځکـه دوهـم هلـوجني اتـوم د هلوجنیشن عملیې په پایله کې د پارا موقعیت لورۍ نیسي.
که پارافلور، کلور بنزین بیا هم کلورینیشن شي نو دریم اتوم هلوجن د کلورین په غبرګون کې بیا اورتو موقعیت ته ځي، نه دا چې د فلورین په غبرګون کې ځانته د اورتـو موقعیـت غـوره کـړي، دا ځکـه چـې فلـورین زیـات مثبتیـت لـري، یعنې: F>d



۴،۳- دای کلورفلوربنزین　　　پارافلورسلوربنزین

۲. اروماتیک هلوجني مشتقات هغه وخت هم لاسته راتلای شي چې د بنـزین کـړۍ امینـو ګـروپ پـه هلـوجني اتـوم بـدل شـي، دلتـه لـومړۍ دي ازوترکیـب جوړېږي او بیا هر ډول هلوجني مشتق چې وغواړو د دې تعامل پـه مرسـته ئـې لاسته راوړای شو.

$$C_6H_5NH_2 \xrightarrow{HONO_2 + HCl} C_6H_5N_2Cl \longrightarrow$$

$$\xrightarrow{Cu_2Cl_2} C_6H_5Cl + N_2$$

$$\xrightarrow{KI} C_6H_5I + KCl + N_2$$

$$\xrightarrow{Cu_2Br_2} C_6H_5Br + Cu_2Cl_2 + N_2$$

$$[C_6H_5N_2]BF_4 \longrightarrow C_6H_5F + N_2 + BF_3$$

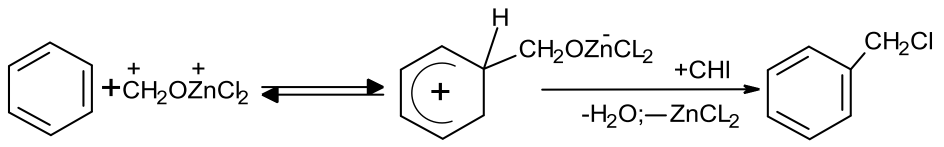
د هغه اروماتیـک هلوجني مشتقاتو چې هلوجني اتوم یې د اړخ پـه ځنځیر کـې ځـای ولـري لاسته راوړلو یوه بلـه ځـانګړې لاره دا هم ده چې عملیـه پـه اصـل حقیقت کـې کلورمیتایلشن او اروماتیـک ترکیب لـه فـارم الدیهاید او د مـالګې لـه

اسید سره د کتلست په شتوالي کې $(ZnCl_2)$ تعامل کوي او کلورمیتایل ګروپ د اروماتیک کړۍ د هایدروجني اتوم ځای نیسي.

$$C_6H_5 + CH_2O + HCl \xrightarrow{ZnCl_2} C_6H_5CH_2Cl + H_2O$$

د دې تعامل میخانیکیت دا ډول دی.

$$CH_2O + ZnCl_2 \rightleftarrows CH_2 - O\bar{Z}_n\,Cl_2$$



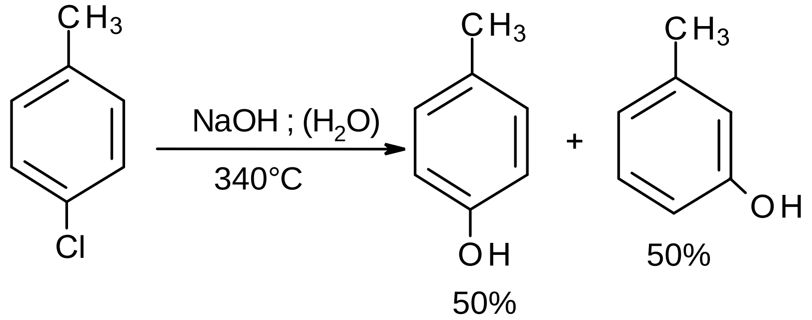
فزیکي خاصیتونه

د بنزین او د هغه د هومولوګونو مشتقات مایع (اوبلن) او یا کرستلي ترکیبونه دي، د ساري په توګه پارا دای کلوربنزین (دویلېکېدو تودوخه ئې 53^o_C) او یو جامد کرستلي ترکیب دی.
د دې ترکیبونو کثافتونه له یوه څخه لوړ دي، د هغوی د ایشېدو تودوخه له فلوریني مشتقاتو څخه پیل بیا تر آیودیني مشتقاتو پورې لوړېږي. هغه هلوجني مشتقات چې هلوجني اتوم په اروماتیک کړۍ کې ولري، بوی ئې هم اروماتیکي وي، په داسې حال کې چې هغه هلوجني مشتقات چې د اړخ په ځنځیرونو کې هلوجني اتوم لري (د کړۍ څخه د ∝ په موقعیت کې)، هغوی بلوسوونکي اغېزه لري او اوښکې بهوونکې خاصیت څرګندوي. دا ډول ترکیبونه په ټولیزه توګه (هر یو چې وي) په اوبو کې نه حلېدونکي دي خو په عضوي حل کوونکو کې حلېږي.

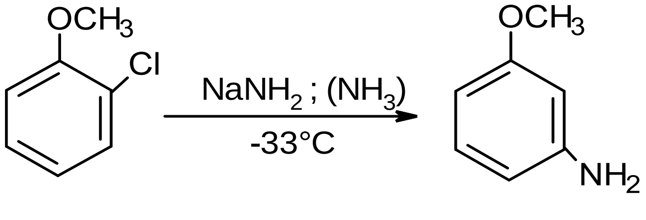
کیمیاوي خاصیتونه

ارایل یا اریل هلایدي مشتقات د الکایل هلایدي ترکیبونو په پرتله ډېر ثابت او په تعاملاتو کې هغه ډول ګډون نکوي، دا ترکیبونه د سودیم هایدورکساید، د سپینو زرو له مالګو، سیانایدونو، سلفایدونو او سودیمي الکولاتونو یا امونیا سره د تعامل تر هغو شرطونو لاندې چې الکایل هلایدونه تعامل کولای شي، دوی تعامل سر ته نه رسوي.

کلوریا بروم بنزین یوازې د سانتي ګراد په ۳۰۰ درجو سره د قلویاتو سره تعامل کوي، له دې څخه په کمه تودوخه هم د کتلست تر اغېزې لاندې له امونیا سره تعامل کولای شي. د پودري مس او یا د مسي مالګو په شتوالي کې په $(180-200^{o}_{C})$ تودوخه سره هم هغه ډول تعاملات سرته رسولای شي. د تعامل د چاپېریال شرائط په اروماتیک ترکیبونو کې د زیات اهمیت وړ ګڼل کېږي،کله نا کله داسې هم امکان لري چې هغه ګروپ چې کړۍ ته ورننوزي د هلوجن ځای نه نیسي او خپل اړوند ترکیب په بل ایزومیري موقعیت کې جوړوي. د ساري په توګه د پاراکلورتولوین د هایدرولیز په پایله کې په مساوي توګه اړوند ایزومیرونه جوړېږي.



په لاندې ځانګړو شرایطو کې په استثنائي ډول د اورتوکلورانیزول څخه د امینېشن په پایله کې میتا امینوانیزول لاسته راځي.



۲. اروماتیک هلوجني مشتقات له فلزاتو سره نږدې په یو ډول هغه شان تعامل سرته رسوي، کوم چې الیفاتیک دا ډول ترکیبونه ئې سرته رسوي.

$$C_6H_5Br + Mg \longrightarrow C_6H_5MgBr$$

له دې لارې کولای شو چې د هلوجن په ځای داسې نور ګروپونه هم ځای پر ځای کړو د ساري په توګه د کاربوکسیل ګروپ:

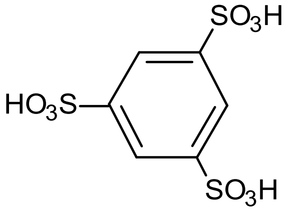
$$C_6H_5MgBr + CO_2 \longrightarrow C_6H_5COOMgBr \longrightarrow C_6H_5COOH + MgClBr$$

بنزوئیک اسید مالګه

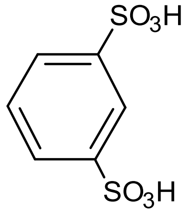
۳. د هلوجني مشتقاتو د اروماتیک کړۍ هایدورجني اتومونه د دې توان لري چې په نورو هلوجني اتومونو، نیتروگروپونو، سولفوگروپونو او داسې نورو سره بدل شي، خو دا ډول تعاملات ټول د بنزین سره په پرتله کې د ډېرو ستونزو سره سر ته رسېدای شي. دا خو څرگنده ده چې هلوجني اتومونه نوي تعویضي اورتو او پارا موقعیت ته توجیه کوي. که کلوربنزین کلورینېشن شي نو بیا دلته په زیاته اندازه سره پارا دای کلوربنزین او یو څه کم اورتو دای کلور بنزین هم منځته راځي، د میټا کلوربنزین د منځته راتلو ونډه دلته بیخي کمه ده.
دا چې د بنزین په پرتله پورتني هلوجني تعاملات په ډېره کمه چټکتیا سرته رسېږي اساسي علت ئې دا دی چې د لومړی هلوجني اتوم ور ننوتل بنزولي کړی ته په دغه کړۍ کې د الکتروني وریځې د تکاثف د کموالي لامل گرزي. په کیمیاوي صنایعو کې داروماتیک هلوجني مشتقاتو له ډلې څخه کلور بنزین د پام وړ ترکیب گڼل کېږي. د فینول د لاسته راوړلو په مهال هغه یوه منځنۍ ترکیب گڼل کېږي، همدا رنگه د حشره وژونکو او انلین په لاسته راوړلو کې هم هغه د یوه منځني ترکیب ځای لرونکی دی.
په همدې ډول دای کلور بنزین هم یوه حشره وږونکی ترکیب دی چې په کرنیزو چارو کې ور څخه کار اخیستل کېږي. بنزایل کلوراید هم د دې لړی بل ترکیب دی چې د بنزایل الکول او عطر جوړولو په چارو کې ور څخه کار اخیستل کېږي.

اروماتيک سلفواسيدونه

دا هغه ترکيبونه دي چې په بنزولي کړۍ يا په هغه پورې تړلې د اړخ په ځنځير کې د سولفو ګروپ (SO_3H) شته والی ولري. دا ترکيبونه په مونو، دای او ترای سلفو اسيدونو سره ويشل کېږي.
تولوين سولفو اسيد (اورتو، ميتا، پارا) $CH_3-C_6H_5-SO_3H$ بنزول سولفو اسيد $C_6H_5-SO_3H$



سي‌ميتريک بنزول ترای سلفواسيد



ميتابنزول دای سلفواسيد

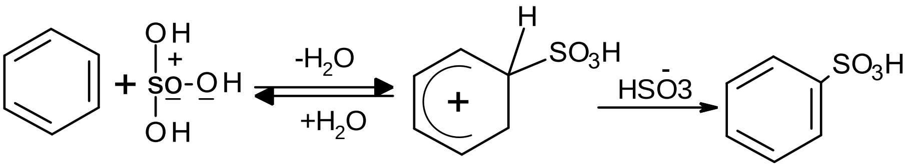
د لاسته راوړلو لارې چارې

دا سلفو اسيدونه د اړوندو هايدروکاربنونو او يا د هغوی د مشتقاتو د سلفوريشني عمليې په پايله کې لاسته راځي. که بېله تودوخې بنزين د ګاڼه سلفيوريک اسيد سره يو ځای کړو نو د هغوی د تعامل په پايله کې به مونو بنزين سلفواسيد لاسته راشي.

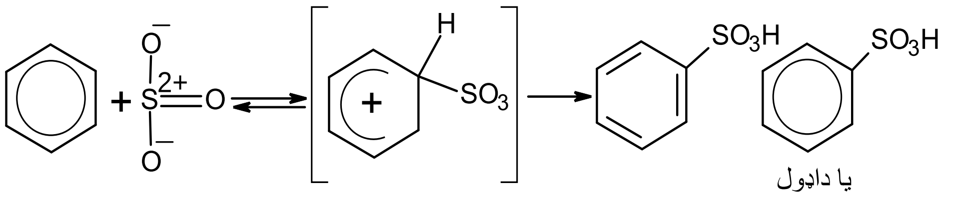
$$C_6H_6 + HOSO_2OH \rightleftarrows C_6H_5SO_2OH + H_2O$$

که د سلفوريک آسيد ګاڼه والی په دې تعامل کې ٦٥% ته ورسېږي نو دلته سلفوريشني تعامل دربېږي. دا د ګاڼه والي کموالی د تعامل په چاپيريال کې د اوبو ورو ورو جوړېده او زياتوالی دی او د دې لپاره چې د دې عمل مخنيوی وشي نو د ګوګړو اسيد ونده پدې تعامل کې له حساب شوې وندې څخه بايد زياته وي تر څو د نوموړي اسيد ګاڼه والی کم نشي او تعامل و نه دربېږي.
د دې لپاره چې د دې تعامل سلفواسيدونه له سلفوريک اسيد څخه بيل کړای شو، د هغوی د اړوندو مالګو د انحلاليت له عمليې څخه کار اخلو. د سلفو اسيدونو کلسيمي او باريمي مالګې په تودو اوبو کې ښې حلېږي، په داسي حال کې چې د سلفوريک اسيد اړوندې مالګې په هغه کې نه حلېږي. زيات وخت د سولفو اسيدونو سوديمي مالګې چې د خوړو له مالګې سره جوړېږي په آسانه توګه جلا

کېداى شـي. تعامـل او د هغـه اړونـد الکتروفیلـي میخانیکیـت لانـدې ډول دى. د $H_3SO_4^+$ آیون دلته فعال عامل ګڼل کېږي.



دا هم باید په یاد ولرو چې د سلفر (VI) تراى اوکساید یو ډېر پیاوړى او ځواکمن الکتروفیلي عامل دى چې تعامل په ښه توګه سرته رسوي، ځکه په دغه ترکیب (SO_3) کې د آکسیجن درې اتومه د سلفر د اتوم د الکتروني وریځې تکاثف ډېر زیات راښکته کوي نو ځکه په صنعت کې ډېره ښه لاره ګڼل کېږي.



دا هم باید پـه یـاد ولـرو چـې کـه چېرې پـه پورتني تعامل کې SO_3 او یـا لـوګى ورکـوونکى د ګـوګړو اسـید وکـارول شـي نـو بیـا یـو څـه سـولفون هـم دا ډول جوړېږي.

$$C_6H_5-SO_2OH+C_6H_6+SO_3 \longrightarrow C_6H_5-SO_2-C_6H_5+H_2SO_4$$

سولفون

داى او تراى سولفو اسیدونه داروماتیکي هایدروکاربنونو د سولفوریشني تعامل پـه پایلـه کـې چـې د لـوګي ورکـوونکي ګـوګړو اسید او تـودوخې پـه مرسـته د (Ag_2SO_4) او داسې نورو) کتلستونو په شتوالي کې سرته رسېږي، لاسته راځـي. پـه الکتروفیلـي تعویضـي تعامـل کـې سـولفو ګـروپ نـوي تعویضـي تـه پـه میتـا موقعیـت کـې آسـانتیا برابـره او هغـه لـورى تـه ئـې ورکـاږي، خـو د بنـزین هومولوګونه په اورتو او پارا موقعیت کې سلفورېشن کېږي.

فزیکي خاصیتونه

کرستلي مواد او پـه اوبـو کـې حل کېداى شي او هایګروسکوپیک (د لند والي جذب کوونکي) خاصیتونه لري. د عضوي کیمیا د خورا مهمو مـوادو څخـه ګڼل کېږي، ځکـه سـلفو ګـروپ پـه نـورو ګروپونـو سـره د بدلېـدو وړ دي. یـو څـه

خاصیتونه ئي الیفاتیک هلوجني مشتقاتو ته ورته والی لري. دا ترکیبونه په دریوګونو ګروپونو
سره ویشل کېږي او دا ویش د کیمیاوي خاصیتونو پر بنسټ ولاړ دی.

کیمیاوی خاصیتونه

۱. هغه تعاملات چي د سلفو ګروپ پر اساس سر ته رسېږي.
۲. هغه تعاملات چي پکي سولفوګروپ په نورو ګروپونو بدلېږي.
۳. په بنزیني کړی پوري اړوند تعاملات.
I. د سولفو ګروپ تعاملات: دا تعاملات په لاندې ډول څېړل کېږي:
۱. په سلفو اسیدونو او نورو پیاوړو او څواکمنو اسیدونو پوري د اړوندو مالګو منځته راتلل.

$$C_6H_5SO_3H + NaOH \longrightarrow C_6H_5SO_3Na + H_2O$$

۲. د کلور انهایدرایدونو را منځته کېدل (د سلفو کلورایدونو جوړېدل)

$$C_6H_5SO_2OH + PCl_5 \longrightarrow C_6H_5SO_2Cl + POCl_3 + HCl$$

بنزین سولفوکلوراید

دا هم باید په یاد ولرو چي په عام ډول سلفوکلورایدونه د کلورسلفونیک اسیدونو او هایدروکاربنونو د تعامل په پایله کي لاسته راځي.

$$C_6H_6 + 2HOSO_2Cl \longrightarrow C_6H_5SO_2Cl + H_2SO_4$$

د سلفو اسیدونو کلورانهایدرایدونه د انهایدراید عضوي اسیدونو په څېر په اړوندو ایسترونو، امایدونو او نورو داسي مرکباتو سره بدلېدای شي.

$$C_6H_5SO_2Cl + NaOC_2H_5 \longrightarrow C_6H_5SO_2 - OC_2H_5 + NaCl$$

د بنزین سلفواسید ایتایل اسیتر

$$C_6H_5SO_2Cl + 2NH_3 \longrightarrow C_6H_5SO_2NH_2 + NH_4Cl$$

بنزین سلفاید

د سلفو اسیدونو ایسترونه مایع یا جامد ترکیبات دي چي ډېر ښه الکایلشني ترکیبات شمېرل کېږي. د سلفو اسیدونو امایدونه ښیا کرستلي ترکیبونه دي، په قلویاتو کي حل کېدای شي. د هایپو کلورایتونو سره د سلفو اسیدونو له امایدونو څخه د هایدروجني اتومونو د بدلېدو پر بنسټ تعامل دا ډول سرته رسېږي.

$$C_6H_5SO_2NH_2 + 2HOCl \longrightarrow C_6H_5SO_2NCl_2 + 2H_2O$$

۳. که سولفو اسیدونه په څواکمنه توګه د پودري جست په شتوالی کي چي د ګوګړو اسید په محلول کي اچول شوي وي، ارجاع شي، تیوفینولونه منځته راځي.

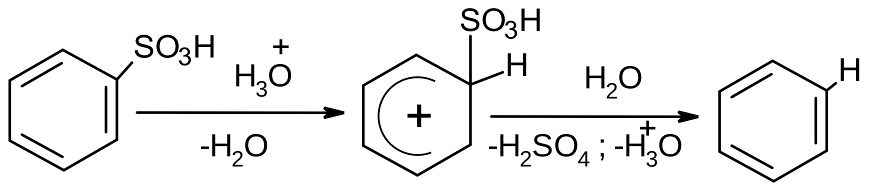
$$C_6H_5SO_2OH \xrightarrow{Zn+H_2SO_4} C_6H_5SH$$

II. د سلفو ګروپ د بدلېدو تعاملات:

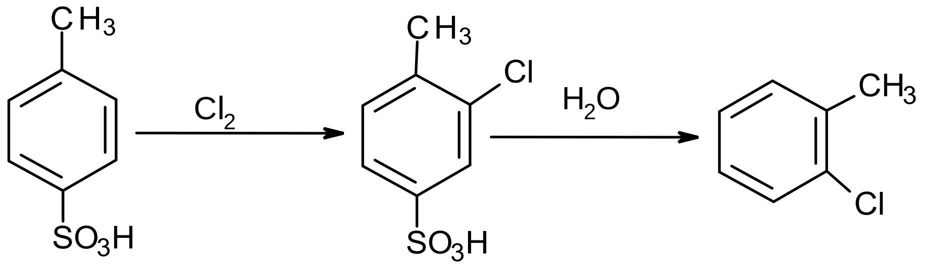
۱. هايدراليز: د اوبو د ډېر تاوده بړاس په مرسته په اسيدي چاپېريال کې له سلفو اسيدونو څخه اروماتيک هايدروکاربنونه لاسته راځي.

$$C_6H_5SO_3H + H_2O \rightleftarrows C_6H_6 + H_2SO_4$$

الکتروفيلي تعويضي ميخانيکيت ئې دا ډول دی.



که د اروماتيک ترکيبونو د سلفورېشني تعامل راګرزېدونکی (رجعي) تعامل يا حالت په پام کې ونيسو نو دلته سلفو ګروپ داسې رول لوبوي چې لوري نيوونکي ګروپونه په ميتا موقعيت کې ځای ونشي نيولای. د ساري په توګه په لاندې تعامل کې:



۲. د قلوي مذابي (ويلې شوی) تعامل:

که د سلفو اسېدونو مالګې له قلوياتو سره د تودوخې په مرسته ويلې کړو، فينولاتونه لاسته راځي. د رنګونو په صنايعو کې دا يوه ډېره د پام وړ او مهمه پروسه ګڼل کېږي.

$$C_6H_5SO_2ONa + 2NaOH \longrightarrow C_6H_5ONa + Na_2SO_3 + H_2O$$

سوديم فينولات

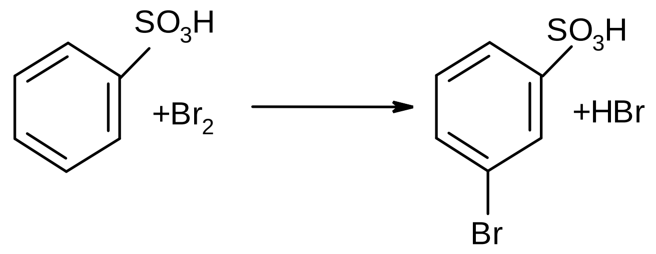
$$2C_6H_5ONa + H_2SO_4 \longrightarrow 2C_6H_5OH + Na_2SO_4$$

۳. د سیانایدونو سره د سلفو اسیدونو د مالګو د ویلې‌کېدو په پایله کې نیتریلونه لاسته راځي. له دې امله د سلفوریشن له تعامل څخه په اروماتیک عضوي اسیدونو باندې د اروماتیک هایدروکاربنونو د بدلون لپاره کار اخیستل کېږي.

$$C_6H_5SO_3Na + NaCN \longrightarrow C_6H_5 - CN + Na_2SO_3$$

$$C_6H_5CN \xrightarrow{H_2O(HX)} C_6H_5 - COOH + NH_4X$$

III. د بنزولي کړۍ تعاملات: دا څرګنده ده چې د سلفو ګروپ الکتروفیلي تعویضي تعاملات له ستونزو سره مخامخ کوي، نوځکه نوی تعویضي ته د میتا لورۍ ور په نښه کوي.



متابروم سلفوبنزین

د دې په پام کې لرلو سره دهلاید بنزینونو د سلفوریشن تعامل په پایله کې تقریباً په استثنائي توګه پارا هلوجن سولفو اسیدونه جوړېږي.
له سلفو اسیدونو څخه په صنایعو کې ډېره ګټه تر لاسه کوي. د سودیم سلفونیتونه د فینولونو د لاسته راوړلو لپاره پکاربېږي. درنګونو په چارو کې هم ور څخه کار اخیستل کېږي. له دې ترکیبونو څخه د رنګونو په صنایعو کې د داسې موادو په څېر کار اخیستل کېږي چې په اوبو کې د رنګونو د حل کېدو توان پیاوړی کړي.
دا ترکیبونه په همدې ډول د درملو جوړولو په چارو کې پکاربېږي او د سلفایدونو د جوړولو په لاره کې ور څخه ګټه اخیستل کېږي.

اروماتیک نایتروترکیبونه

دا هغه مرکبات دي چې په خپلو اړوندو اروماتیک کړیو او یا په کړیو پورې اړوندو د اړخ ځنځیرونو کې، نیترو گروپ ولري.د هغوی غوره مثالونه نیترو بنزین $C_6H_5NO_2$، نیترو تولوین (اورتو، میتا او پارا ایزومیرونه) $CH_3-C_6H_4NO_2$، فینایل نیترومیتان $(C_6H_5-CH_2NO_2)$ او دای نیترو بنزین (اورتو، پارا او میتا ایزومیرونه) دي.

هغه نیتروترکیبونه چې د هغوی په اروماتیک کړیو کې نیتروگروپونه ځای لري د هغوی څخه د رنگونو، چاودېدونکو موادو، عطري ترکیبونو په صنایعو کې کار اخیستل کېږي، دا ترکیبونه همدارنگه دعضوي حل کوونکو په توگه هم پکاریږي.

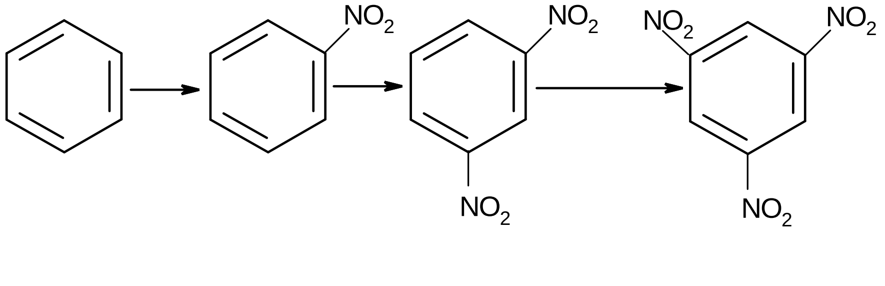
هغه نیتروترکیبونه چې نیتروگروپ ئې په کړۍ کې ځای پر ځای شوی وي

د لاسته راوړلو لارې چارې

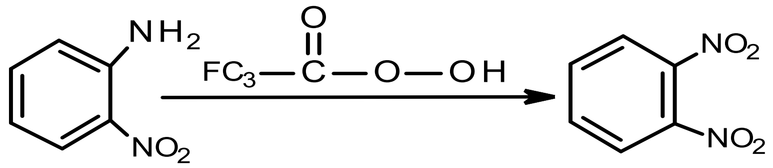
دا ډله نیترو ترکیبونه د نیترو گډوله یا مخلوط چې د شورې اسید او د گوگړو اسید څخه لاسته راغلي په مرسته له اروماتیک هایدروکاربنونو سره د نایترېشن عملیې په پایله کې لاسته راځي.

$$C_6H_6+HONO_2 \xrightarrow{H_2SO_4} C_6H_5NO_2+H_2O$$

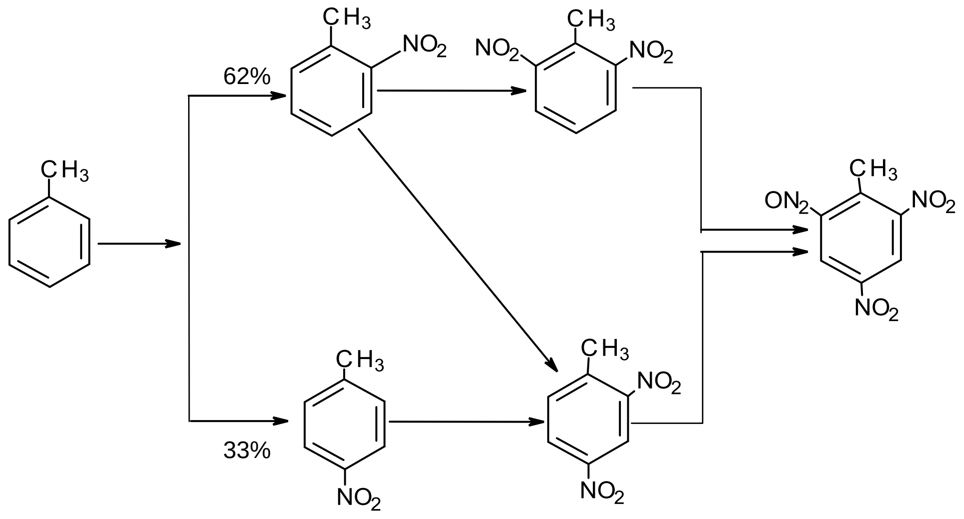
که نیترو بنزین نایترېشن شي نو بیا دوهم نیترو گروپ په میتا موقعیت کې ځای په ځای کېږي، خو باید ووایو چې دلته د تعامل د سرته رسېدو د پاره یو څه لوړه تودوخه او د اړوند اسید گاڼه والی هرومرو گټل کېږي. دریم نیترو گروپ په دې تعامل کې په ډېره ستونزمنه توگه په میتا موقعیت کې بیا هم ځای په ځای کېدای شي. د پام وړ خبره دا ده چې که لوگی ورکوونکی نایتریک اسید په یو څه زیاته ونډه سره د گوگړو له اسید سره گډ کړو د لاندې تعامل پر بنسټ یوازې په سلو کې ٤٥ برخې د ترای نیترو بنزین ترکیب هغه وخت لاسته راځي چې د تعامل دا چاپیریال په اړونده تودوخه پنځه ورځې وساتو.



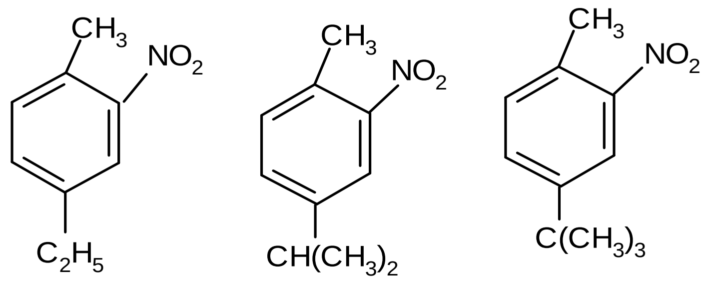
دا هم باید وویل شي چې نور نیترو ترکیبونه هم د ځانګړو لارو په مرسته لاسته راځي. د ساري په توګه د نیترو انلین د آکسیدېشن له لارې:



کله چې مخکې له مخکې په بنزیني کړۍ کې تعویضي ځای ولري، نو دلته د نایترېشن عمل آسانه کېږي او کېدای شي چې په عادي شرایطو کې تعامل تر سره شي او درې ګروپه نیترو په بنزین کړۍ کې ځای پر ځای شي.



د بنزین دهغو مشتقاتو د نایترېشن په پایله کې چې دوه ډول ډول تعویضي ګروپونه ولري، د داسې حالاتو په پام لرلو سره د هغوی فضائي ایزومیري اغېزې هم په پام کې نیول کېږي. د ساري په توګه که دا تعویضي ګان په پارا موقعیت کې ځایونه ولري، نو بیا نیتروګروپ هغه تعویضي ته نږدې ځای نیسي چې وړوکی وي.



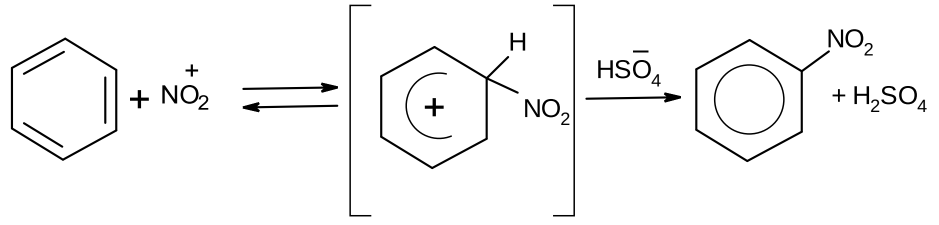
په نایتریشنی تعاملاتو کې د نیترو مخلوط څرنګوالی د اهمیت وړ موضوع ګڼل کیږي او لکه چې هر وخت دا خبره معموله ده د تعامل شرایط خپل ځانګړی اهمیت ساتي.
د ساري په توګه که 90% د ګوګړو اسید په دې تعامل کې وکارول شي تعامل په مناسبه توګه سرته رسیږي، خو که دا ګاټه والی 80% ته راټیټ شي نو د تعامل چټکتیا هم ۳۰۰۰ ځله راښکته کیږي. د دې تعامل د سرته رسېدو په اړوند داسې اټکل کیږي چې ګواکې د ګوګړو او شورې اسیدونو تر منځ لاندې تعادل شتوالی لري.

$$2H_2SO_4 + HNO_3 \rightleftharpoons NO_2^+ + H_3^+O + 2HSO_4^-$$

او په دې ډول په دې نایتریشني چاپیریال کې نایتریک اسید دا ډول اسوسېشن کیږي.

$$2HONO_2 \rightleftharpoons NO_2^+ + NO_3^- + H_2O$$

د NO_2^- په مرسته نایتریشن په اصل حقیقت کې د هایدروجن بدلون په NO_2 سره دی چې بیا نوموړی هایدروجن له هایدروسلفیت سره د ګوګړو اسید جوړوي.



دا هم باید ووایو چې کولای شو د نایتریشن عمل د نایتریک اسید او اسید انهایدراید دمخلوط په مرسته سرته ورسوو، دلته اسیتایل نایتریت د یوه ځواکمن الکتروفیل په توګه د نایتریشن کولو دا عمل په ښه توګه سرته رسوي.

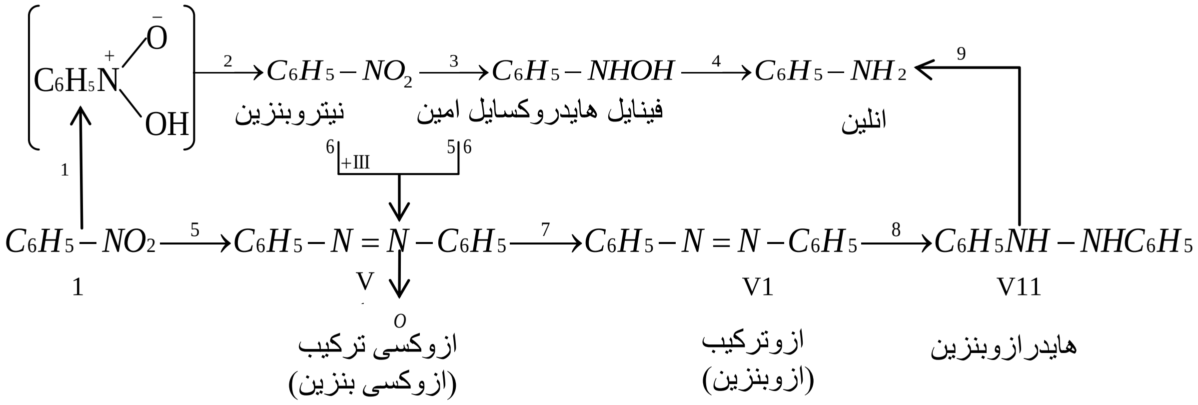
$$HONO_2 + (CH_3CO)_2O \rightleftarrows CH_3-COONO_2 + CH_3COOH$$

فزيکي خاصيتونه

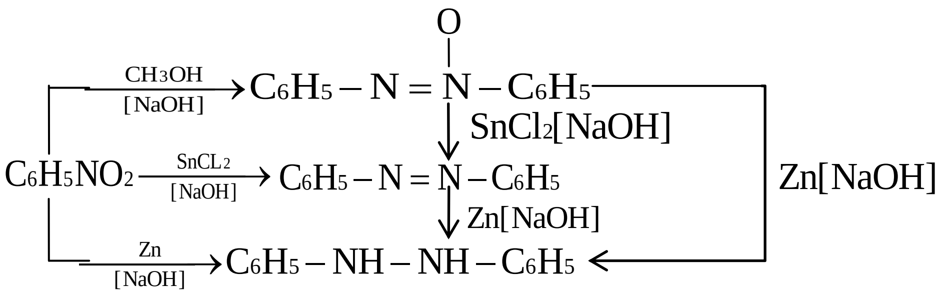
مونو نيتروترکيبونه مايع او يا جامد مواد دي. هغوی يا بيرنګه او يا سپين رنګه زېړ، له اوبو څخه درانه او په هغه کې نه حلېږي چې د ترخه بادام په څېر بوی لري ، زهري مواد شمېرل کېږي. په ځانګړې توګه بايد ووايو چې نيتروبنزين څکه ډېر زهري شمېرل کېږي چې له اورګانيزم څخه په ستونزمنه توګه جلا کېدای شي (له بدن څخه د امينو فينول په توګه چې د هغه د مشتقاتو يا هومولوګونو په پرتله چې د امينو بنزوئيک اسيد په څېر دی په ستونزمنه توګه جلا کېږي.)
نيترو ترکيبونه په لوړو تودوخو سره په اېشېدو راځي د هغوی د تودوخو دا لوړ والی د نيتروګروپونو په قطبيت پورې پوره اړوند دی. د دې ترکيبونو قطبيت په هغوی کې د ځينې هغو عضوي ترکيبونو د ښه حل کېدو لامل ګرزي چې په عادي عضوي حل کوونکو کې د حل کېدو وړ نوي (د ساري په توګه د طبيعي رنګ يا انديګو حل کېدل)

کيمياوي خاصيتونه

د دې لړی کيمياوي خاصيتونه د نيترو ګروپ په ځانګړتيا، د اروماتيک کړی او همدارنګه د هغوی پر يو بل باندې اغېزې پورې اړه لري.
۱. د دې ترکيبونو ډېر مهم کيمياوي خاصيت د هغوی د نيترو ګروپونو د ارجاع کېدو قابليت دی چې دلته د تعامل پايله د هغوی اړوند امينونه دي.
مهمه خبره دا ده چې د نيترو بنزين له ارجاع څخه لومړې د دې تعامل په رڼا کې انلين لاسته راغلی دي چې د هغه پر اساس په کيمياوي تخنالوژي کې ډېر زيات ترکيبونه تر لاسه شوي دي. په ځانګړې توګه په همدې ډول يو شمېر رنګونه، درملي توکي او فوتو کيمياوي توکي تر لاسه شوي دي. دا چې د اروماتيک نيتروترکيبونو څخه کوم مواد او څه ډول مواد تر لاسه شي د اړوندو تعاملاتو په شرايطو پورې اړه لري چې په دغه پروسه کې ډېر د پام وړ منځني ترکيبونه تر لاسه کېږي خو بيا هم د تعامل وروستی پړاو اروماتيک امينونه دي.
په معمولي ډول هغوی په اسيدي کيمياوي چاپيريال کې منځته راځي. بايد په ياد ولرو چې ارجاعي عمل په کيمياوي اسيدي چاپيريال، قلوي چاپيريال خنثی او کمزوري اسيدي چاپيريال کې سرته رسېدای شي نو ځکه زيات شمېر د پام وړ ترکيبونه لاسته راتلای شي. ننني کيمياوي څېړنو ښودلې ده چې د اروماتيک نيترو ترکيبونو له ارجاع څخه ډېر مهم ترکيبونه لاسته راغلي چې د انسانانو په ژوندانه کې د زيات پام وړ کنټل کېږي د ساري په توګه:

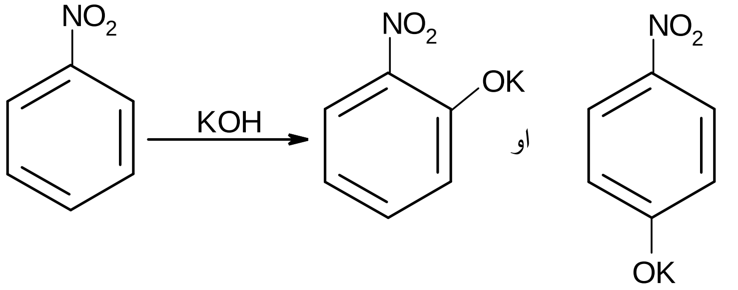


د پورتنۍ تعاملاتي تابلو په اړوند باید په یاد ولرو چې (۱-۴) تعاملات په خنثی او اسیدي چاپیریال کې څکه سرته رسیږي چې په اسیدي تعاملاتي چاپیریال کې دتعامل منځني محصولات ځانګړې کېدای نشي. په خنثی اسیدي چاپیریال کې کولای شو نیترو بنزین او فینایل هایدروکسایل امین جلا خو بیا په قلوي چاپیریال کې نیترو او یا نیتروزو بنزینونه له فینایل هایدروکسایل امین سره کندنښن کېږي چې بیا ازوکسي بنزین جوړېږي (د ۷-۵ تعاملات).
که ارجاعي عمل په الکترولیتیکي توګه سرته ورسېږي نو بیا نور ډول ډول په زړه پورې ترکیبونه رامنځته کېږي. دلته د یادونې وړ خبره دا ده چې د ډول ډول کیمیاوي ترکیبونو رامنځته کېدل د الکترودونو په پوتانشیل پورې اړه لري.
د دې لپاره چې دا خبره ښه څرګنده شي، چې د اروماتیک نیتروترکیبونو له ارجاعي عمل څخه د کیمیاوي تعاملاتي چاپیریال د شرایطو او څرنګوالي په پام کې لرلو سره کوم منځني په زړه پورې ترکیبونه لاسته راځي، لاندنۍ کیمیاوي تعاملاتي شیما په پام کې نیسو.

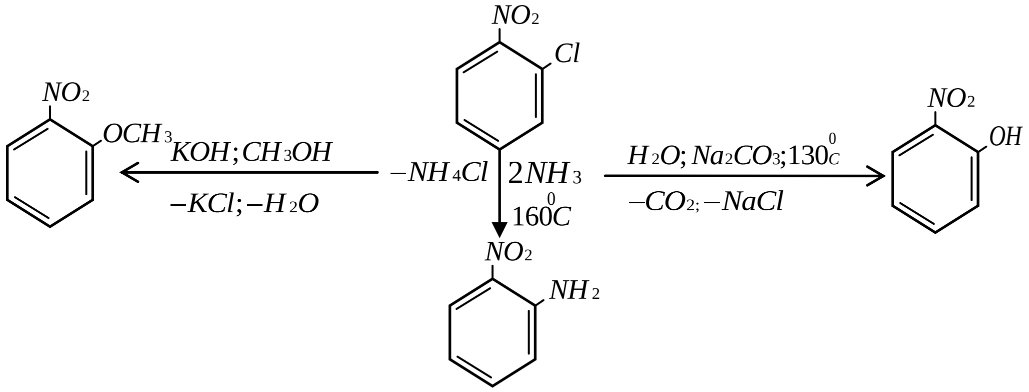


۲. اروماتیک نیتروترکیبونه د بنزین په څېر یو زیات شمېر هغه تعاملات چې پکې د اروماتیک کړۍ هایدروجني اتومونه بدلېږي سرته رسولای شي. په

الکتروفیلي دا ډول تعاملاتو کې نیترو ګروپ دنوي تعویضي ور ننوتل کړی ته له ستونزو سره مخامخ کوي نو ځکه ئي میتا موقعیت ته ورکشوي.
په نوکلیوفیلي تعویضي تعاملاتو کې د نیترو ګروپ نوي تعویضي ته د اورتو یا پارا موقعیت لوری ورکوي نو ځکه که نیترو بنزین د تودوخې تر اغېزې لاندې له پوډر ډوله KOH سره تعامل وکړي نو په پایله کې د اورتو او پارا نیترو فینولاتونو ګډوله لاسته راځي.

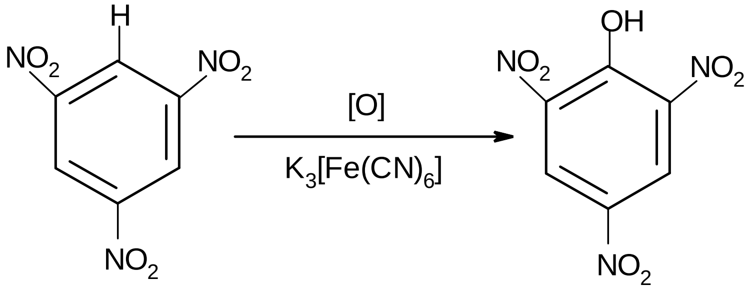


۳. دا چې نیترو ګروپ زیات الکترونو اکسپتري خاصیت لري نو د ده د ځای په اړوند په اورتو او پارا موقعیت کې دهغه اغېزه هم څرګنده ده او که په دې هکله اورتو او پارا نیترو کلور بنزینونو ته پام واړوو نو هلوجن دنیترو ګروپ تر اغېزې لاندې زیات خوځېدونکی حالت ځانته غوره کوي او ځکه په آسانه توګه په هایدروکسایل بدلېږي، کېدای شي چې په الکوکسي یا امینو ګروپ سره هم همدا ډول بدلون رامنځته شي.

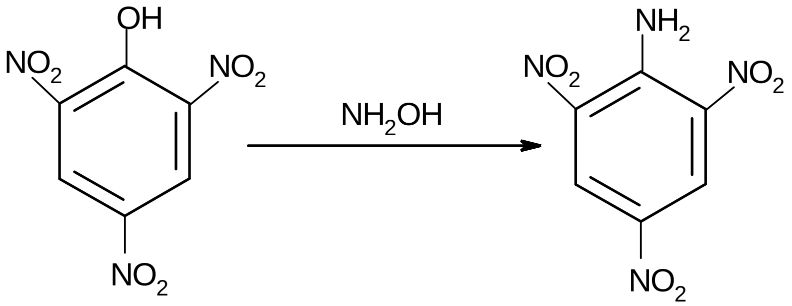


که په همدې ډول ترای نیترو ترکیبونه په پام کې ونیول شي د کړی هایدروجني پاتې اتومونه خوځېدونکي او تعاملات سرته رسېږي. د ساري په توګه ترای نیترو بنزین د تعامل په قلوي چاپېریال کې اوکسیدیشن کېږي او دا عمل د پوتاشیم

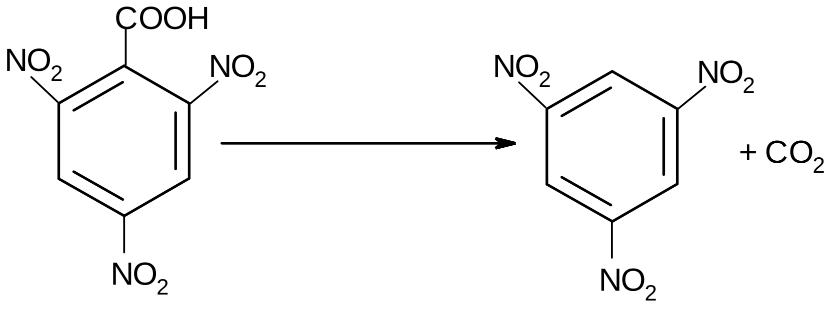
هکزاسیان فیریت (III) سره په بنه توګه سرته رسېدای شي او بیا نو ترای نیتروفینول جوړېږي، خو بیا له هایدروکسایل امین سره اړوند امین (پکرامید) منځته راځي.



پکریک اسید

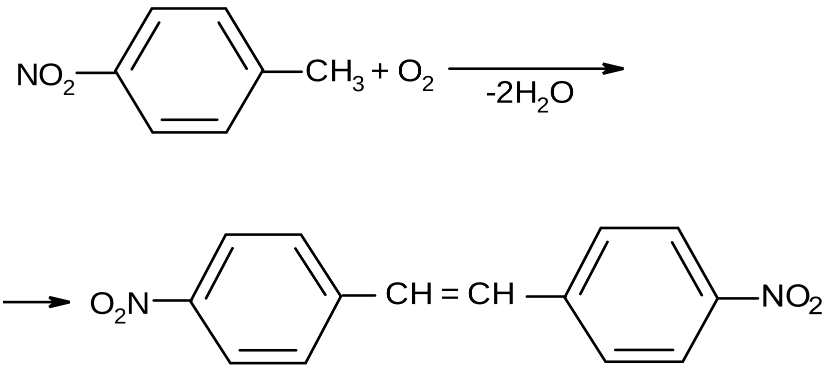


دا هم باید په پام کې ولرو چې که ترای نیترو بنزوئیک اسید له اوبو سره د تودوخي تر اغېزې لاندې و اېشوو نو په پایله کې دا ترکیب په دې ډول دی کاربوکسایلېشن کېږي.

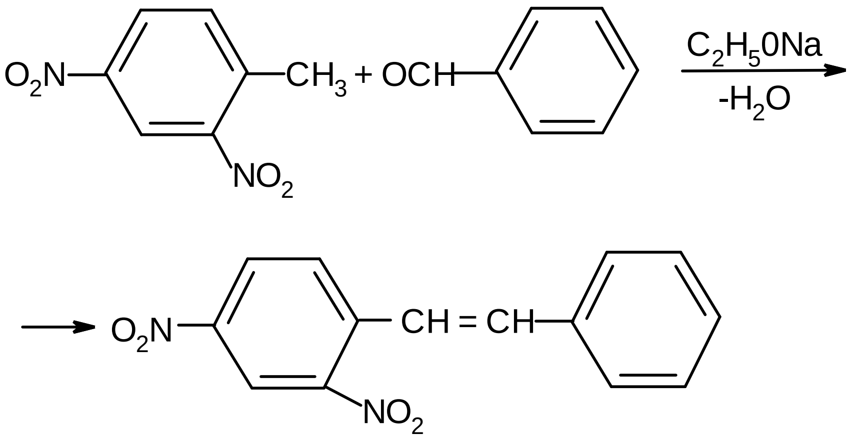


د نیتروګروپ په شتوالی کې د هغه میتایل ګروپ هایدروجني اتومونه چې په اروماتیک کړی پورې نښتي دي ډېر زیات خوځېدونکی حالت ځانته غوره کوي او اړوند ترکیبونه کوم چې منځته راځي د پارا موقعیت پر بنسټ د کندنسشني

تعامل لاسته راوړنه ده. د ساري په توګه که پارا نیترو تولوین د تودوخي تر اغېزې لاندې د KOH له الکولي محلول سره یو ځای کړو، نو هغه د هوا د آکسیجن په مرسته آکسیدیشن کېږي او بیا نو دای نیترو ستلبین په لاس راځي.



دای او ترای ن پارا دای نیتروستلبین دیهاید سره کندنسیشن او په پایله کې دای او ترای نیترو ستلبینونه جوړېږي.



د نیترو اروماتیک ترکیبونو د زیات اهمیت له امله اوس د هغوی ځینې ځانګړو استازو ته په لاندې ډول کتنه او د هغوی لنډې یادونې کوو.
نیترو بنزین چې د دې لړۍ یو خورا د اهمیت وړ ترکیب دی، د سانتي ګراد په (۲۱۰) درجو په ایشېدو راځي او ځنګه چې مو ولیدل په زیاته اندازه د بنزین له نایتریشن څخه په لاس راځي. په خالص او پاک حالت کې هغه یوه بېرنګه مایع ده چې ترخه بادام ته ورته بوی لري. په اوبو کې نه حلېږي او له اوبو څخه ئې درونوالی ډېر دی په همدې ډول هغه ډېر زیات زهري دی. د عضوي موادو یو حل کوونکی دی، بیخي ډېر د انلین د لاسته راوړلو لپاره پکارېږي. د دې لړۍ

بل ترکیب ترای نیترو بنزین دی چې د بنزین د نایترېشن په پایله کې لاسته راتلای شي خو د دې تعامل څخه لاسته راوړنه کمه ده، نو له دې امله ئې د ترای نیترو تولوین له آکسیدېشن او دي کاربوکسیلیشن څخه په لاس راوړي. د هغه د ویلېکېدو تودوخه د سانتي ګراد ۱۷۲ درجې ده چې یو ځواکمن چاودېدونکی ترکیب ګڼل کېږي.

نیترو تولوینونه هم د دې بهیر د اهمیت وړ ترکیبونه دي. څرګنده خبره ده چې هغوی د تولوین د نایترېشن په مرسته لاسته راځي، د هغوی له ډلې څخه پارانیتروتولوین کرستلي ماده ده. نیتروتولوینونه د تولوئیدینو د لاسته راوړلو لپاره پکارېږي، هغوی د رنګونو د لاسته راوړلو لپاره په زړه پورې منځنې ترکیبونه شمېرل کېږي.

ترای نیترو تولوین (تروتیل یا تول) چې د تولوین له نایترېشن څخه په لاس راځي، زېړه کرستلي ماده ده چې په $80,6^o_C$ سره ویلې کېږي. خورا مهمه چاودېدونکې ماده ده.

هغه نیترو ترکیبونه چې په اړخ پورې تړلي ځنځیر کې نیترو ګروپ لري

دا ترکیبونه هم په هغه ډول لارو چارو لاسته راځي په کومو چې مخکښې نیتروترکیبونه یانې هغه ترکیبونه چې نیترو ګروپ ئې په الیفاتیک ځنځیر کې وو لاسته راتلل.

۱.د بنزین د هولومولوګونو څخه د نایترېشن کولو له لارې د رقیق نایتریک اسید په مرسته:

$$C_6H_5-CH_3 \longrightarrow C_6H_5-CH_2-NO_2+H_2O$$

په دې تعامل کې رادیکال ډوله نایتروجن دای اوکساید بنسټیز رول لوبوي.

$$RH+NO_2 \longrightarrow R^{\bullet}+HNO_2^{\bullet};\ R^{\bullet}+NO_2^{\bullet} \longrightarrow RNO_2$$

۲. د هغه هلوجني مشتقاتو له تعامل څخه چې هلوجني اتوم ئې د کړۍ په اړخ پوې تړلي ځنځیر پورې اړوند وي د سپینو زرو له نایترایت سره لاسته راځي.

$$C_6H_5-CH_2Cl+AgNO_2 \longrightarrow C_6H_5-CH_2NO_2+AgCl$$

۳. د هغه $\propto$– نیترو اسیدونو له دی کاربوکسیلېشن څخه چې دنیتروګروپ د هغوی د اړخ په ځنځیر کې ځای ولري او دا د فینایل نیترو میتان د لاسته راوړلو یوه غوره لاره ګڼل کېږي.

$$C_6H_5-\underset{|}{\overset{CN}{C}}H_2+CH_3ONO_2\xrightarrow[-CH_3OH]{[NaOC_2H_5]}C_6H_5-\underset{|}{\overset{CN}{C}}HNO_2$$

$$\xrightarrow[-NH_3]{[NaOH];+2H_2O}C_6H_5-\underset{|}{\overset{COOH}{C}}HNO_2\xrightarrow{-CO_2}C_6H_5-CH_2NO_2$$

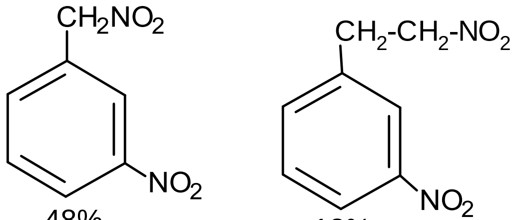
فزيکي او کيمياوي خاصيتونه

د دې لړۍ نيترو ترکيبونه مايع او يا جامد مواد دي چې په اوبو کې ښه نه حليږي. د هغوی له مهمو خاصيتونو څخه دا دی چې ارجاع کېدای شي او مالګې هم جوړولای شي.

١. دا نيتروترکيبونه په ډول ډول لارو چارو سره ارجاع کېدای شي چې د تعاملاتو پايله بيا هم امينونه دي. د هغوی ځانګړتيا د نايتريک اسيد د اړوندو ايسترونو څخه په دغه تعامل کې ښه څرګندېدای شي.

$$C_6H_5-CH_2NO_2\longrightarrow C_6H_5-CH_2NH_2$$

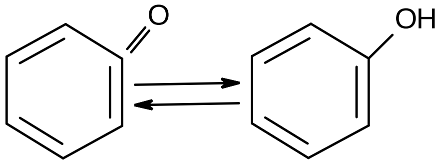
٢. دا نيترو ترکيبونه کولای شي په هغه ډول ډول تعويضي تعاملاتو کې ګډون وکړي چې په اروماتيک کړۍ کې سرته رسيږي. دا هم بايد په ياد ولرو چې په دې تعاملاتو کې نيترو ميتايلي ګروپ ګډ لوری نيوونکی خاصيت لري. هر څومره چې د کړۍ له هستې څخه لرې وي په همغه اندازه اورتو او پارا الکايلي لوری نيوونکی خاصيت ئې هم ځواکمن وي. د ساري په توګه :
د ميتا ايزومير رامنځته کېدل به دا ډول وي.



48% 13%

هایدروکسي اروماتیک ترکیبونه

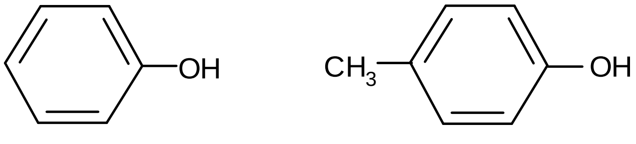
د اروماتیک هایدروکاربنونو مشتقات دي چې په دوو ګروپونو سره وېشل کېږي.
لومړی ګروپ ئي فینولونه نومېږي، خو دوهم ګروپ ئي د اروماتیک الکولونو په نوم سره یاد شوي دي. په فینولونو کې هایدروکسایل ګروپ نیغ په نېغه په بنزولي کړی پورې نښتی دی په داسي حال کې چې د هایدروکسایل دغه ګروپ بیا د اړخ په ځنځیر پورې اړوند دی. که څه هم دا پوښتنه رامنځته کېدای شي چې ینولي شکل په ساده الدیهایدونو او کیتونونو کې ثابت حالت او شکل نلري او په پوره ډول په کاربونیلي څېره ثابت پاته کېږي خو ډېر زیات فینولونه په استثنائي ډول ینولي شکل لري.



دا چې په فینولونو کې د کیتونونو په پرتله ینولي شکل ثابت حالت لري نودا د هغوی له یو بل سره په تړلو ډېرو ثابتو اړیکو پورې اړوند دی.

فینولونه

د هایدروکسایل ګروپونو د شمېرې په اړوند فینولونه په یو او څو اتومه فینولونو سره وېشل کېږي. دا هم باید ووایو چې ځینې فینولونه زیات صنعتي اهمیت هم لري.
د فینولونو نوم اېښودنه یا داچې د اروماتیک هایدروکاربنونو د مشتقاتو په توګه او یا دا چې په پخوانی رواجي، منطقي نوم اېښودنه سره سرته رسېږي.
د بنزین په کړی پورې اړوند فینولونه کېدای شي آن تر دې چې شپږ اتومه هم وي.



فینول پاراکریزول

يو اتومه فينولونه

دا چې دا د اهميت وړ ترکيبونه ځرنګه لاسته راوړو لازمه ده چې په اروماتيک کړۍ کې د OH ګروپ ور داخل کړو او د دې لپاره څو لارې چارې شته چې په لاندې ډول ورته کتنه کوو.

١. که د سولفو اسيدونو د مالګو او قلوياتو ګډوله د تودوخې تر اغېزې لاندې ويلې کړو نو بيا دا ترکيبونه لاسته راتلای شي.

$$C_6H_5SO_3Na + 2NaOH \xrightarrow{320^O_c} C_6H_5ONa + Na_2SO_3 + H_2O$$

دا ميتود په کيمياوي صنايعو کې ډېر پکارول کېږي. که څه هم دا تعامل له سوديم هايدروکسايد سره په $320-350^o_C$ تودوخه ښه سر ته رسېږي، خو که بيا دلته د $NaOH$ پر ځای KOH وکارولی شي نوبه د لاسته راغلو موادو ونډه ډېره وي.

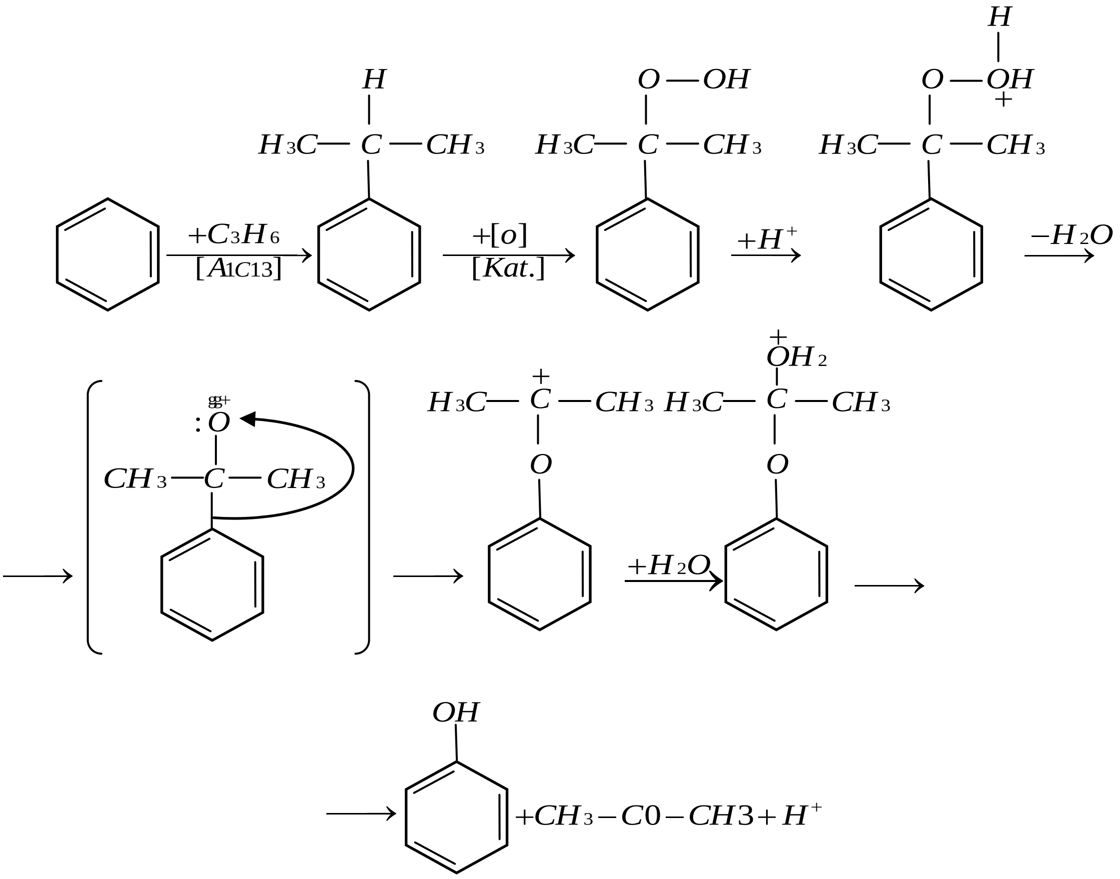
٢. د هلوجني مشتقاتو له هايدروليز څخه دا لړۍ ترکيبونه لاسته راځي. په کيمياوي تخنالوژي کې د کلور بنزين څخه فينول په ښه توګه دا ډول په لاس راوړي.

$$C_6H_5Cl \xrightarrow[Cu;\sim 250^o_C]{NaOH} C_6H_5OH$$

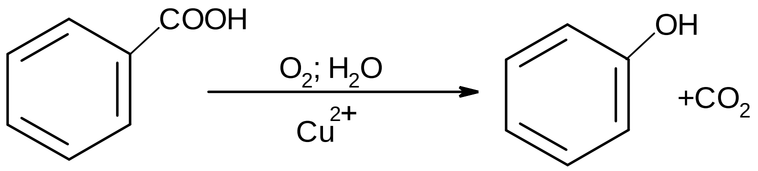
دا چې په برسېره تعامل کې په هسته پوري نښتی کلورين لږ کم متحرک دی، نو لدې امله تعامل د مسي مالګو په شتوالي کې په اوتوکلاوونو کې د سوديم هايدروکسايد له (8%) محلول سره په 250^o_C کې سرته رسېدای شي.

٣. د هايدروپراوکسايدونو له تجزيې څخه هم دا ترکيبونه لاسته راځي.

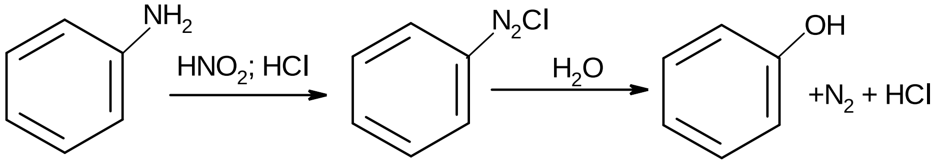
په کيمياوي صنايعو کې په همدې ډول فينول د ځينې الکايل بنزينونو د هايدروپراوکسايدونو له اسيدي تجزيې څخه هم لاسته راوړي. د ساري په توګه په لاندې ډول چې د کومول هايدروپراوکسايد تجزيه او اسيتون او فينول لاسته راغلي دي.



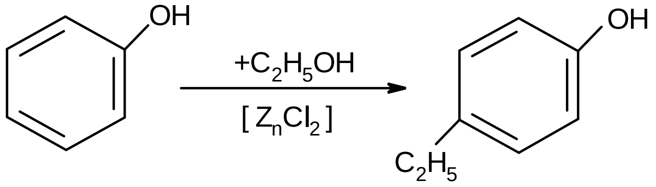
٤. د عضوي اسيدونو له اوکسايدي دي کاربوکسايلېشن څخه هم دا بهير مرکبات لاسته راځي. دا تعاملات د دوه ولانسه مسي مالگو په شتوالي کې په $200-300^{o}_{C}$ تودوخه په ښه توگه سرته رسېدای شي.



٥. د نايترس اسيد تر اغېزې لاندې له لومړنيو اروماتيک امينونو څخه هم فينولونه لاسته راځي. دلته دي ازوترکيبونه د منځنيو تعاملاتي موادو په توگه رامنځته او بيا وروسته هغه په فينولونو په لاندې توگه بدلېږي.



په پورتني تعامل کې د دي ازوتېشن عمل د تودوخې تر اغېزې لاندې ښه سرته رسېدای شي.
٦. کولای شو چې د فينول هومولوگونه د سولفو هلوجني يا د بنزين د اميني مشتقاتو له هومولوگونو څخه لاسته راوړو، خو په همدې ډول د فينول په کړی کې د الکايلي گروپ ور ننه ايستل هم د دې ترکيبونو د لاسته راوړلو يوه لاره ده. د فينولونو الکايلېشن په آسانه توگه سرته رسېدای شي، دا پدې مانا دی چې د OHگروپ د څه نا څه زيات فعاليت له امله دلته د تعامل چټکتيا د بنزين او د هغه د هومولوگونو د الکايلېشن په پرتله په ښه توگه سر ته رسېږي. هېر مو نشي د کتلست په توگه دلته زنک کلورايد په الکولونه کې د اکايلېشني عمل د چټک کوونکي په توگه په کارېږي.



فزيکي خاصيتونه

په عام ډول دا ترکيبونه کرستلي مواد دي چې په اوبوکې په ستونزمنه توگه حلېږي د اوبو له بخار سره په خپل اړوند براس سره بدلون مومي. دا ترکيبونه خپل ځانگړي بويونه لري دانتي سپتيک خاصيت لرونکي او ډېر زهري دي. په پوستکي که تويې شي، نو هغه سوزي.
دا هم بايد وويل شي چې له اوبو سره کرستالو هايدريتونه جوړوي چې هغوی بيا د اړوندو فينولونو په پرتله د ويلېکېدو د ټيټو تودوخو لرونکي دي.

کيمياوي خاصيتونه

په فينولونو کې په همدې ډول چې هايدروکسايلي گروپ د ډېر فعاليت لرونکی دی، اروماتيکي کړی هم دکيمياوي تعاملاتو له مخې ډېره فعاله شمېرله کېږي.

۱. که فینولونه د الکولونو یا اوبو سره پرتله کړو نو دا ترکیبونه د لوړ اسیدي خاصیت لرونکي دي خو د اسیدونو (عضوي اسیدونو) په پرتله بیا ډېر کمزوري اسیدونه شمېرل کېږي.
فینولونه له همدې امله د سودیم هایدروکساید له محلول سره تعامل کوي او فینولاتونه جوړوي، خو بیا هم نشي کولای CO_2 له کاربوناتونو څخه جلا کړي، په داسې حال کې چې فینولونه د کاربونیک اسید په مرسته له فینولاتونو څخه جلا کېدای شي.

$$Ar-OH+Na^{+}+OH^{-}\rightleftarrows\left[ArO\right]^{-}Na^{+}+H_2O$$

$$\left[ArO\right]^{-}Na^{+}+CO_2+H_2O\longrightarrow ArOH+NaHCO_3$$

پورتنی تعامل د فینولونو او الکولونو یاعضوي اسیدونو د یو بل څخه د بېلولو لپاره پکاربېږي.
۲. د فینولونو الکایلېشن هغه وخت چې په فینولاتونو هلوجني مشتقات اغېزه وکړي په ښه توګه سرته رسېدای شي. دا تعامل هغه وخت په ډېره آساني سره سرته رسېږي چې مسې پوډر او همدارنګه الکایل سلفیتونه د سلفو اسیدونو ایترونه او یا دای ازومیتان د تعامل په چاپیریال کې وکارول شي.

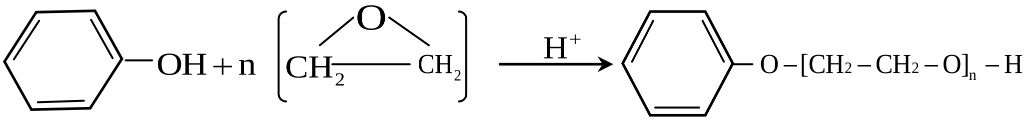
$$C_6H_5ONa+C_2H_5Br\longrightarrow C_6H_5OC_2H_5+NaBr$$

فینیتول(فیتایل ایتایل ایتر)

$$C_6H_5OH+CH_2N_2\longrightarrow C_6H_5OCH_3+N_2$$

انیزول

د فینولونو ایترونه ثابت کیمیاوي ترکیبونه دي،خو که له سودیم او یا $NaNH_2$ سره یې په خنثی حل کوونکي چاپیریال کې د تودوخې تر اغېزې لاندې راولو نو هغوی بیا د الیفاتیک بهیر ایترونو په څېر توټه کېږي. دا هم باید په یاد ولرو چې دا ترکیبونه ډېر کم د قلویاتو تر اغېزې لاندې راځي.
۳. فینولونه د اتلین له ایپوکساید سره تعامل کوي چې د دغه کاندنسیشني عمل په پایله کې د فینولي ایتر پولي اتلین ګلایکول لاسته راځي.



دا ډول ایترونه او بیا په ځانګړې توګه هغه ډله ئي چې د فینول په مالیکول کې الکایلي ګروپ شتوالی ولري د سطحي اړوند برخې فعال ترکیبونه ګڼل کېږي. په

دي حالت کې بيا د ماليکول الکايل فينايلي برخه، هايدروفوب او پولي اتلين ګلايکولي برخه ئي هايدروفيلي خاصيت لري. نو ځکه له هغوی څخه په تخنيک او صنعت کې زياته ګټه اخيستل کېږي او له همدې امله ئي د سپنسيو او نورو نساجي توکو د پاکولو لپاره پکاروي.
٤. کولای شو چې د فينولونو ايسترونه داسيدونو د انهايدرايدونو او يا د هغوی دهلوجن انهايدرايدونو له تعامل څخه د فينولاتونو او ياد فينولونوله محلول سره په پيريدين کې لاسته راوړو.

$$C_6H_5ONa + CH_3COCl \longrightarrow C_6H_5OOCCH_3 + NaCl$$

د اسيتيک اسيد فينايل ايستر

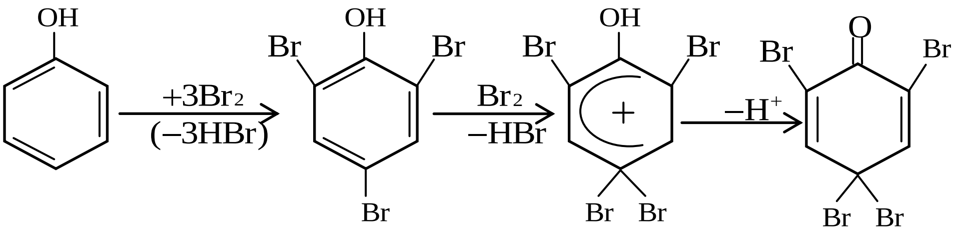
٥. په زياته ستونزمنه توګه د فينولونو هايدورکسايلي ګروپ په هلوجني اتوم سره بدلېدای شي.دلته د فوسفورس ترای کلوراید له تعامل څخه د فينولونو سره د فوسفورس اسيد ايسترونه لاسته راځي.

$$3C_6H_5OH + PCl_3 \longrightarrow (C_6H_5O)_3P + 3HCl$$

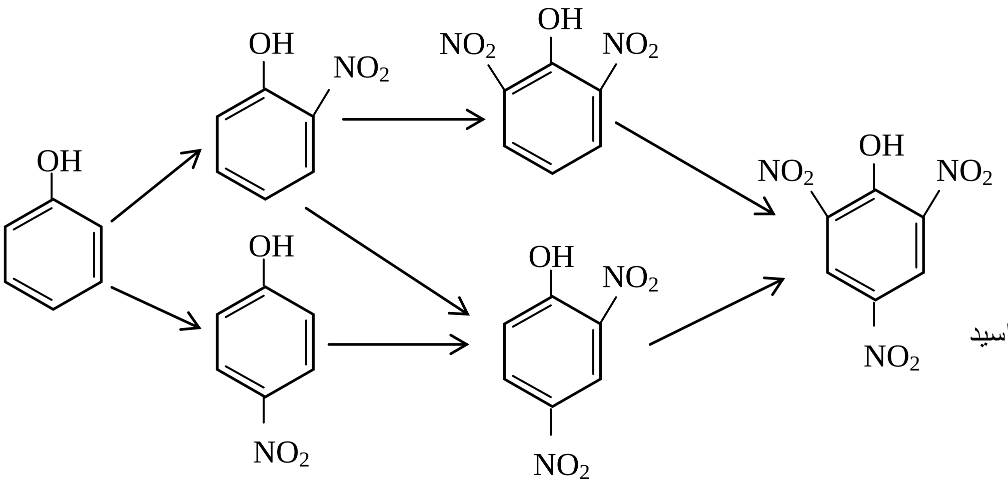
که په پورتنی تعامل کې بيا فوسفورس پنتاکلوراید وکارول شي بيا هم ايسترونه لاسته راځي خو هغوی به بيا کلورفينولونه وي چې هغه بيا فينولونه کلورينېشن کوي.
٦. که فينولونه د پودري زنک (Zn) په شتوالي کې تقطير کړو نو بيا دلته د هايدروکسايل ګروپ په هايدروجني اتوم سره بدلېږي.

$$C_6H_5OH + Zn \longrightarrow C_6H_6 + ZnO$$

٧. دا هم څرګنده خبره ده چې هايدروکسايلي ګروپ په اروماتيک کړۍ ډېره اغېزه لري، د هغه تعاملاتي ځواکمني لاپسې پياوړې کوي چې په اورتو او پارا موقعيت کې ښه را څرګندېږي نو ځکه فينول په ټولو ممکنو تعويضی او کاندنسيشني تعاملاتو کې په ښه توګه ګډون کولای شي.
که د هلوجنونو په مرسته او يا نورو هلوجنيشن کوونکو موادو تر اغېزې لاندې فينول هلوجنيشن کړو، تعامل په ښه توګه په پارا موقعيت کې په چټکتيا سره سرته رسېږي. د کلورينېشن په پايله کې دلته زياته برخه اورتو ايزومير لاسته راځي. د اروماتيک کړۍ دهلوجنيشن پايله د ترای هلوجن فينولونو منځته راتلل دي چې که بياهلوجنيشن نور هم اوږد شي نو بيا نور اړوند هلوجني مشتقات هم رامنځته کېدای شي.



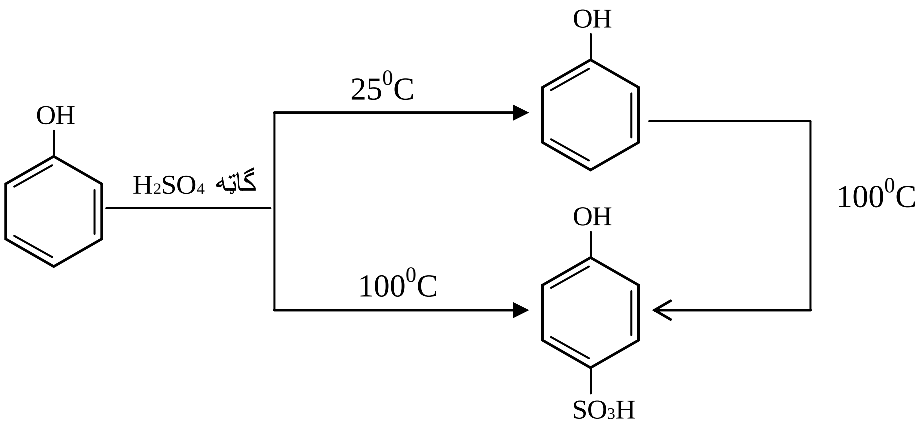
۸. که فینول د رقیق نایتریک اسید په مرسته نایتریشن کړو نو د اورتو او پارا نیترو فینولونو ګډوله منځته راځي او دا چې اورتو ایزومیر ئې د اوبو د بړاس په مرسته ډېر په آساني سره په بړاس بدل او جلا کېږي نو ځکه هم د نوموړې ګډولې بېلېدل په اړوندو برخو ګران کار ندی.
که لاسته راغلي نیترو فینولونه بیا هم د ګاټه نایتریک اسید په مرسته نایتریشن کړو نو بیا ترای نیترو فینول چې ورته پکریک اسید هم وائي لاسته راځي.



پکریک اسید

دا چې د فینول د نایتریشن په مهال کېدای شي هغه آکسید شي نو لازمه ده چې د نایتریشن دا عملیه په یو څه نرمو شرایطو کې تر سره شي.

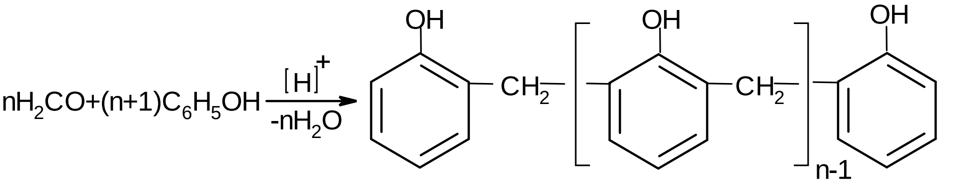
۹. که فینولونه سلفیوریشن شي نو بیا پارا او اورتو سلفواسیدونه جوړېږي. د کوټې په تودوخه د ګاټه سلفیوریک اسید په مرسته سلفوربشن کېږي او دلته اړوند اورتو ایزومیر لاسته راځي، په داسي حال کې چې که دا تعامل په $\left(100^{o}_{C}\right)$ تودوخه سرته ورسوو، نو بیا پارا ایزومیر منځته راځي.



۱۰. فینولونه په آساني سره له الدیهایدونو سره کاندنسیشني تعاملات سر ته رسوي.
الف: که کوم پارافیني الدیهاید د قلوي یا اسیدي کتلست تر اغېزې لاندې له فینول سره یو ځای کړو نو کاندنسیشني عمل په اورتو یا پارا موقعیت کې سرته رسېدای شي چې ډېر زیات عملي اهمیت لري، دا ځکه چې د دې تعامل په مرسته د اهمیت وړ پلاستیکونه او لاکونه لاسته راځي.

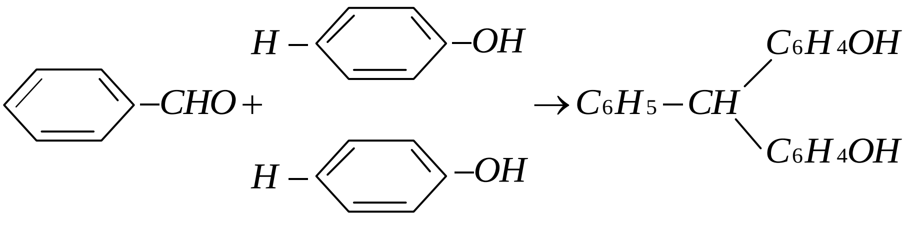
$$C_6H_5OH + CH_2O \xrightarrow{H^+ \text{یا} OH^-} HO - CH_2 - C_6H_4 - OH$$ (ارتو یا پارا)

په عادي تودوخه د لاسته راغلي مالیکول اوږدوالی د فینول او الدیهاید په هغه کاندنسیشني تعامل پورې اړوند دی کوم چې په مستقیمه کړښه سرته رسېږي.



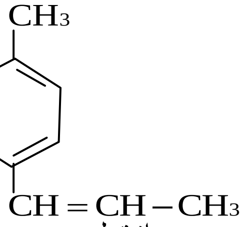
لاک

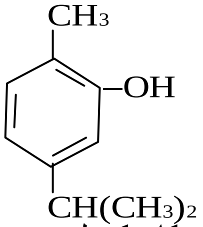
که پورتنی تعامل د تودوخي تر اغېزې لاندې سرته ورسېږي نو بیا به لاسته راغلی لاک یا پلاستیک منشعب ډوله مالیکول ولري.
ب: فینولونه کولای شي همدارنګه له اروماتیک الدیهایدونو سره ورته تعامل سرته ورسوي چې په پایله کې د اهمیت وړ ځیني رنګونه لاسته راځي. لکه په لاندې ډول د ترای فینایل میتاني بهیر رنګونه:

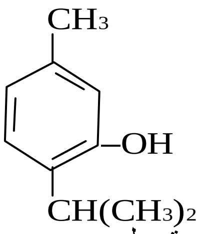


د زیات تخنیکي او صنعتي اهمیت له امله د دې بهیر ځیني نامتو استازو ته لنډه کتنه کوو.
فینول: کرستلي ترکیب دی چې په (43^o_C) سره ویلې او په (181^o_C) تودوخه سره په اېشېدو راځي. په اوبو کې حل کېدای شي او دا ترکیب په عام ډول د کاربالیک اسید په نوم سره هم یادېږي. خپل ځانګړی بوی لري، پوستکي سوزي.
په درملي چارو کې یو له انټي سپټیک ترکیبونو څخه ګڼل کېږي.
دا چې پروتیني امینو اسیدونه د بنزین کړی لرونکي دي نو دانسان او نورو حیواناتو په بدنونو کې کله چې تجزیه کېږي په پایله کې یو ترکیب هم فینول دی نو ځکه هغه د دې ژوندیو په میتیازو کې هم پیداکېږي.
فینول د ډېرو سکارو څخه په لاس راځي خو د سنتتیکي میتودونو پر بنسټ هغه له کلور بنزین څخه تر لاسه کوي. هغه همدارنګه د بنزین سلفو اسیدونو او قلویاتو د ګډولې له ویلې کېدو، د کومول له لارې د پروپلین څخه او همدارنګه هغه بنزوئیک اسید او داسې نورو څخه هم په لاس راوړي. لکه مو چې مخکې وویل فینول د یو زیات شمېر پلاستیکونو د لاسته راوړلو لپاره پکارېږي، هغه همدارنګه د درملي موادو، رنګونو او چاودېدونکو موادو د جوړولو په چارو کې د پام وړ مهمه ماده ګڼل کېږي.
انیزول چې د فینول میتایل ایتر بلل کېږي د دې لړۍ یو بل ترکیب دی، هغه اوبلن او د سانتي ګراد په ۱۵۳ درجو سره په اېشېدو راځي. د عطرونو او رنګونو د جوړولو په چارو کې ور څخه کار اخیستل کېږي.
فینیتول چې هغه هم د فینول ایتایلي ایتر دی، اوبلن ترکیب، داېشېدو تودوخه ئې د سانتي ګراد ۱۷۲ درجې او انیزول ته په ورته ډول پکارېږي.
د دې لړۍ داسې نور د پام وړ ترکیبونه کریزولونه دي چې په ګډوله توګه د هغه درې واړه اړوند ایزومیرونه د ډېرو له سکارو څخه لاسته راځي. دا درې واړه ایزومیرونه په همدې ډول دهغوی له اړوند د امینونو څخه د دې ازوترکیبونو څخه لاسته راتلای شي.
کریزولونه د پلاستیکونو، رنګونو، ضد مکروبي موادو د صنایعو په چارو کې پکارېږي. هر څومره چې د فینولونو د هومولوګونو اړوند الکایلي ګروپونو پیچلي وي په هم هغه اندازه د هغوی زهري خاصیت – کموالی مومي پداسې حال کې چې د هغوی بکتریا وژونکی خاصیت زیاتېږي. د ساري په توګه د کریزول بکتریا وژونکی خاصیت له فینول څخه دوه ځله زیات او د امایل میتاکریزول دا خاصیت د فینول په پرتله ۲۵۰ ځله ډېر دی.
د دې لړۍ ترکیبونو ځیني خاصیتونه ډېر په زړه پورې دي. د ساري په توګه تیمول چې د ۲- ایزوپروپایل ۵- میتایل فینول په نوم سره هم یادېږي او داسې یوه کرستلي ماده ده چې د سانتي ګراد په ۵۱ درجو ویلې او په ۲۳۲ درجو په

ابښېدو راځي په يو شمېر زياتو عطري طبيعي تيلو کې پيدا کېږي. او د غاښونو په روغتيايي کلينيکي چارو کې ور څخه کار اخيستل کېږي د هغه ايزومير چې (کار وکرول) نومېږي، هم د نوموړو تيلونو په جوړښت کې برخه لري او يو ګټور کيمياوي ترکيب دی.
د دې لړۍ يو بل په زړه پورې ترکيب چې په باديانو کې زيات پيدا کېږي پاراپرپينيل انيزول نومېږي چې هغه ته انيتول هم وائي او دعطرونو دجوړولو په صنايعو کې ور څخه کار اخيستل کېږي. د دې ترکيبونو فورمولونه دا دي:

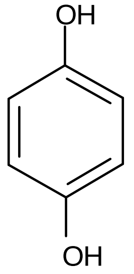

انيتول

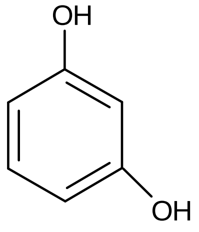

کاروکرول

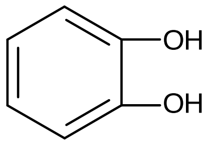

تيمول

دوه اتومه فينولونه

څرګنده ده چې هغه فينولونه چې په اروند اروماتيک کړۍ پورې د هايدروکسايل دوه ګروپونه ولري د دوه اتومه فينولونه په نوم يادېږي.

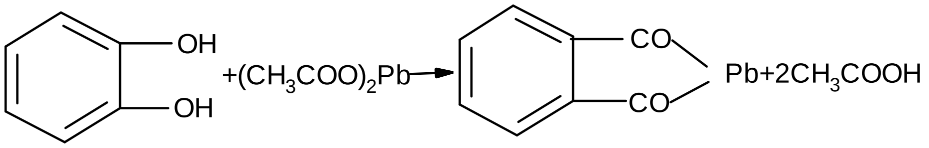

هايدروکينون


ريزارسين

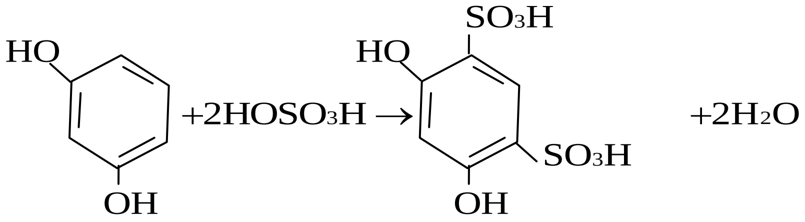

پيروکتخين

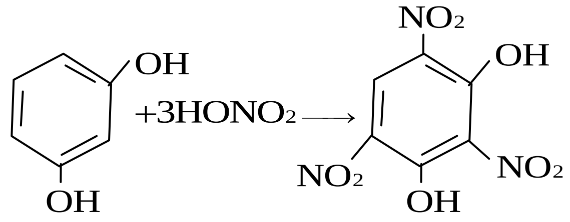
دوه اتومه فينولونه چې کرستلي ترکيبونه دي په آسانه توګه په اوبو کې حلېږي او د هغو لارو،چارو په پکارولو سره لاسته راځي، کومې چې د يوه اتومه فينولونو د لاسته راوړلو لپاره ور څخه کار اخيستل شوی وو، دا هم جوته ده چې دا لارې چارې کټ مټ هغه ډول نه کارولې کېږي او خامخا به په هغوی کې ځينې بدلونونه هرومرو ګڼل کېږي. کيمياوي خاصيتونه ئې هم يو اتومه فينولونو ته د هغوی د ځانګړتيا او ماليکولي جوړښت په پام کې لرلو سره ورته دي. د ساري په توګه:

۱. د دې فينولونو اسيدي خاصيت د يو اتومه فينولونو په پرته ډېر دی. برسېره پر قلوي فلزاتو له نورو داسي موادو سره هم مالگي جوړوي، د ساري په توگه که پيري کتخين د پلامب اسيتات له محلول سره يو ځای کړو نو په پايله کې د پلامب اړونده نه حل کېدونکې مالگه د تعامل له چاپيريال څخه جلا کېږي.



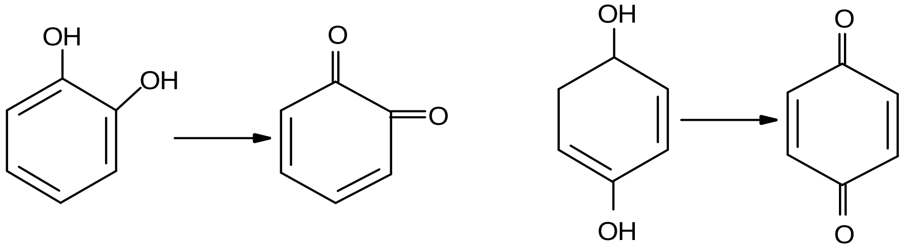
۲. د فينولونو په پرتله د کړۍ د هايدروجني اتومونو په برخه اخيستو سره، تعويضي او کاندنسيشني تعاملات په دوه اتومه فينولونو کې په آساني سره سرته رسېږي، آن تر دې چې په نرمو شرايطو کې هم له هغوی څخه دوه او درې تعويضه فينولونه لاسته راځي.





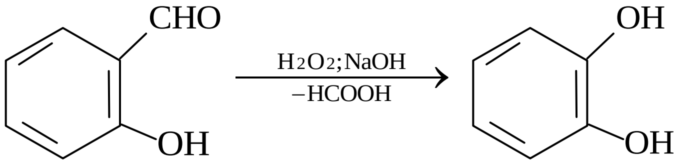
ستيفينيک اسيد

۳. دوه اتومه فينولونه ډېر پياوړي ارجاع کوونکي دي نو ځکه ډېر په آسانه توگه اوکسيدايز کېږي. په لاندې ډول د آکسيديشني عمل په پايله کې له پيروکتخين او هايدوکينون څخه اړوند ترکيبونه لاسته راځي.



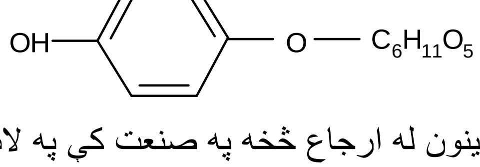
اورتوکينون پاراکينون

د دوه اتومه فینولونو له ډلي څخه د ځینو مهمو ترکیبونو ئي په لنډه توګه یادونه کوو. پیریکتخین چې د ویلېکېدو تودوخه ئې (104^o_C) او د ایشېدو ئې (245^o_C) ده، که یو څه وخت له $FeCl_3$ یو ځای او وساتل شي زرغون رنګ جوړوي چې که سودا پر هغه ورزیات شي نو بیا سور رنګ جوړېږي. دا ترکیب په طبیعي ډول په یو شمېر بوټو او همدارنګه د آس په میتیازو کې پیدا کېږي.
په صنعت کې پیروکتخنین له ګوایا کول څخه داسي لاسته راوړي چې دا ترکیب د $AlCl_3$ په مرسته د تودوخې تر اغېزې لاندې دي میتایلشن کوي او یا دا چې د سلسیلیک الدیهاید څخه د هایدروجن پراوکساید او قلوي تر اغېزې لاندي هغه لاسته راوړي.



سلیسیلیک الدیهاید

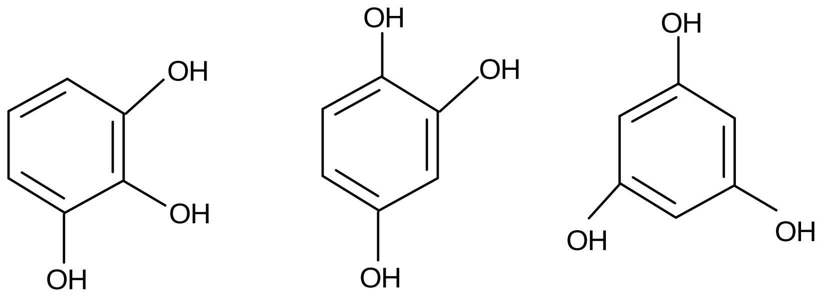
دا ترکیب د فوتوګرافي په تخنیک او همدارنګه د ځیني نور موادو لکه ادرنالین په لاسته راوړلو کې پکارېږي.
ګویاکول هم چې د دې لړۍ یو بل د پام وړ ترکیب دی په درملي چارو کې ور څخه کار اخیستل کېږي. ریزارسین چې د ویلېکېدو تودوخه ئې (118^o_C) او د ایشېدو تودوخه ئې (276^o_C) ده، هغه هم د دې لړۍ یو د پام وړ ترکیب او د یو شمېر ارزښتناکو رنګونو د لاسته راوړلو لپاره او همدارنګه په روغتیایي چارو کې له هغه څخه د مکروب وژونکي په توګه کار اخلي.
دا ترکیب د $FeCl_3$ سره ښکلی بانجاني رنګ جوړوي.
په همدې ډول هایدروکینون چې په 170^o_C سره ویلې او په بوټو کې د یوه ګلایکوزید په څېر چې کیمیاوي فورمول ئې دا ډول دی پیدا کېږي.



نوموړی ترکیب د کینون له ارجاع څخه په صنعت کې په لاس راوړي، هغه په آسانه توګه بیا په کینون سره هم اوکساید کېدای شي.

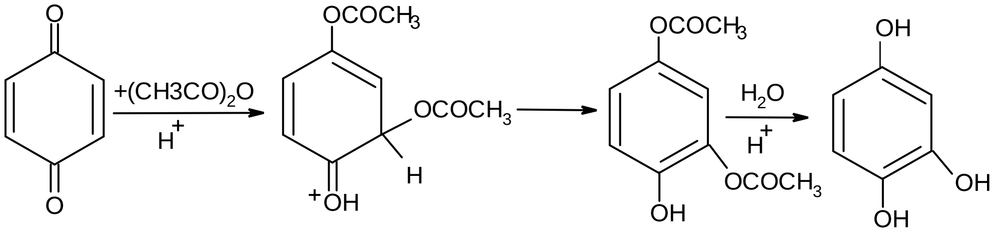
درې اتومه فینولونه

پـه لانـدې ډول د درې اتومـه فینولونـه درې ډولـه ایزومیـري فورمولونـه ښـودل کیږي.

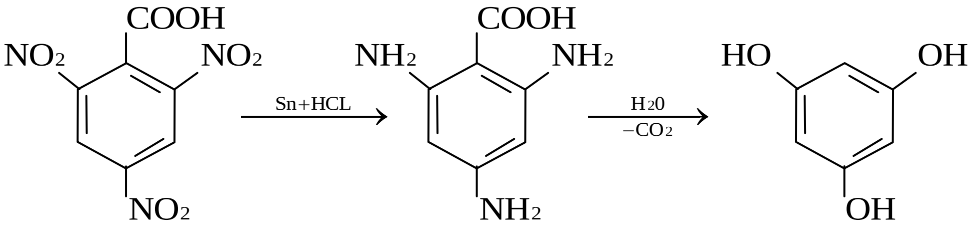


فلوروګلایسین   اوکسی هایدروکینون   پیروګلول

درې واړه پورتنی ایزومیرونه د نورو فینولونو په څېر د عمومي لارو چارو په مرسته لاسته راځي. پیروګلول له ګالیک اسید څخه چې په طبیعت کې ډېر دی داسې لاسته راوړي چې دا اسید په اوتوکلاو کې لـه اوبو سره تودوي. اوکسـي هایدروکینون له کینون څخه بیا دا ډول په لاس راوړي.

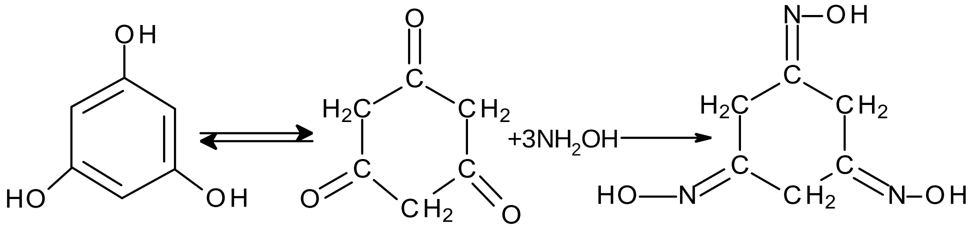


په همدې ډول دریم ایزومیر چې فلوروګلایسین دی د ۵،۳،۱ – ترای امینو بنزین څخه د مالګی اسید تر اغېزې لاندې په لاس راوړي، خو په صنعت کې ئې دا ډول استحصالوي.

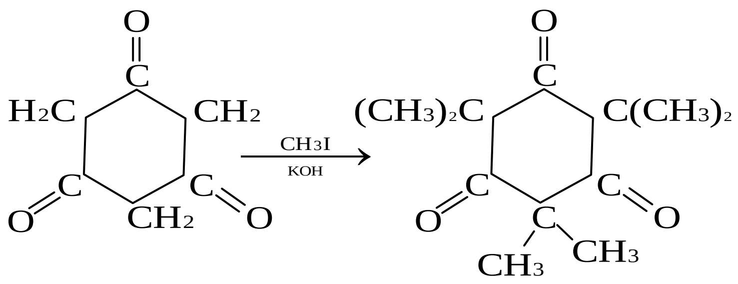


درې واړه پورتني ایزومیرونه کرستلي ترکیبونه دي چې په اوبو کې ښه حلېږي.

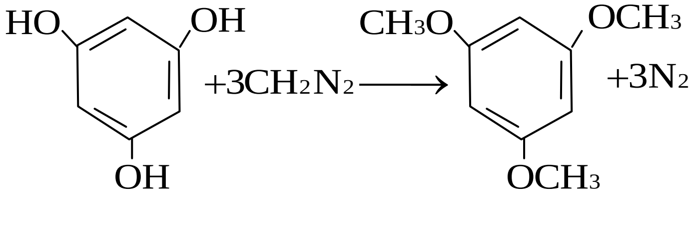
د پیروګلول مشتقات په طبیعي ډول په یو لړ بوټو کي پیدا کېږي. پیروګلول د یو پیاوړي ارجاع کوونکي په توګه پکاربږي نو ځکه په ګازونو کي د آکسیجن د شته والي د ونډې د معلومولو لپاره او همدارنګه په فوتوګرافي کي پکاربږي، همدارنګه له هغه څخه په درملي چارو او د ځینې رنګونو په جوړولو کي کار اخیستل کېږي.
فلوروګلایسین چې مشتقات ئې په پیچلي توګه په طبیعت کي ډېر دي د پنتوز د څرګندولو لپاره هم د یوه ریکتیف په توګه کار اخیستل، د فورفورال او لګنین په معلومولو کي هم له هغه څخه کار اخیستل کېږي. دا ترکیب د ټولو پورتنیو ایزومیرونو په پرتله په خپله اړونده توتومیری څېره په آسانه توګه راګرزېدای شي او له هایدروکسایل امین سره ترای اوکسیم جوړوي.



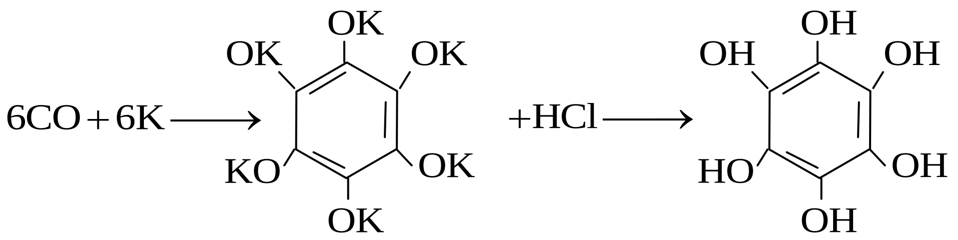
په همدې ډول که هغه د تودوخي تر اغېزې لاندې د CH_3I او KOH په مرسته میتایلیشن شي نو بیا هګزامیتایل سکلو هکزان ترای اون منځته راځي.



فلوروګلایسین په همدې ډول د دای ازومیتان تر اغېزې لاندې میتایلشن کېدای شي او په پایله کي د هغه اړوند میتایلي ایتر رامنځته کېږي.



دا هم یو ځرګند حقیقت دی چې داسې پوښتنه بـه راوړانـدې شـي چې کېدای شـي
چې پولي هایدروکسي بنزینونه شتوالی ولري؟
د دې پوښتنې ځـواب مثبت دی او دا ترکیبونـه شـتوالی لـري، د هغـه غـوره مثـال
هکزا هایدروکسي بنزین دی چې د لاندې تعامل له لارې د کاربن مونـو اوکسـاید
او پوتاشیم له تعامل څخه تر لاسه کېږي.

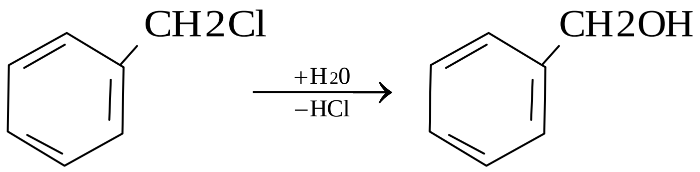


فینولونه یو لوی ګروپ ترکیبونه دی چې برسېره په خپلـو پورتنیـو او یـادو شـوو
ترکیبونو نور ترکیبونه هم لري. د سارې پـه توګـه د هغـه اړونـد تعـویض فینـولي
ترکیبونه لکه هلوجني فینولونه چې د فینـولي کـړی د هایـدروجن اتـوم پـه هلـوجن
سـره بـدل شـوي دي. همدارنګـه فینـول سـلفو اسـیدونه او نیتروفینولونـه دا ډول
ترکیبونه دي چې په فینولي کړۍ کې د هایدروجن اتوم په سلفو یا نیترو ګروپونو
سره بدل شوي دي.

اروماتیک الکولونه

موږ لا مخکي وويل چي په اروماتيک الکولونو کي د هايدروکسيل ګروپ د اړخ په ځنځير پوري تړلی وي. د دې ترکيبونو د لاسته راوړلو لارې چارې او په همدې ډول د هغوی کيمياوي خاصيتونه د فينولونو په پرتله ډېر زيات پارافيني الکولونو ته ورته والی لري. اروماتيک الکولونه د ايسترونو په څېر په آزاد ډول په بوټو او ونو کي پيدا کېږي دا ترکيب د ښو بويو لرونکي او لدې امله د عطرونو په جوړولو کي ور څخه کار اخيستل کېږي. د زيات اهميت له امله دهغوی د لاسته راوړلو ځيني لارې چارې څېړو، خو مخکي له مخکي بايد ووايو چي د هغوی لاسته راوړل د هايدروکسيل ګروپ په موقعيت پورې چي له بنزيني کړۍ څخه په کوم واټن پروت دی اړه لري.

۱. هغه الکولونه چي د هايدروکسايل ګروپ ئې په $\propto$ موقعيت کي ځای ولري، په دې مانا چي د اړخ ځنځير په هغه کاربني اتوم پورې نښتي وي کوم چي د کړۍ سره ګاونډی وي، په ډېره آسانه توګه د اړوندو هلوجني مشتقاتو څخه لاسته راځي. دله په اړوند هلوجني مشتق د هايدروليز عمل سرته رسېږي. د دې لپاره چي دا عمليه په ښه توګه سرته ورسېږي نو د سودا له محلول سره د کم مهال لپاره د تعامل چاپېريال تودوي.



۲. اروماتيک الکولونه همدارنګه د دوو الديهايدونو له ګډولي څخه د قلوي له ګاتيه محلول سره لاسته راځي د ساري په توګه په لاندې تعامل کي د فورم الديهايد او بنزالديهايد څخه د KOH تر اغېزې لاندې بنزايل الکول او فارميک اسيد لاسته راځي.

$$C_6H_5-C(=O)H + H-C(=O)H \xrightarrow{KOH} C_6H_5-CH_2-OH + H-C(=O)OH$$

۳. د سوديمي الکولي محلول په مرسته هم د ايسترونو د ارجاعي عمل په پايله کي دا ترکيبونه لاسته راځي.

$$C_6H_5-CO-OC_2H_5 \xrightarrow{[H]} C_6H_5-CH_2-OH + C_2H_5OH$$

٤. هغه الکولونه چې د هایدروکسایل ګروپ ئې په $\beta-$ موقعیت کې ځای ولري هغوی بیا د هلوجني مشتقاتو د هایدرولیز له لارې لاسته راځي نو بیا اړوند هلوجني مشتقات له قلویاتو سره یو ځای او په پایله کې هلوجني اسیدونه جلا او اړوند الکولونه تر لاسه کیږي.

$$C_6H_5-CH_2-CH_2Cl+NaOH \longrightarrow C_6H_5-CH=CH_2^{+}NaCl+H_2O$$

د پورتني ډول الکولونو د لاسته راوړلو یوه بله ښه لاره دا ده چې که عضوي ایپوکسایدونه له عضوي فلزي ترکیبونو سره چې اروماتیک رادیکال ولري یو ځای کړو، نو بیا دا الکولونه لاسته راځي.

$$C_6H_5MgBr+\underset{\diagdown O \diagup}{CH_2-CH_2} \longrightarrow C_6H_5-CH_2-CH_2OMgBr \longrightarrow$$

$$\xrightarrow[-MgBrOH]{+H_2O} C_6H_5-CH_2-CH_2OH$$

په صنعت کې بیا دا ډول الکولونه د اروماتیک هایدروکاربنونو او ایپوکسایدونو له تعامل څخه د المونیم کلوراید کتلست په مرسته لاسته راوړي.

$$C_6H_6+\underset{\diagdown O \diagup}{CH_2-CH_2} \xrightarrow{AlCl_3} C_6H_5-CH_2-CH_2OH$$

په پورتني تعامل کې د فرعي ترکیب په توګه همدارنګه د اتلین ګلایکول فینایلي ایتر هم لاسته راځي. چې فورمول ئې $(C_6H_5-O-CH_2-CH_2OH)$ دی.

٥. هغه الکولونه چې هایدروکسایلي ګروپ ئې د اړخ په ځنځیر کې دγ په موقعیت کې ځای ولري د اړوندو غیر مشبوع اروماتیک الکولونو له هایدروجنېشن څخه لاسته راځي.

$$C_6H_5-CH=CH-COOH \xrightarrow{[H]} C_6H_5-CH_2-CH_2-CH_2OH$$

٦. د پارافیني لړۍ الکولونو په څېر د اړوندو عمومي لارو چارو په مرسته هم دا الکولونو لاسته راوړي. د ساري په توګه د بنزالدیهاید څخه د هایدریشني عمل په مرسته اړوند الکول لاسته راځي.

$$C_6H_5-C\overset{\nearrow O}{\underset{\searrow H}{}} \xrightarrow{[H]} C_6H_5-CH_2OH$$

د کیمیاوي خاصیتونو له مخې دا الکولونه پارافیني مشبوع الکولونو ته ډېر ورته دي نو هغه شان تعاملات هم سرته رسوي. د فینولونو سره په توپیر هغوی له قلویاتو سره تعامل نشي کولای خو بیا هم کولای شي اړوند الکولاتو نه جوړ

کېږي (د پارافيني الکولونو په څېر عمل کوي.) خو دلته بايد په ياد ولرو چې دا الکولاتونه د قلوي فلزاتو سره د تعامل په پايله کې جوړېږي.
په همدې ډول دا الکولونه د پارافيني الکولونو په څېر له اسيدونو سره اړوند ايسترونه جوړوي، د دې الکولونو ځينې ځانګړتياوې دا دي.
الف: هغه الکولونه چې دهايدروکسايل ګروپ ئې د اړخ په ځنځير کې په $\propto -$ موقعيت کې ځای ولري په آسانه توګه په هلوجني اتوم بدلېدای شي. دا عمل د دې الکولونو او هايدروهلوجني اسيدونو د تعامل په مرسته سرته رسېدای شي.

$$C_6H_5-\underset{\underset{OH}{|}}{C}H-CH_3 + HCl \rightleftharpoons C_6H_5-CHCl-CH_3 + H_2O$$

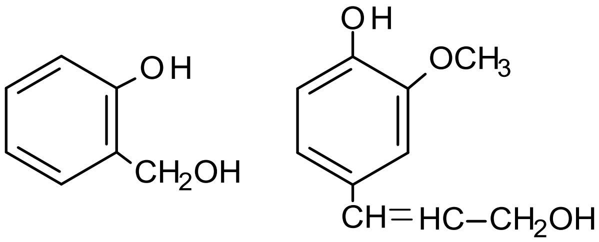
ب: هغه الکولونه چې د OH ګروپ ئې بيا د β په موقعيت کې وي نو په آسانه توګه دی هايدريټېشن کېږي او ور څخه اړايل اوليفينونه لاسته راځي.

$$C_6H_6-CH_2-CH_2-OH \xrightarrow{H^+,\text{تودوخه}} C_6H_5-CH=CH_2+H_2O$$

د اروماتيک الکولونو ځينې د پام وړ استازي دا دي:
بنزايل الکول: داسې مايع ده چې د سانتي ګراد په ۲۰٦ درجو سره په ايشېدو پيل کوي. دا ترکيب په اوبو کې ښه نه حلېږي. په طبيعت کې هغه په ځينې عطري او ښه بوی لرونکو غوړو او تيلو کې پيدا کېږي. په چنبيلي او سنبل ګلونو او همدارنګه د ګلايکوزيد په ډول په جوارو کې هم پيدا کېږي. لدې ترکيب څخه د عطرونو په جوړولو کې کار اخيستل کېږي.
۲- فينايل ايتانون يا $\beta-$ فينايل ايتايل الکول چې دا هم مايع ترکيب او د ايشېدو تودوخه ئې 219^o_C ده په ګلابو او نيروليني تيلو کې پيدا کېږي. له دې څخه هم په پرفيومري کې کار اخيستل کېږي، هغه د عطرونو د ښه بوی په ساتلو کې د ثبات ورکوونکي په توګه د ګلابو د مصنوعي تيلو په نوم پکارېږي.
د دې لړۍ بل استازی – فينايل پروپانول يا $\gamma-$ فينايل پروپايل الکول دی، چې دا هم د سنبل ګلونو ته ورته بوی لري. په طبيعت کې په ايستري ډول ځينو ښه بوی لرونکو تيلونو کې پيدا کېږي او په عطر جوړولو کې ور څخه کار اخيستل کېږي.
په همدې ډول بايد ووايو چې د دې لړۍ غير مشبوع اروماتيک الکولونه هم د پام وړ ترکيبونه چې په طبيعت کې هم پيدا کېږي او ځينې ئې د ساري په توګه په لاندې ډول د اړوند الديهايد څخه د ارجاعي عمل په پايله کې تر لاسه کوي.

$$C_6H_5-CH=CH-CHO \xrightarrow{[H]} C_6H_5-CH=CH-CH_2OH$$

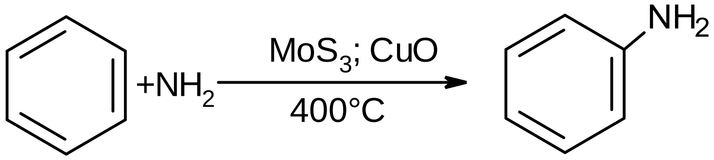
لازمه ده چې په پام کې ولرو چې داسې ترکیبونه چې په پورتنیو موادو پورې اړوند خو په همدې ډول چې فینولي ګروپ لري، اروماتیک الکول هم دی او هغوی د فینول الکولونو په نومونو سره یادېږي. هغوی په طبیعت کې هم پیدا کېږي او نامتو استازی ئې ۲- اوکسي میتایل فینول چې د سالګنین په نوم سره هم یادېږي پیدا کېږي. دا ماده د لګنین د جوړېدو اساسي ماده ګڼل کېږي نو ځکه د ونو په جوړښت کې اساسي برخه د هغه ده.
له پورتنی مادې سره سم د کانیفیریل الکول بل دا ډول ترکیب هم په ونو کې پیدا کېږي، د هغوی دواړو کیمیاوي فورمولونه لاندې ډول دي.



سالګنین کانفریل الکول

اروماتیک امینونه

اروماتیک امینونه د پارافیني امینونو په څېر د امونیا له مشتقاتو څخه شمېرل کېږي . دا هم جوته ده چې امیني ګروپ نیغ په نېغه په کړی او یا هم د اړخ ځنځیر په کاربني اتوم پورې نښلېدای شي. دا ډله امینونه هم په لومړنیو، دوهمو او دریمو امینونو سره وېشل کېږي.
دلته هغه امینونه چې امیني ګروپ ئې نیغ په نېغه په اروماتیک کړی پورې نښتي وي د زیات پام وړ او د اروماتیک هایدروکاربنونو مشتقات ګڼل کېږي.
د اروماتیک امینونو لومړی او د پام وړ ډله د هغه اړوند لومړني امینونه دي، د هغوي عمومي فورمول $Ar-NH_2$ دی. د ساري په توګه فینایل امین (انلین) چې فورمول ئې $C_6H_5NH_2$ او همدارنګه اورتو، میتا او پارا امینوتولوینونه چې د هغه فورمول هم $\left(CH_3-C_6H_4-NH_2\right)$ دی، د دې لړی غوره مثالونه ګڼل کېږي. د هغوی د لاسته راوړلو ځینې لارې چارې دا دي.
۱. د امونیا په مرسته د بنزیني کړی د نیغ په نېغه امینېشن څخه د مغلقو کتلستونو تر اغیزې لاندې په سختو او پیچلو شرایطو کې لاسته راځي.
هغه کتلستونه چې دلته کارول کېدای شي د مولبدنیم، ولفرام او یا کروم مالګې، او همدارنګه د نکل او مس له اوکسایدونو څخه عبارت دي.



۲. د نیتروترکیبونو له ارجاع کولو څخه هم اروماتیک لومړني امینونه لاسته راځي.

$$Ar-NO_2 \xrightarrow{[H]} Ar-NH_2+2H_2O$$

د ګوګړو یا مالګې اسید له اوسپنې سره دلته د ارجاع کوونکي په توګه پکارېدای شي.
همدارنګه کولای شو قلعي د مالګې له اسید سره، هایدروجن سلفایتونه، هایدروجن سلفاید له قلوي فلزاتو سره او په همدې ډول د ارجاعي عمل د کتلستي او الکتروکیمیاوي میتودونو په مرسته سرته ورسوو.
۳. اروماتیک امینونه همدارنګه د اروماتیکي بهیر هلوجني مشتقاتو څخه له امونیا سره لاسته راځي.

$$C_6H_5Cl \xrightarrow[\text{فشار او کتلست}]{[2NH_3]} C_6H_5NH_2+NH_4Cl$$

٤. دا ډله امینونه له عضوي اسیدونو څخه هم لاسته راتلای شي خو هغه لومړی په امید بدل او بیا ور څخه دا ترکیبونه لاسته راځي.

$$C_6H_5-CO-NH_2+NaOBr \longrightarrow C_6H_5NH_2+CO_2+NaBr$$

دوهمې امینونه بیا لاندې ډول لاسته راتلای شي، خو له هر څه دمخه باید ووایو چې د دې امینونو فورمول (Ar_2NH) دی خو د اروماتیک – پارافینی امینونو فورمول بیا $(Ar-NH-Alk)$ دی د ساري په توګه دای فینایل امین $((C_6H_5)_2NH)$ میتایل فینایل انلین د $C_6H_5-NH-CH_3$ فورمول لرونکي دي.

۱. دا امینونه (دوهمې پارافیني اروماتیک امینونه) د اړوندو هلوجني مشتقاتو یا الکولونو په مرسته د لومړنیو اروماتیک امینونو له الکایلېشن څخه لاسته راځي. په صنعت کې دغه الکایلېشن دالکولونو په مرسته د اسیدونو په شته والی کې په همدې ډول دریمې اړوند امینونه هم ور سره یو ځای لاسته راځي.

$$C_6H_5-NH_2.HCl+CH_3OH \longrightarrow C_6H_5NH-CH_3.HCl+H_2O$$

میتایل انلین هایدروکلوراید

$$C_6H_5-NHCH_3.HCl+CH_3OH \longrightarrow C_6H_5N\left(CH_3\right)_2.HCl+H_2O$$

دای میتایل انلین هایدروکلوراید

که وغواړو د پورتني تعامل له مخې خالص دوهمي امینونه لاسته راوړو نو بیا د امینونو د اسیلي مشتقاتو له الکایلېشن څخه کټه اخلو چې له هغه څخه لاسته راغلي ترکیبونه هایدرولیز او بیا اړوند امینونه لاسته راځي.

$$C_6H_5NHCOCH_3 \xrightarrow[-HI]{+CH_3I} C_6H_5\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{N}}-COCH_3 \xrightarrow{+HOH} C_6H_5NHCH_3+CH_3COOH$$

N-اسیتایل انلین

اسیت انلید

۲. د ازومیتېنونو یا شیف قلوي نومي له هایدروجنېشن څخه هم دا ترکیبونه لاسته راتلای شي.

$$C_6H_5N=CH-CH_3+2H_2 \longrightarrow C_6H_5-NH-CH_2-CH_3$$

ایتایل انلین

۳. که اروماتیک امینونه دخپلو اړوندو مالګو سره یوځای دتودوخې تراغیزې راولو نوبیاهم دوهمي اروماتیک امیتونه لاسته راځي.

$$C_6H_5NH_2+C_6H_5NH_2.HCl \longrightarrow (C_6H_5)_2NH+NH_4Cl$$

درېمي امینونه لکه $\left(C_6H_5\right)_3N$ چې یو خالص اروماتیکي امین دی د دې امینونو ښه مثال ګڼل کېږي دای فینایل میتایل امین $\left(C_6H_5\right)_2NCH_3$ او دای میتایل انلین $\left(C_6H_5N\left(CH_3\right)_2\right)$ د پارافیني اروماتیک امینونو غوره مثالونه ګڼل کېږي.

دواړه پورتني ډول امینونه د الکایلېشن یا ارایلېشن په پایله کې چې له دوهمو یا درېمي امینونو سره سرته رسېږي لاسته راتلای شي.

$$C_6H_5NH_2+2CH_3OH \xrightarrow{+H^+} C_6H_5N\left(CH_3\right)_2+2H_2O$$

$$\left(C_6H_5\right)_2NH+C_6H_5I \xrightarrow{+H^+} \left(C_6H_5\right)_3N+HI$$

د اروماتیک امینونو خاصیتونه

دا لړۍ کیمیاوي ترکیبونه جامد یا مایع دی چې د خپلو اړوندو بدو بویونو لرونکي دي.

ډېر زهري او په اوبو کې ښه نه حلېږي. هر څومره چې په دې ترکیبونو امینو ګروپونه ورزیاتېږي په هم هغه اندازه ئې په اوبو کې انحلالیت زیاتوالی مومي.
د کیمیاوي خاصیتونه له پلوه د هغوی تعاملات په امینو ګروپ او اروماتیکي کړۍ پورې اړوند دي.
۱. دا ترکیبونه ډېر کم او مړاوی قلوي خاصیت لري او د یسوسیشني انفکاک ئې دپارافیني امینونو په پرتله ډېر کم دی.

$$C_6H_5NH_2 + H_2O \rightleftharpoons C_6H_5NH_3^+ + OH^-$$

۲. د پارافیني امینونو په څېر د دې بهیر لومړني او دوهمي امینونه د دې وړتیا لري چې د امیني ګروپ هایدروجن په الکایلي ګروپ بدل کړي دا میتود د دوهمي او دریمي امینونو د لاسته راوړلو لاره هم ګڼل کېږي.

$$C_6H_5NH_2 + CH_3I \longrightarrow C_6H_5NHCH_3.HI$$

$$C_6H_5-NH-CH_3 + CH_3I \longrightarrow C_6H_5-N\begin{matrix} CH_3 \\ CH_3 \end{matrix}.HI$$

۳. د دوهمي او لومړنیو اروماتیک امینونو هایدروجني اتومونه د اسیلي کوونکو عاملونو تر اغېزې لاندې په اسیلي ټوټو بدلون موندلی شي. د ساري په توګه د دې ډول تعامل په پایله کې د اسیت انهایدراید او یا د تودوخې تر اغیزې لاندې د استیک اسید په مرسته انلین په اسیت انلید بدلېږي.

$$C_6H_5NH_2 + \left(CH_3CO\right)_2O \longrightarrow C_6H_5NHCOCH_3 + CH_3COOH$$

$$C_6H_5NH_2 + CH_3COOH \rightarrow C_6H_5NH_2 \cdot HOOCCH_3 \rightarrow C_6H_5NHCOCH_3 + H_2O$$

د امینونو اسیلي مشتقات کرستلي ترکیبونه دی، هغوی داسې امید اسیدونه دي چې قلوي خاصیتونه نلري. اسیلي امایدونه داسې ثابت ترکیبونه دي چې په آسانه توګه نه آکسیدېشن کېږي او یوازې د امینونو د آکسیدېشن په مهال د منځنیو موادو په څېر رول لوبوي.
٤. که لومړني اروماتیک امینونه یو لږ څه له اروماتیک الدیهایدونو سره تاوده کړو نو بیا په آسانه توګه د شیف قلوي یا ازومیتېنونه لاسته راځي.

$$C_6H_5-NH_2 + O=CH-C_6H_5 \longrightarrow C_6H_5-N=CH-C_6H_5 + H_2O$$

بنزوئین الدیهاید

که په لاسته راغلي ترکیب رقیق اسید ور زیات کړو نو هغه بیا په الدیهاید او امین سره توټې کېږي.

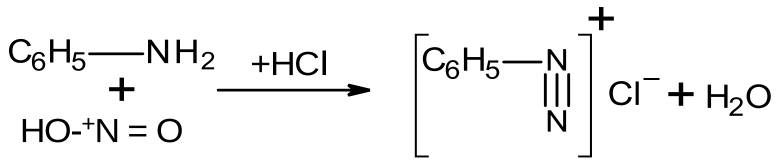
$$C_6H_5-N=CH-C_6H_5 + H_2O \xrightarrow{H^+} C_6H_5NH_2 + C_6H_5CHO$$

٥. که لومړني اروماتیک امینونه: له کلوروفورم او د قلوي له الکولي محلول سره تاوده کړو. کاربایل امایدونه او یا ایزوسیانایدونه چې زړه بدوونکی ډېرزیات بدبوی لري لاسته راځي.

$$C_6H_5-NH_2+CHCl_3+3KOH \longrightarrow C_6H_5-N \rightleftarrows C+3H_2O+3KCl$$

دا تعامل د لومړنیو امینونو د پېژندني د پاره پکارېږي.

٦. د نایترس اسید تر اغېزې لاندې د اروماتیک لومړنیو امینونو څخه په اسیدي چاپیریال کې د دای ازون مالګې لاسته راځي چې د ډېر چټک کیمیاوي تعامل لرونکي دي.



دا هم باید په یاد ولرو چې پارافیني امینونه هم په پورتني تعامل کې ګډون کولای شي خو د دغه تعامل په پایله کې بیا الکولونه، ایترونه او داسې نور ترکیبونه منځته راځي.

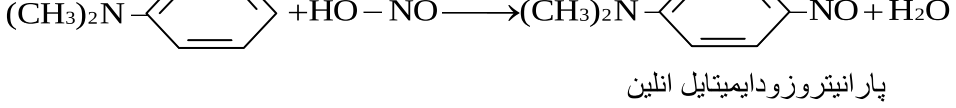
$$C_2H_5-NH_2+ON-OH \longrightarrow C_2H_5OH+N_2+H_2O$$

په همدې ډول دوهمي اروماتیک امینونه هم تعامل سره رسوي خو بیا دلته نیترو زوامینونه لاسته راځي.

$$C_6H_5-NH-CH_3+HONO \longrightarrow C_6H_5-\underset{\displaystyle NO}{\underset{|}{N}}-CH_3$$

میتایل-N-نیتروزوانلین

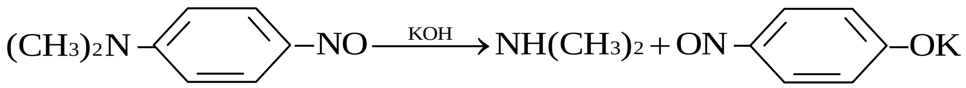
دریمي اروماتیک امینونه له نایتریس اسید سره په یخني کې تعامل سرته رسولای شي او بیا نو پارانیتروزو ترکیبونه لاسته راځي، خو دریمې پارافیني امینونه په دې شرایطو کې مالګې جوړوي.



پارانیتروزودایمیتایل انلین

که په پورتني تعامل کې د پارا موقعیت تش نوي نو بیا نیترو زوګروپ د اورتو موقعیت ځانته اختیاروي. لاسته راغلي پارانیترو زو دای میتایل انلین د قلویاتو تر اغېزې لاندې په آساني سره په نیتروزوفینول او دوهمي امین توټې کېږي. دا

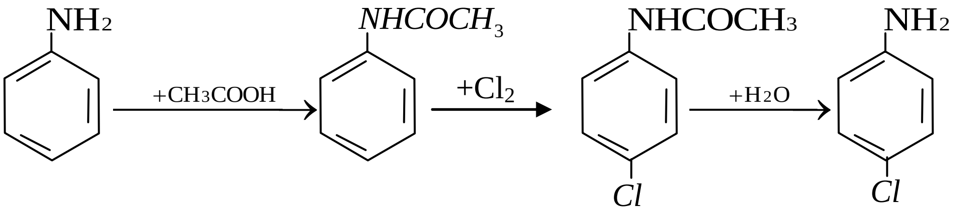
تعامل د ځانګړو پارافيني دوهمي امينونو د لاسته راوړلو لپاره ښه لاره ګڼل شوې ده.



۷. د پارافيني امينونو سره په توپير اروماتيک امينونه په آساني سره اوکسايد کېږي نو ځکه که هغوی د زيات وخت د پاره وساتل شي يو ځانګړی رنګ ځانته اختياروي. دا هم روښانه ده چې که انلين په اسيدي چاپيريال کې اوکسايد شي کينون لاسته راځي.
دا هم بايد ووايو چې که انلين د کروميک اسيد په مرسته اوکسايد کړو نو بيا دلته يو تور رنګ چې انليني تور رنګ ورته وائي جوړېږي.
که اروماتيک امينونه د ترای فلورو استايل هايدرو پراوکسايد په مرسته اوکسايد کړو، نو دلته بيا اړوند نيترو ترکيبونه رامنځته کېږي او دا تعامل بې له کومې ستونزې ښه سرته رسېږي.

$$C_6H_5NH_2 + 3CF_3CO-OOH \longrightarrow C_6H_5NO_2 + 3CF_3COOH + H_2O$$

۸. په الکتروفيلي تعاملاتو کې انلين او نور اروماتيک امينونه په آساني سره ګډون کوي او په عمومی ډول دلته د پارا موقعيت ترکيبونه منځته راځي. د آزاد هلوجن په مرسته د انلين له هلوجنيشن څخه ډول ډول اړوند تعويضي ترکيبونه جوړېږي او بيا اوکسيدېشن کېږي نو ځکه ويلای شو چې د آزاد هلوجني اتوم په مرسته په عام ډول خپله امين نه هلوجنېشن کېږي او په دې مانا چې د هغه اړوند اسيلي مشتقات تر هلوجنېشن لاندې راځي.

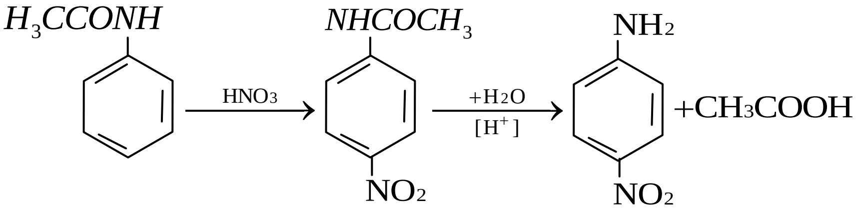


خو دا هم بايد په ياد ولرو چې د هلوجن اميدونو په مرسته کولای شو د امينونو نيغ په نېغه هلوجنېشن سرته ورسوو او دلته کولای شو چې هم هغه يو ډول يا دوه ډول ډول هلوجني اتومونه ماليکول ته داخل کړو.

$$C_6H_5NH_2 + KI + NHCl - COCH_3 \longrightarrow C_6H_4I.NH_2 + KCl + CH_3CONH_2$$

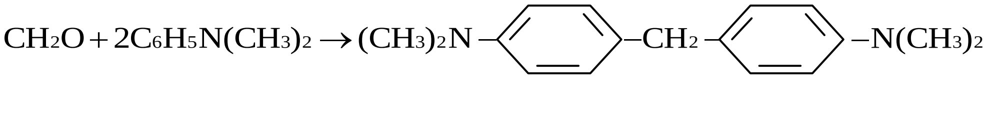
$$C_6H_4ClNH_2 + KBr + NHCl - COCH_3 \longrightarrow C_6H_3ClBrNH_2 + KCl + CH_3CONH_2$$

د پورتنيو ځانګړتيا وو په پام کې لرلو سره که دا امينو نه نايتريشن شي نو له هر څه د مخه پارا ايزوميرونه جوړېږي خو د دې لپاره چې دلته نايتريشني عمل په ښه توګه تر سره شي نو له هر څه د مخه هغوی اسېتېليشن کوي او بيا لاسته راغلي نيترو استلېنيدونه هايدروليز او په دې ډول نيترو امينونه جوړېږي.



د سلفيوريشني عمل په پايله کې هم په همدې ډول اړوند پاراايزومير لاسته راځي.

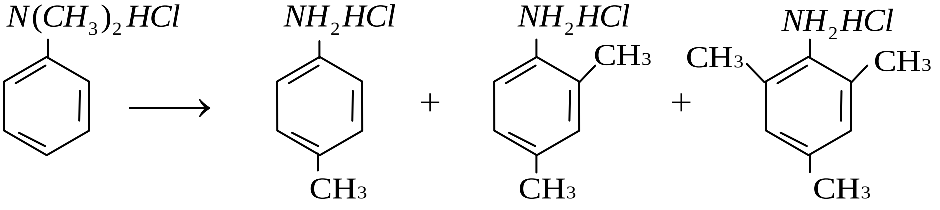
۹. د کمزورو الکتروفيلي ترکيبونو لکه الديهايدونو سره هم دا امينونه تعامل سرته رسوي او دا هم يو کاندنسېشني تعامل ګڼل کېږي چې په پايله کې ئې د پارا ايزوميرونو دای او ترای فينايل ميتان اړوند ترکيبونه هغه وخت جوړېږي چې په دې تعامل کې دريمي اروماتيک امينونه برخه واخلي.



$$C_6H_5 - CHO + 2C_6H_5N(CH_3)_2 \rightarrow C_6H_5 - CH \begin{cases} C_6H_4 - N(CH_3)_2 \\ C_6H_4 - N(CH_3)_2 \end{cases}$$

(P, P′, N, N′ — تترامیتایل دای امینوترای فینایل میتان)

۱۰. کېدای شي چې ځانګړي اتومونه او ګروپونه په آساني سره نور هم په کړۍ پورې ونښلي. د ساري په توګه که د مالګې اسید دای میتایل انلیني مالګه د فشار او تودوخې تر اغېزې لاندې راولو نو د دغه عمل په پایله کې د پاراتولوئیدین، کسایلیدین او مېزیدین ګډوله منځته راځي.



پاراتولوئیدین   کسایلیدین   میزیدین

۱۱. که د نکل په شتوالي کې انلین هایدروجنېشن کړو نو بیا سکلو هکزایل امین جوړېږي. خو دا هم باید وویل شي چې په دې تعامل کې همدا ډول له پورتني ترکیب سره یو ځای د امینو ګروپ د ټوټه کېدو له امله بنزین، سکلوهکزان او امونیا هم منځته راځي.

$$C_6H_5NH_2 \xrightarrow[{[Ni]}]{+H_2} C_6H_{11}NH_2$$

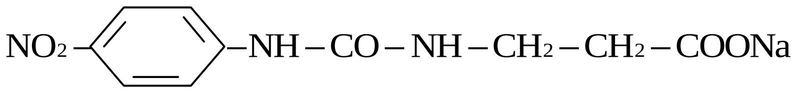
سکلوهکزایل امین

انلین د دې لړۍ خورا مهم استازی ګڼل کېږي یو اوبلن ډول ترکیب دی چې په (182^o_C) سره په ایشېدو راځي او د ویلېکېدو تودوخه ئې د سانتي ګراد(٦) درجې ده، هغه په اوبو کې حلېږي او یو تیل ډوله مخلوط جوړوي. انلین ډېر زهري ترکیب دی چې زیات وخت وساتل شي نو رنګ ئې هم تینګېږي.د کلوریني شورې تر اغېزې لاندې سوسني رنګ جوړوي. انلین د لومړي ځل لپاره په (٨٢٦ کال کې) د چوني او نیل له تقطیر کولو څخه لاسته راغلی او یو څه د ډبرو سکارو په قیر ډوله ماده کې هم طبیعتاً پیدا کېږي. په صنعت کې انلین د مسي یا نکلي کتلستونه په شتوالي کې د نیترو بنزین له ارجاع څخه چې د براس په ډول وي د هایدروجن سره لاسته راځي. همدارنګه انلین په صنایعو کې یو څه د هغو پلاستیکي موادو د رنګ ساتلو لپاره پکارېږي چې د هغوی فزیکي خاصیتونه باید وساتل شي، هغه همدارنګه په رنګونو او درملي موادو کې هم پکارېږي.

د دې لړۍ بل د پام وړ ترکیب دای میتایل انلین دی، هغه هم مایع یا اوبلن ترکیب دی چې په 193^o_C سره په ایشېدو راځي. له هغه څخه د ځینو رنګونو او همدارنګه د ځینې چاودېدونکو موادو په لاسته راوړلو کې کار اخلي.

دای فینایل امین همدارنګه بل داسې ترکیب دی چې کرستلي او په 54^o_C سره ویلې کېږي. له دغه جامد استازی څخه هم د رنګونو د جوړولو په صنایعو کې

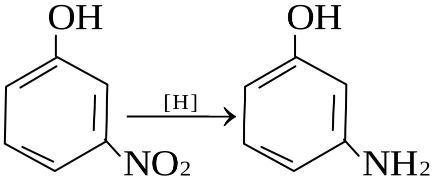
کار اخیستل کېږي. پاراتولوئیدین هم د دې لړۍ یو جامد ترکیب دی خو نور ایزومیرونه مایع فزیکي حالت لري، د رنګونو په صنایعو او په ځانګړې توګه د فوکسین د لاسته راوړلو لپاره ور څخه کار اخیستل کېږي.
باید په یاد ولرو چې داسې نور پورتني ډوله ترکیبونه شته چې هلوجني، نیترو او سولفو تعویضي امینونه دي چې په صنایعو کې د هغوی د اهمیت په اړوند ډېرې خبرې کېږي د ساری په توګه سوسان چې د پارا نیترو انلین یو مشتق شمېرل کېږي فورمول ئې :



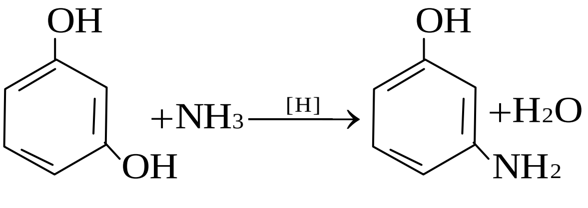
دی او د بورې په پرتله هغه ۳۵۰ ځله خوږ دی.

امینو فینولونه

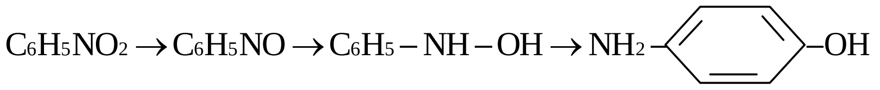
له دې ترکیبونو څخه د کیمیا په لابراتوارونو کې زیات کار اخیستل کېږي. د دې ترکیبونو د لاسته راوړلو لپاره لومړی ښه لاره دا ده چې هغوی د اړوندو نیتروفینولونو د ارجاع کولو له لارې لاسته راوړل شي. د ارجاع کولو دا عمل په قلوي محلول کې د پودري زنک او یا دای تیونات په شتوالي کې $(Na_2S_2O_4)$ په ښه توګه سرته رسېدلای شي.



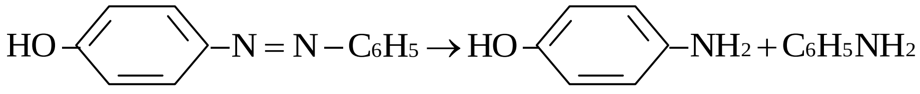
په همدې ډول کولای شو د دوه اتومه فینولونو او امونیا له تعامل څخه هم دا ترکیبونه لاسته راوړو (د میتا ترکیبونو تعاملات په ښه توګه دلته سرته رسېږي).



په صنعت کې پارا امينوفينول د ګاټه سلفيوريک په شتوالی کې د نيترو فينول له الکتروليتي ارجاع څخه لاسته راوړي. دلته لاسته راغلی فينايل هايدروکاسيل امين د ګروپي بدلون په پايله کې په پاراامينو فينول بدلېږي.

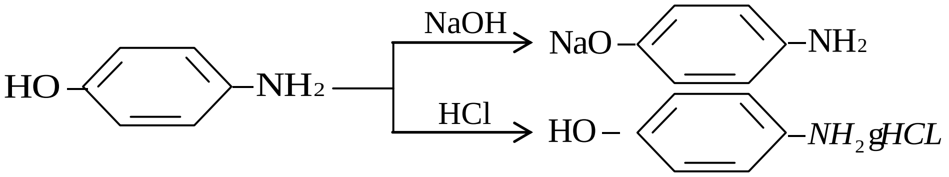


دا هم بايد وويل شي چې د امينو فينولونو د لاسته راوړلو ډېره ښه او مناسبه لاره په لابراتوارونو کې د هايدروکسي ازوترکيبونو د ارجاع لاره ده چې په دې تعامل کې ښودل کېږي.

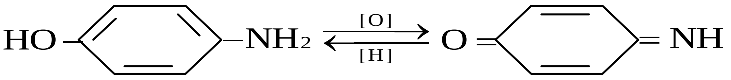


امينوفينولونه جامد کرستلي ترکيبونه دي، هغوی بېرنګه او په اوبو کې حلېږي. دا چې امينوفينولونه دوه فعال فنګشني ګروپونه لري ځينې تعاملات په لاندې ډول په ښه توګه سرته رسولای شي.

۱. امينوفينولونه له اسيدونو او فينولاتونو سره تعامل کوي او دا تعامل په قلوي چاپيريال کې داسې سرته رسيږي چې که له اسيد سره ئې تعامل په پام کې ولرو نو به دلته تعامل دوه ګونی (امفوتيري) خاصيت را څرګند کړي.

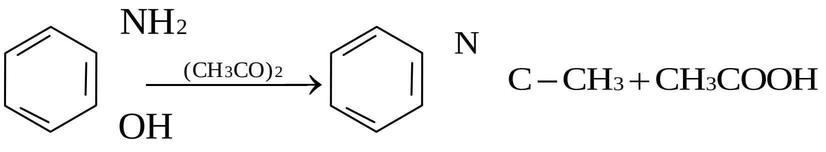


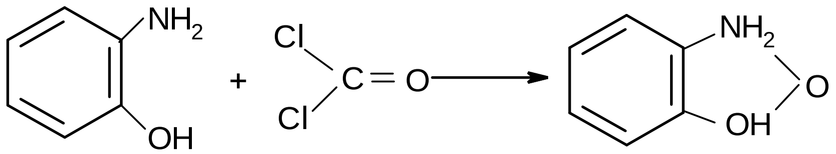
۲. امينوفينولونه ځواکمن ارجاع کوونکي دي نو ځکه په فوتوګراپي کې ور څخه کار اخيستل کېږي.



کينون مونوايمين

۳. اورتو امينوفينولونه د ډول ډول ترکيبونو سره تعامل کوي او په زړه پورې يو شمېر هتروسکليک ترکيبونه جوړوي. د ساري په توګه د هغوی تعاملات له اسيت انهايدرايد او فوسجين سره دا ډول ترکيبونه رامنځته کوي.



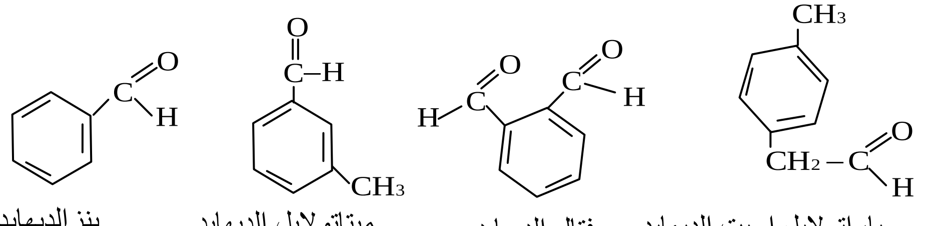


بنزاوکسازولون

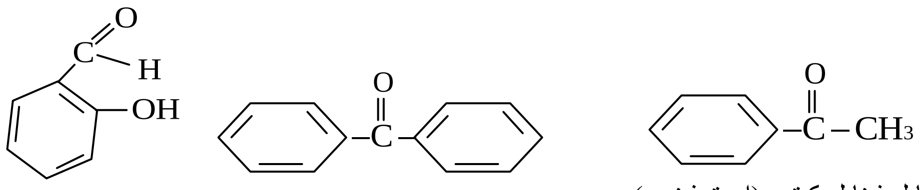
امینوفینولونه هم د رنګونو او درملي ترکیبونو د لاسته راوړلو په صنایعو او همدارنګه په فتوګرافي کې ور څخه کار اخیستل کیږي.
په یاد باید ولرو چې هغه امینوفینولونه چې امیني ګروپ ئې په اړخ پورې نښتي ځنځیر کې ځای لري د پام وړ ترکیبونه چې د درملي موادو په جوړولو کې پکاریږي، بلل کیږي.
په اروماتیک ترکیبونو پورې تړلي د پام وړ بل ګروپ ترکیبونه د ازو او دای ازو ترکیبونه دي چې د پروګرام د کموالي له امله د هغوی کتنه او څیړنه نکوو.

اروماتیک الدیهایدونه او کیتونونه

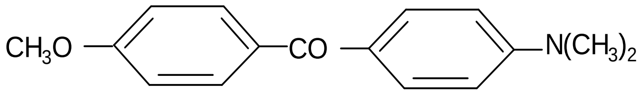
دا هغه ترکیبونه دي چې د کاربونیل $\left(\,\overset{\backslash}{\underset{/}{C}}=O\right)$ ګروپ لرونکي او پارافینی الدیهایدونو او کیتونونو ته ورته دي. دلته کیدای شي چې نوموړی ګروپ یا داچې په بنزیني کړۍ پورې نېغ په نېغه نښتی او یا دا چې د کړۍ د اړخ په ځنځیر کې ځای ولري. د هغوی نوم اېښودنه د رواجي پخوانی نوم اېښودنې پر بنسټ ولاړه ده چې د کړۍ د نورو ګروپونو د ځرنګوالي په پام کې لرلو سره سرته رسیږي. ځیني غوره مثالونه ئې دا دي:



بنزالدیهاید میتاتولایل الدیهاید فتال الدیهاید پاراتولایل اسیت الدیهاید



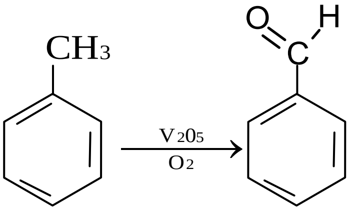
سلیسیلیک الدیهاید داى فینایل کیتون(بنزوفینون) میتایل فینایل کیتون(اسیتوفینون)



۴- میتوکسیی -۴َ- دای میتایل امینوبنزوفینون

د خاصیتونو له مخې هم دا ګروپ ترکیبونه پارافیني الدیهایدونو او کیتونونو ته ورته والی لري خو بیا هم دا څرګند حقیقت دی چې په دې خاصیتونو کې به هغوی ځینې ځانګړتیاوې هم لري.
له بلې خوا دا هم ټولو ته جوته ده چې د اروماتیک الدیهایدونو او کیتونونو د لاسته راوړلو لارې چارې پارافیني الدیهایدونو او کیتونونو ته ورته والی لري او لکه چې مخکې مو وویل بیا هم دا خبره د پام وړ ده چې ځینې ځانګړتیاوې دلته هم زیات اهمیت لري.

۱. د هایدروکاربنونو د آکسیدیشن له لارې د الدیهایدونو لاسته راوړل:
دا د دې الدیهایدونو، په تېره بیا د بنزالدیهاید لاسته راوړل یوه ډېره پخوانۍ لابراتواري لاره ګڼل کېږي. د ځینې کتلستونو لکه ونادیم، مولبدنیم او داسې نورو اوکسایدونو په شتوالي کې د امونیم نایترایت تر اغېزې لاندې د هوا د آکسیجن په مرسته دا الدیهایدونه لاسته راوړل کېدای شي.



۲. د هیمی نال دای هلوجنه هایدروکاربني مشتقاتو له هایدرولیز څخه هم دا ترکیبونه لاسته راتلای شي، که تولوین د کلورینیشن له لارې په بنزایل کلوراید بدل او هایدرولیز شي نو اړوند الدیهاید لاسته راځي.

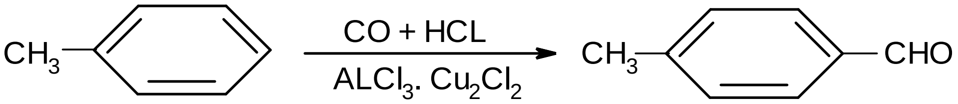
$$C_6H_5-CH_3\xrightarrow[h.v.]{2Cl_2}C_6H_5-CH_2Cl\xrightarrow[95^O_c]{H_2O}C_6H_5-CHO+2HCl$$

کېدای شي چې که بنزائیل کلوراید ډوله هلوجني مشتقات هایدرولیز او آکسیدیشن شي. د ساري په توګه که د پلامب نایتریت اوبلن محلول او یا هم د مسو د نایتریت اوبلن محلول له پورتني هلوجني مشتق سره یو ځای شي نو په لاندې ډول اړوند الدیهاید لاسته راځي.

$$2C_6H_5-CH_2-Cl+Pb\left(NO_3\right)_2\longrightarrow 2C_6H_5CHO+PbCl_2+NO_2+NO+H_2O$$

۳. کېدای شي چي داسي میتود وکارول شي چي د هغي په مرسته الدیهایدي فنکشني ګروپ نېغ په نېغه اروماتیک کړۍ ته ور ننوزي او اروماتیک الدیهایدونه لاسته راشي، دا د لاسته راوړلو ځانګړي لاره ګڼل کېږي چي بیا د هغه په مرسته پارافیني بهیر الدیهایدونه لاسته نه راتلل.

که د $AlCl_3^{+} Cu_2Cl_2$ کتلست او یا یوازي د $AlCl_3$ کتلست تر اغېزي لاندي (خو په یو څه فشار) اروماتیک هایدروکاربنونه د HCl او کاربن مونو اوکساید سره تعامل وکړي، نو بیا دا بهیر الدیهایدونه تر لاسه کېدای شي. دا هم باید په یاد ولرو چي په دې تعامل کي د بنزین مشتقات د خپله بنزین په پرتله په دې تعامل کي په ښه توګه ګډون کوي.



د فریدل کرفتس د تعامل پر بنسټ کولای شو په پورته ډول الدیهایدي ګروپ، اروماتیک کړۍ ته داخل کړو، په دې ډول چي اروماتیک هایدروکاربن دلته له دای کلورمیتایل ایتر سره د کتلست په شتوالي کي تعامل په لاندې ډول سرته رسوي.

$$Ar-H + CHCl_2OCH_3 \xrightarrow{TiCl_4} Ar-CHCl-OCH_3 \xrightarrow{H_2O} Ar-CHO$$

٤. د کلورانهایدرایدونو د ارجاع کولو څخه د نکلي یا پلادیمي کتلستونو په شتوالي کي دا ترکیبونه لاسته راتلای شي. دا چي د پورتني ډوله اسیدي مشتقاتو له لارې دا اروماتیک ترکیبونه لاسته راوړل کېدای شي په لابراتواري کارونو کي هغه د ډېر زیات اهمیت وړ ګڼل کېږي.

$$C_6H_5-COCl \xrightarrow{[H]} C_6H_5-CHO$$

دا چي دا الدیهایدونه هم د ځیني لارو چارو په مرسته د پارافیني بهیر الدیهایدونو په څېر لاسته راتلای شي، لکه د لومړنیو الکولونو آکسیدېشن د مګنیزیم اړوند عضوي ترکیبونو په مرسته د هغوی لاسته راوړل او داسي نور، داسي میتودونه دي چي د دواړو لړیو د الدیهایدونو د لاسته راوړلو لپاره پکارېږي او هغه د دوی د لاسته راوړلو ګډ او شریک میتودونه شمېرل کېږي.
اروماتیک الدیهایدونه چي زیات شمېر ئې په اوبو کي نه حل کېدونکي دي د ترخو بادامو په څېر بوی لري. هغه الدیهایدونه چي د اروماتیک کړۍ څخه جلا الدیهایدي ګروپ لري د بویونو تیزوالی ئې زیات دی. اروماتیک الدیهایدونه د پارافیني بهیر الدیهایدونو په څېر کیمیاوي تعاملات سرته رسوي. هغوی د سپینو زرو د اوکساید په مرسته په عضوي اړوندو اسیدونو سره چي د کاربني اتومونو

شمېره ئي تغيير نه مومي اوكسايد كېږي. له سيانيک اسيد او سوديم بای سلفايت سره تعامل كوي او د دې جمعي يا ټوليز تعامل په پايله كې اړوند تركيبونه لكه چې پخوا مو لوستي دي لاسته راځي. همدارنګه هغوی له هايدرازين او هايدروكسايل امين او د هغوی له اړوندو مشتقاتو سره تعامل كوي چې په پايله كې جامد كرستلي اړوند تركيبونه رامنځته كېږي.
كه ارومانيک الديهايدونه يو څه زياته موده په خپل حال پاته شي او د هوا آكسيجن هغوی ته ورننوزي، هغوی د اسيدونو تر پولي اوكسايد كېږي، كه دا عمل د لمر وړانګو په شتوالي كې سرته ورسېږي نو دا تعامل بيا زياته چټكتيا مومي. په همدې ډول كه د ځينې كتلستونو په شتوالي كې لكه د ځينې فلزي (اوسپنه) مالګو په شتوالی كې سرته ورسېږي، هم د تعامل چټكتيا زياته ده. دا تعامل په مستقيمه توګه په ځنځيری ډول سرته رسېږي او د هغه په پروسه كې د هايدروپراوكسايد اړوند تركيبونه هم جوړېږي چې هغه بيا په لاندې ډول په اړوندو الديهايدونو سره بدلون مومي.

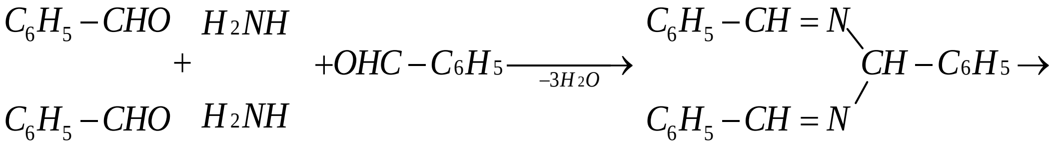
$$ArCHO + ArCHO \xrightarrow{h.v} Ar - C\dot{O} + Ar - \dot{C}H - OH$$

$$Ar - CO^{\bullet} + O_2 \longrightarrow Ar - CO - OO^{\bullet}$$

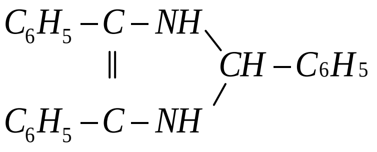
$$Ar - CO^{\bullet}_3 + Ar - CHO \longrightarrow Ar - CO - OOH + Ar - CO^{\bullet}$$

$$Ar - CO - OOH + ArCHO \longrightarrow 2Ar - COOH$$

پورتني ډول ځنځيري تعاملات د يو لړ نورو عضوي تركيبونو لكه هايدروكينون او داسې نورو په مرسته پای ته رسوي.
۲. د پارافيني الديهايدونو سره په توپير ارومانيک الديهايدونه د امونيا سره (د۲:۳) تناسب پر بنسټ تعامل كوي او لكه چې په لاندې تعامل كې څرګندېږي چې له بنزالديهايد څخه هايدروبنزامايد لاسته راځي او هغه بيا د تودوخې تر اغيزې لاندې د اسيدونو په شتوالي كې بيا په امارين سره بدلون مومي.



هايدروبنزامايد



امارين

۳. د کنیزارو د تعامل پر بنسټ د قلوي محلول سره په اوبو یا الکولو کې اروماتیک الدیهایدونه خپل اړوند الکولونه او یا اسیدونه جوړوي.

$$C_6H_5-CHO+KOH+C_6H_5-CHO\longrightarrow C_6H_5COOK+C_6H_5-CH_2OH$$

که د تودوخې تر اغېزې لاندې اروماتیک الدیهاید له فارم الدیهاید سره د سودیم هایدروکساید د ګاڼه محلول په شتوالي کې تعامل وکړي نو بیا دلته اروماتیک الدیهاید بیخې ټول په خپل اړوند الکول ارجاع کېږي په داسې حال کې چې فارم الدیهاید په فارمیک اسید آکسیدیشن کېږي.

$$C_6H_5CHO+H-CHO+NaOH\longrightarrow C_6H_5-CH_2OH+HCOONa$$

٤. اروماتیک الدیهایدونه په آساني سره له الیفاتیک الدیهایدونو، کیتونونو، ایسترونو او انهایدراسیدونو سره کاندنسیشني تعاملات سرته رسوي:

$$C_6H_5-CHO+H_2C-CHO\xrightarrow{NaOH}C_6H_5-CH=CH-CHO$$

$$C_6H_5-CHO+CH_3-CO-CH_3\rightarrow\begin{cases}\rightarrow C_6H_5-CH=CH-CO-CH_3 \\ \rightarrow C_6H_5-CH=CH-CO-CH=CH-C_6H_5\end{cases}$$

بنزال اسیتوفینون

دای بنزال اسیتون

$$C_6H_5-CHO+CH_3-CO-C_6H_5\longrightarrow C_6H_5-CH=CH-CO-C_6H_5$$

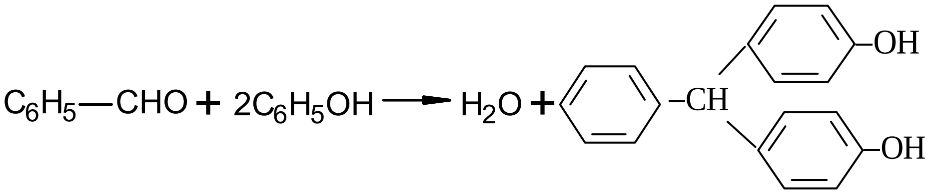
بنزال اسیتون

$$C_6H_5-CHO+CH_3-COOC_2H_5\longrightarrow C_6H_5-CH=CH-COOC_2H_5$$

د سینامیک اسید ایتایل ایستر

$$C_6H_5-CHO+\left(CH_3-CO\right)_2O\xrightarrow[180^oC]{CH_3COOK}C_6H_5-CH=CH-COOH$$

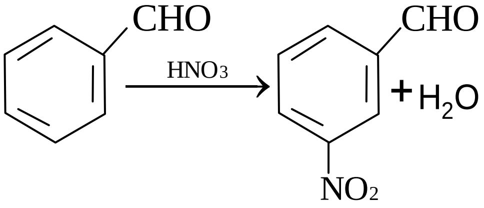
٥. د رنګونو په صنایعو کې د اروماتیک الدیهایدونو تعامل له فینولونو سره د زیات اهمیت وړ ګڼل کېږي. د ساري په توګه د ترای فینایل میتاني بهیر د رنګونو تعاملات:



٦. کلورین کولای شي له بنزالديهايد سره تعامل وکړي او بنزوئيک اسيد کلورانهايدرايد جوړ کړي.

$$C_6H_5-CHO+Cl_2 \longrightarrow C_6H_5-CO-Cl+HCl$$

٧. په الکتروفيلي تعاملاتو کې الديهايدي ګروپ را منځته شوی تعويضي د ميتا موقعيت ته لوری ورکوي د ساري په توګه که بنزالديهايد نايتريشن کړو نو بيا ميتانيتروبنزالديهايد جوړيږي.



د اروماتيک الديهايدونو مهم استازی بنزالديهايد دی، هغه مايع ترکيب او د ترخو بادامو بوی لرونکی دی، د ايشېدو تودوخه ئي د سانتي ګراد ۱۷۹ درجې ده، دا الديهايد په هوا کې ژر اوکسايد او په بنزوئيک اسيد بدليږي، نو ځکه هغه په داسې بوتلونوکې ساتي چې تر خولې ډک او سر پوښ ئي ډېر کلک تړلی وي چې هوا ورننه نه وزي. په طبيعت کې بنزالديهايد د اميګدالين ګلايکو زيد په توګه د ترخو بادامو په تيلو کې او همدارنګه دا الديهايد د شفتالانو، زردآلو او سرکيو او آلو د مندکو په پوستکو يا پوټکو کې پيدا کيږي.

د انزايم تر اغېزې لاندې اميګدالين په بنزالديهايد، سيانيک اسيد او داې سکرايد سره بدليږي.

$$C_6H_5CH(CN)-O-C_{12}H_{21}O_{10}+H_2O \longrightarrow C_6H_5-CHO+HCN+C_{12}H_{22}O_{11}$$

له بنزالديهايد څخه د رنګونو او عطرونو په صنايعو کې زيات کار اخيستل کيږي خو دا هم بايد په ياد ولرو چې د عطرونو د جوړولو په صنايعو کې له سيناميک ($C_6H_5-CH=CH-CHO$) الديهايد څخه هم زيات کار اخيستل کيږي.

هېر مو نشي چې ځيني داسې اروماتيک الديهايدونه شته چې په الديهايدي ګروپ برسېره په بنزيني کړۍ پورې نور تعويضي ګان لکه هايدروکسايل او داسې نور ګروپونه هم نبغ په نېغه نښتي وي، لکه هايدروکسايل الديهايدونه او داسې نور.

اروماتیک کیتونونه

لکه مخکښې مو چې وویل دا ترکیبونه هم خپلو اړوندو پارافیني ترکیبونو ته ورته والی لري دهغوی د نوم ایښودنې په هکله مو هم یو څه څرګندوني وکړې او مثالونه مو وړاندې کړل. په همدې ډول د هغوی د لاسته راوړلو لارې چارې هم په هغه ډول دي، د ساري په توګه د دوهمي اروماتیک الکولونو له آکسیدیشن څخه اړوند کیتونونه لاسته راځي.

$$C_6H_5-\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}HOH \xrightarrow{[O]} H_2O + C_6H_5-CO-CH_3$$

په همدې ډول په پورتنیو لاروچارو بر سېره ځینې ځانګړي میتودونه شته چې د هغوی په مرسته دا ترکیبونه لاسته راوړل کېږي.

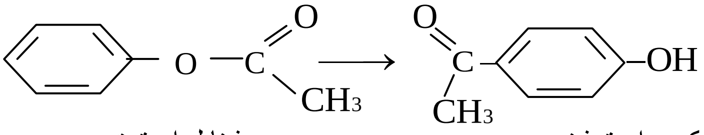
۱. د فرید لکرفتس د تعامل پر بنسټ چې د دغه کیتونونو اساسي لاره ګڼل کېږي. د لاندې تعامل له مخې هغوی لاسته راوړل کېږي او لیدل کېږي چې د المونیم کلوراید تر اغېزې لاندې د ایتایل کلوراید څخه فینایل میتایل کیتون لاسته راځي.

$$C_6H_6 + \underset{\text{اسیتایل کلوراید}}{Cl-COCH_3} \xrightarrow{AlCl_3} C_6H_5-CO-CH_3 + HCl$$

۲. غیر مشبوع اروماتیک کیتونونه د اروماتیک الدیهایدونو او پارافیني کیتونونو له کندنسېشن څخه لاسته راځي.

$$C_6H_5-CHO + H_3C-CO-CH_3 \xrightarrow[\left[HO^-\right]]{-H_2O} C_6H_5-CH=CH-CO-CH_3$$

کېدای شي چې د هایدروکسایل ګروپ لرونکي کیتونونه یا نې اوکسي کیتونونه د غیر کیتوني ترکیبونو د ایزومرایزېشن په مرسته لاسته راشي.



فینایل اسیتیت — پاراهایدروکسی اسیتوفینون

اروماتیک کیتونونه مایع یا جامد ترکیبونه دي چې د ګلانو په شان ښه بویونه لري، دا کیتونونه په اوبو کې نه حلېږي.

اروماتیک کیتونونه په چټکتیا سره په تعاملاتو کې ګډون نکوي نو ځکه هغوی د کیمیاوي خاصیتونو له مخې د پارافیني کیتونونو (چې له اروماتیک کیتونونو

ځخه فعال کيمياوي ترکيبونه دي) زيات توپير لري. د ساري په توګه اروماتيک کيتونونه له سوديم باى سلفايت سره تعامل نکوي.
د اروماتيک کيتونونو زيات شمېر له هايدروکسايل امين او هايدرازيني مشتقاتو سره تعامل کوي او اړوند ترکيبونه جوړوي.

$$Ar_2C=O+H_2NOH \longrightarrow H_2O+\underset{\text{کيتوکسيم}}{Ar_2C=NOH}$$

$$Ar_2C=O+H_2O+H_2N-NH-C_6H_5 \longrightarrow H_2O+\underset{\text{فينايل هايدرازونونه}}{Ar_2C=N-NH-C_6H_5}$$

د تعامل په بيلابېلو حالتونو او شرايطوکې له اروماتيک کيتونونو سره هايدروجن تعامل کوي او په پايله کې ډول ډول کيمياوي مواد جوړېږي. هغه کيتونونه چې کاربونيلي ګروپ ئې په α – موقعيت کې ځاى ولري او تر کتلستي هايدروجنېشن لاندې راشي نو د دا ډول هايدروجنېشن په پايله کې هايدروکاربنونه لاسته راځي.

$$C_6H_5-CO-CH_3 \xrightarrow[\text{کتلست}]{+H_2} C_6H_5-CH_2-CH_3$$

که دا الديهايدونه يا کيتونونه د زنک (Zn) له املګم سره د HCl په اوبلن محلول کې د تودوخې تر اغېزې لاندې راولو نو دلته بيا هم هايدروکاربنونه لاسته راځي.
که له قلوي فلزاتو سره په اپروتوني چاپيريال کې کيتونونه ارجاع کړو نو بيا پيناکونونه لاسته راځي.

$$2(C_6H_5)_2CO \longrightarrow \begin{array}{l}(C_6H_5)_2-C-OH\\ \qquad\quad\ \ |\\ (C_6H_5)_2-C-OH\end{array}$$

دا هم بايد ووايو چې اروماتيک کيتونونه د سوديم امايد تر اغېزې لاندې په لاندې ډول تجزيه کېږي.

$$(C_6H_5)_2CO \xrightarrow{NaNH_2} C_6H_5-\underset{NH_2}{\overset{ONa}{C}}-C_6H_5 \rightarrow C_6H_5-\underset{\overset{\|}{NH}}{C}-ONa \xrightarrow[-NaCL]{+HCL} C_6H_5-CONH_2$$

د اروماتيک کيتونونو خورا غوره استازى اسيتوفينون دى، هغه په ۲۰ درجو سره ويلي کېږي او د سانتي ګراد په ۲۰۲ درجو سره په ايشېدو پيل کوي. دا د

پام وړ ترکیب د ډېرو سکارو په قیر ډوله ماده کې پیدا کېږي، خو په صنعت کې هغه اوس د ایتایل بنزین له کتلستي آکسیدیشن څخه چې د هوا آکسیجن په مرسته سرته رسېږي په لاس راوړي.

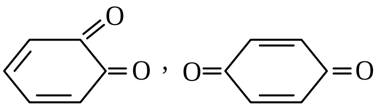
$$C_6H_5-CH_2-CH_3+O_2 \xrightarrow[130^o_C;3,5at.]{+ScO_2} C_6H_5-CO-CH_3$$

له اسیتو فینون څخه د عطرونو د جوړولو په صنایعو کې کار اخیستل کېږي.

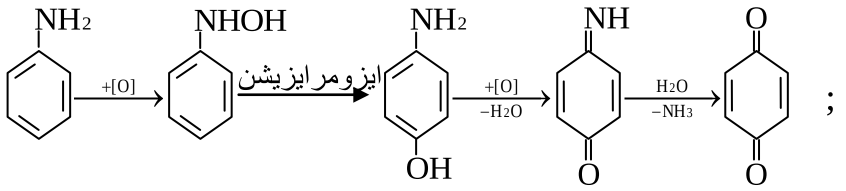
په همدې ډول بنزوفینون هم د دې لړی یو داسې ترکیب دی چې په عطر جوړولو کې ور څخه کار اخیستل کېږي.

کینونونه

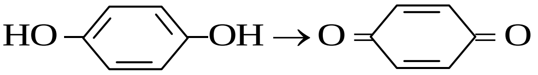
دا یو ګروپ ځانګړي کړیوال کاربونیلي ترکیبونه دي او دا هم باید وویل شي چې هغه پوره کټ مټ اروماتیک ترکیبونه هم نه شمېرل کېږي، په دې مانا چې د کینونونو هسته اروماتیک خاصیت نلري، د دې سره سره کینونونه بیا هم په آساني سره د اروماتیک ترکیبونو څخه لاسته راځي او په همدې ډول د هغوی په کړی کې په بېلابېلو تعاملاتو کې هغه ډول بدلونونه سرته رسېږي کوم چې اروماتیک ترکیبونو ته ورته والی لري. اورتو او پارا کینونونه د هغوی غوره استازي دي چې د هغوی جوړښت د غیر مشبوع الي سکلیک دای کیتونونو غوندې دی.

د دې ترکیبونو () تعویضي اړوند مرکبات د پګمنتونو په څېر په طبیعت کې په ځینې بوټو کې پیدا کېږي په همدې ډول هغوی په بکتریاګانو او مرخړیو کې هم طبیعتاً پیدا کېږي.

دا ترکیبونه د اورتو او پارا دوه تعویضه بنزیني ترکیبونو له آکسیډېشن څخه لاسته راځي خو دا هم باید ووایو چې تعویضی دلته هایدروکسي یا امینو ګروپونه دي. پاراکینون د آکسیډېشن په دغه عملیه کې ژر جوړېږي، دا ځکه چې هغه یو څه زیات ثابت ترکیب دی. اورتو کینون دلته د اوبو په نشتوالي کې بښه په لاس راځي. که امینونه آکسیدیشن شي نو د منځنیو ترکیبونو په توګه کینونیمینونه لاسته راځي.



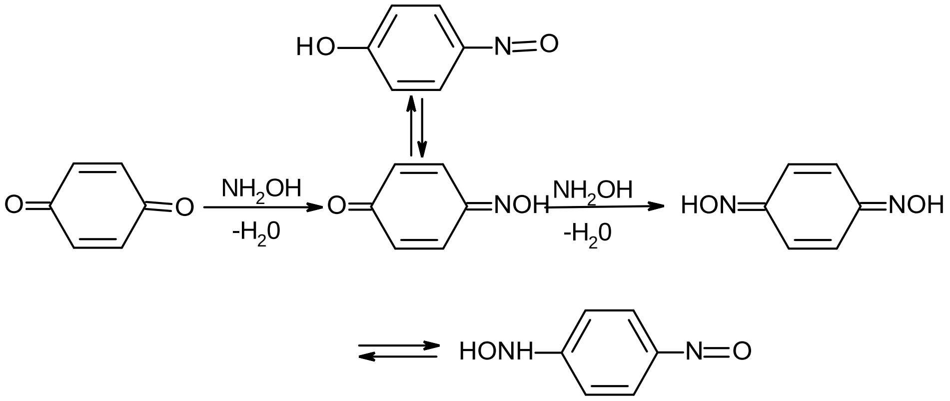
کینونیمین



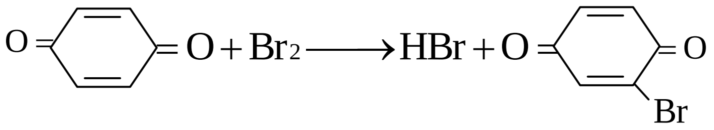
هایدروکینون کینون

د پورتني تعامل پر بنسټ د هایدروکینون څخه پارا کینون په آسانه توګه لاسته راځي.

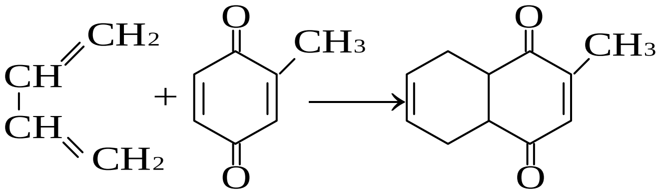
په صنعت کې بيا د انلين څخه د آکسيډېشني عمل په مرسته پارا بنزوکينون په آساني سره لاسته راځي خو دا تعامل د کروميک اسيد په مرسته چې د آکسيډېشني عامل په توګه پکارېږي سرته رسېږي.
کينونونه کرستلي ترکيبونه دي چې د ډېر تېز رنګ لرونکي مرکبات ګڼل کېږي.
پاراکينونونه زېړ رنګ، اورتوکينونه نارنجي او يا سور رنګ لري، د اوبو د بړاس په مرسته ژر په ژره د بړاس په توګه بدلېږي. داترکيبونه له فينول سره روښانه رنګونه جوړوي.
کينونونه په عام ډول په هغو تعاملاتو کې ګډون کوي کوم چې د کيټونونو لپاره ځانګړي دي.
۱. د مالګې اسيد په مرسته د هايدروکسايل امين او پارا بنزوکينون له تعامل څخه مونو او داى اوکسيمونه لاسته راځي چې بيا هغوى خپل توتوميري حالتونه هم په ښه توګه څرګندوي.



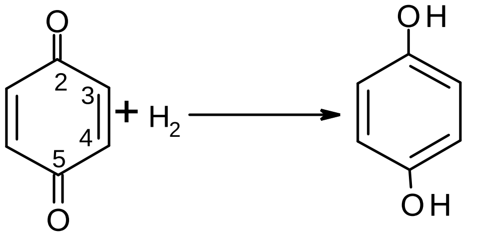
۲. کينونونه له برومين سره تعامل کوي او د هغه اړوند تعويضي کينون منځته راځي.



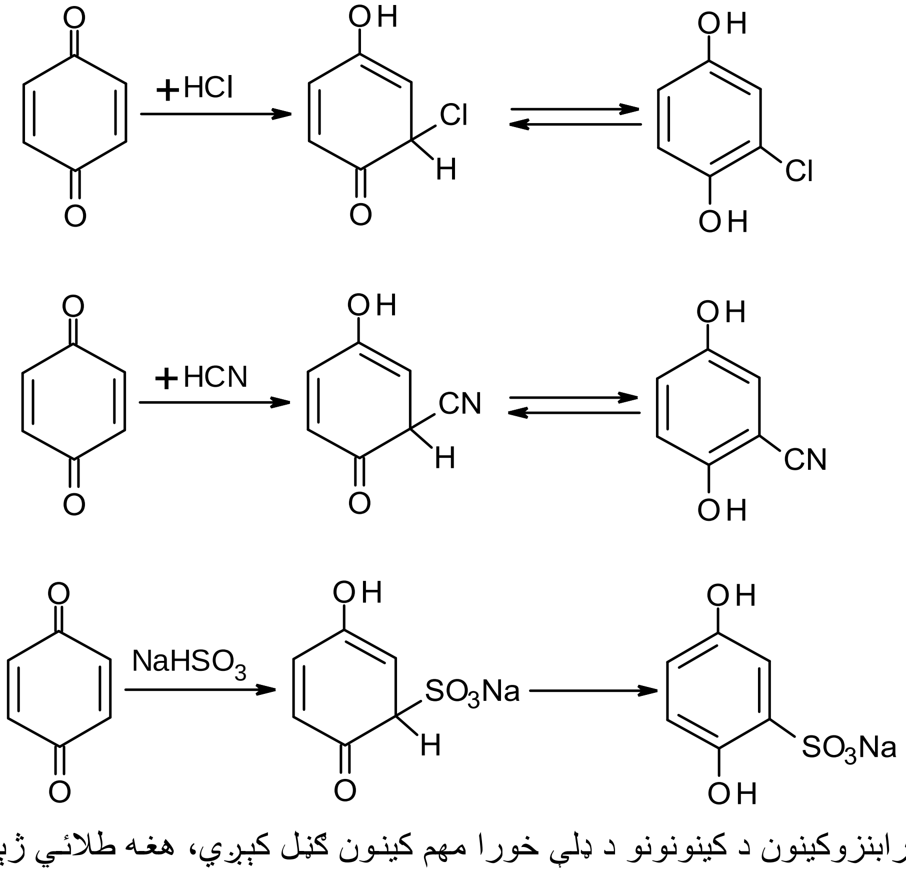
۳. کينونونه په آسانه توګه په داى يني تعامل کې په لاندې ډول ګډون کوي.



له پورتني تعامل څخه د رنګونو او درملونو د جوړولو په چارو کې ډېر کار اخيستل کېږي. کينونونه په همدې ډول په آسانه توګه هايدروجنېشن کېږي او پدې ډول له هغوی څخه اړوند هايدروکينونونه لاسته راځي.

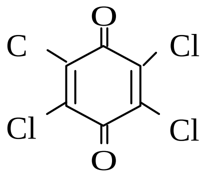


٤. هايدروهلوجنونه هم د هايدروجن په څېر او همدارنګه په لاندې ډول د نورو داسې ترکيبونو سره تعاملات سرته رسولای شي.



پارابنزوکينون د کينونونو د ډلې څخه مهم کينون ګڼل کېږي، هغه طلائي ژېړ رنګه ترکيب دی چې د سانتي ګراد په ١٦٦ درجو سره ويلې کېږي. له دغه

ترکيب څخه زيات وخت هايدروکينون لاسته راوړي. د هغه اړوند يو مهم ترکيب

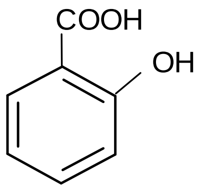
کلورانيل() دی چې درنګونو اورابرونو د جوړولو په چاروکې

دآکسيديشن کوونکي په توګه پکارول کيږي . په همدې ډول پاراتولوکينون چې مېتينون نومېږي د ويتامين (k_3) په سنتيز کې پکارېږي.

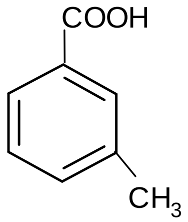
د يادونې وړ ده چې د دې لړی ځينې ترکيبونه په طبيعت کې هم پيدا کېږي چې د درملي او رنګه ترکيبونو په توګه د پکارولو وړ ګڼل شوي دي.

اروماتيک عضوي اسيدونه

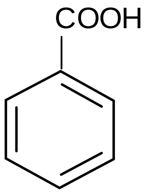
اروماتيک عضوي اسيدونه د بنزين هغه مشتقات دي چې کاربوکسيل ګروپ نېغ په نېغه په بنزيني کړۍ پورې تړلی وي. هغه اسيدونه چې پکې بيا د کاربوکسيل ګروپ د هغوی په څنګ پورې تړلي ځنځير پورې نښتی وي د اليفاتيک پارافيني – اروماتيک اسيدونو په نوم سره يادېږي. دا اسيدونه هم د کاربوکسيل ګروپ د شمېر له مخې په يوه، دوه او څو اساسه اسيدونو سره بېلېږي. هغه اسيدونه چې کاربوکسيل ګروپ يا ګروپونه ئې نېغ په نېغه په بنزيني کړۍ پورې تړلی وي دهغوی نوم اېښودنه هم د اړوندو اروماتيک هايدروکاربنونو پر بنسټ ولاړه ده، خو که کاربوکسيل ګروپ، په څنګ پورې تړلي پارافيني ځنځير کې ځای ولري نو بيا د هغوی نوم اېښودنه د پارافيني بهير د اړوندو اسيدونو له مخې سرته رسېږي. د لاندې مثالونو په مرسته ددې ترکيبونو نوم اېښودنه په ښه توګه څرګنده کېدای شي.



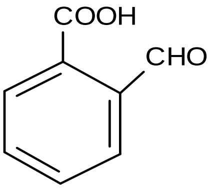
ساليسيليک اسيد
(اورتوهايدروکسی بنزوييک اسيد)



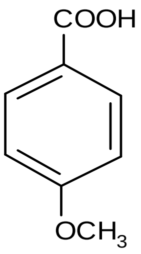
ميتا تولوييک اسيد



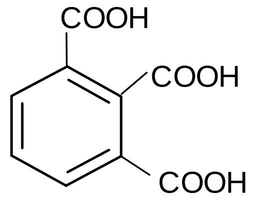
بنزوييک اسيد



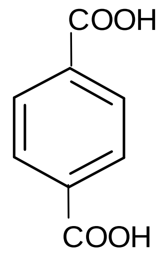
فتالديهايديک اسيد
(اورتوفارمايل بنزوئيک اسيد)



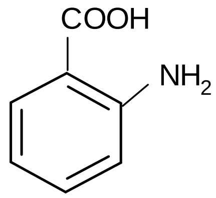
انيسيک اسيد
(پارامتوکسی بنزوئيک اسيد)



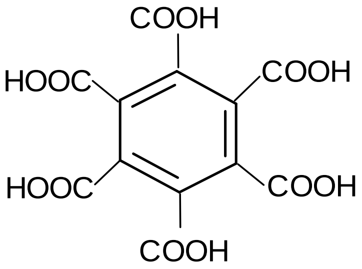
هیمی میلیتیک اسید (1،2،3- بنزین ترای کاربوکسیلیک اسید)



تیری فتالیک اسید (1،4- بنزین دای کاربوکسیلیک اسید)



انترانیلیک اسید
(اورتوامینوبنزوئیک اسید)



میلیتیک اسید(1، 2،3،4،5، 6- بنزین هکزاکاربوکسیلیک اسید)

$$C_6H_5 - CH_2 - COOH$$

فینایل استیک اسید

$$C_6H_5 - \underset{}{\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}}H_2 - COOH$$

میتایل فینایل استیک اسید
(2- فینایل پروپانوییک اسید)

د اروماتیک اسیدونو په زړه پوري برخه یو اساسه اروماتیک اسیدونه ګڼل کېږي چې د ټولو هغو لارو چارو په مرسته چې پارافیني اسیدونه لاسته راځي، هغوی هم تر لاسه کېدای شي، نو ځکه د هغوی د لاسته راوړلو دا ډول ځینې لارې چارې په لاندې ډول تر کتنې لاندې نیسو.

دا هم باید په یاد ولرو چې موږ ته به هغه لارې چارې د زیات پام وړ وي چې ډېرې د کاروولوړ او ځانګړې ګڼل کېږي.

۱. د بنزین د هومولوګونو د الکایلي ګروپونو له آکسیدیشن څخه دا ترکیبونه لاسته راځي. د لاسته راوړلو دا لاره د اروماتیک اسیدونو لپاره یوه ډېره پکارونکې لاره ګڼل کېږي.

$$C_6H_5 - CH_3 \xrightarrow{[O]} C_6H_5 - COOH + H_2O$$

د آکسیدېشن دا عملیه په قلوي چاپیریال کې د اړوند هایدروکاربن او پوتاشیم پرمنګنات تر منځ د ایشېدو په تودوخه او یا دا چې په ټړلو تیوبونو کې د نایتریک اسید د رقیق محلول او اړوند هایدروکاربن تر منځ د تودوخې تر اغیزې لاندې لاسته راځي.

۲. د اروماتیک کیتونونو له آکسیدیشن څخه هم دا ترکیبونه لاسته راځي. دا هم باید ووایو چې دا آکسیدېشن د لاندې تعامل پر بنسټ د هایپو کلورایتونو په مرسته سرته رسېږي.

$$C_6H_5 - CO - CH_3 + 4NaOCl \xrightarrow{NaOH} C_6H_5 - COOH + 4NaCl + H_2O + CO_2$$

کېدای شي په دې ډول تعاملاتو کې نور آکسیدانونه هم وکارول شي او دا هم باید هېر نکړو چې د اسیتو مشتقاتو آکسید کول دهایدروکاربنونو په پرتله په آساني سره سرته رسېدای شي.

۳. د هغه درې هلوجنه مشتقاتو څخه د هایدرولیز له لارې چې درې واړه هلوجني اتومونه ئې په یوازې یوه کاربن اتم پورې نښتي وي هم دا لړ اسیدونه لاسته راتلای شي. د ساري په توګه که تولوین هلوجنیشن کړو نو بیا درې ډوله اړوند کلوریني مشتقات (بنزایل کلوراید، بنزیلیدیني کلوراید او بنزوترای کلوراید) لاسته راځي چې یوازې له بنزوترای کلوراید څخه د پورتنۍ یادې شوې لارې په مرسته بنزوئیک اسید لاسته راتلای شي.

٤. د نیترویلونو له هایدرولیز څخه هم دا اسیدونه لاسته راتلای شي.

$$C_6H_5 - CN + H_2O \xrightarrow{[H^+]} C_6H_5COOH + \text{امونیمی مالگه}$$

$$C_6H_5 - CN + H_2O \xrightarrow{[O^-H]} C_6H_5 - COONa + NH_3$$

لکه څنګه چې څرګنده ده دا پورتنۍ میتود په پارافیني بهیر کې ډېر پکارېږي. په اروماتیک بهیر کې پکارول شوي نیتریلونه بیا د دای ازو ترکیبونو او یا د هلوجني مشتقاتو څخه چې پکې د مس سیاناید تعویض شوی او د پیریدین یا سولفاناتونو د مذابې په چاپیریال کې له پوتاشیم سیاناید سره لاسته راځي. پدې ترکیبونو کې چې د اسید نیتریل ګروپ د اړخ په څنځیر کې ځای ولري نو بیا هغوی د اړوندو هلوجني مشتقاتو څخه د دغه لارې په مرسته لاسته راوړي.

۵. که اروماتیک هایدروکاربنونه د کاربونیک اسید د هلوجني مشتقاتو سره تعامل وکړي نو بیا هم دا لړۍ ترکیبونه تر لاسه کېدای شي. د کاربوکسیل ګروپ په هسته پورې ښنګ ته ځای نیولای شي، هغه د فریدل کرفتس د تعامل پر بنسټ د المونیم کلوراید تر اغېزې لاندې سرته رسېدای شي.

$$C_6H_5 + COCl_2 \xrightarrow[-HCl]{AlCl_3} C_6H_5 - COCl$$

بنزائیل کلوراید (کلورانهایدربنزوئیک اسید)

$$C_6H_6 + Cl - CO - OCH_3 \xrightarrow[-HCl]{[AlCl_3]} C_6H_5 - COOCH_3$$

میتایل بنزوآت (دبنزوئیک اسید میتایل ایستر)

د دې لپاره چې په پورته ډول تعاملاتو کې بنزوئيک اسيد بيله کومې ستونزې څخه تر لاسه شي نو بيا بنزوترای کلورايد د تودوخې تر اغېزې لاندې د بنزوئيک اسيد سره په بنزائيل کلورايد بدلوو چې بيا وروسته هغه په آسانه توګه هايدروليز او په پايله کې بنزوئيک اسيد لاسته راځي.

$$C_6H_5-CCl_3+C_6H_5-COOH\longrightarrow 2C_6H_5COCl+HCl$$

$$C_6H_5-CO-Cl+H_2O\longrightarrow C_6H_5COOH+HCl$$

٦. که فلزي عضوي ترکيبونه له کاربن دای اوکسايد سره تعامل وکړي نو بيا هم دا لړۍ ترکيبونه لاسته راځي.

$$C_6H_5Br+2Li\xrightarrow[LiBr]{}C_6H_5Li\xrightarrow{CO_2}C_6H_5-COOLi$$

په عام ډول په پورتني تعامل کې ليتيمي يا مګنيزيمي عضوي ترکيبونه پکارول کيږي. يو اساسه عضوي اسيدونه چې د بنزين په کړۍ پورې اړوند دي، بيرنګه کرستلي ترکيبونه او د ويلې‌کېدو تودوخې ئې د سانتي ګراد له سلو درجو څخه لوړې دي.

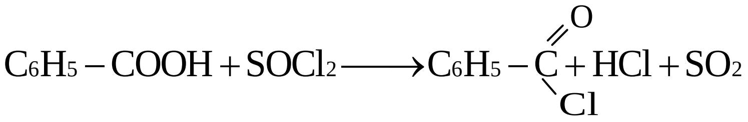
پارا ايزوميري اسيدونه د خپلو اړوندو ايزوميرونو په پرتله د ويلې‌کېدو لوړې تودوخې لري. د اړوندو پارافيني اسيدونو په پرتله هم دا اسيدونه د اېشېدو لوړې تودوخې لري، هغوی په يخو اوبو کې ښه نه حليږي خو بيا په تودو اوبو کې ډېر ښه حليږي. اروماتيک اسيدونه هم د پارافيني بهير اسيدونو په څېر په ټولو هغو تعاملاتو کې ګډون کولای شي، کوم چې اليفاتيک اسيدونه ئې تر سره کوي. په دې اسيدونو کې هم دکاربوکسايل ګروپ رول د زيات اهميت وړ ګڼل کيږي.

١. د دې اسيدونو له تعاملاتو څخه له قلوياتو او کاربوناتونو سره مالګې منځته راځي.

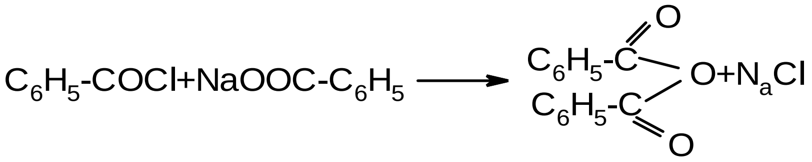
٢. د کاني اسيدونو (غير عضوي اسيدونو) په تېره بيا د سلفوريک اسيد تر اغېزې لاندې دا اسيدونه په تودوخه کې له الکولونو سره ايسترونه جوړوي.

$$C_6H_5-COOH+HOC_2H_5\rightleftarrows C_6H_5-COOC_2H_5+H_2O$$

٣. که تيانيل کلورايد يا فوسفورس پنتا کلورايد له اروماتيک اسيدونو سره تعامل وکړي نو بيا اړوند کلورانهايدرايدونه لاسته راځي.



٤. که د ارو ماتیک اسیدونو ګډوله د اسیت انهایدراید سره د فوسفوریک اسید په شتوالی کې او یا د کلورانهایدراید لـه تعامل څخه د اړوندو مالګو سره تعامل سرته ورسوي نو بیا په دواړو حالتونو کې انهایدراید اسیدونه لاسته راځي.

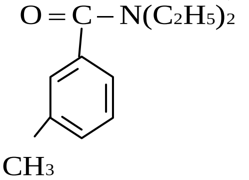


٥. د بنزایل کلوراید او سودیم پراوکساید لـه تعامـل څخـه کرسـتلي بنزائیل پراوکساید لاسته راځي.

$$2C_6H_5\text{-}COCl + Na_2O_2 \longrightarrow 2NaCl + C_6H_5\text{-}\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}\text{-}O\text{-}O\text{-}\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}\text{-}C_6H_5$$

د یو اساسه اروماتیک اسیدونو لـه ډولو غوره مثال بنزوئیک اسید دی چې په ځینو قیر ډوله طبیعي موادو کې پیدا کېږي. په ځانګړې توګه دا اسید په هغه طبیعي ماده کې چې د یو ډول خرما څخه لاسته راځي او د ښامار د وینو په نوم یادېږي شته والی لري. بنزوئیک اسید د تولوین له آکسیدېشن او د فتالیک اسید له دې کاربوکسیلېشن څخه په زیاته اندازه لاسته راځي. دا اسید بېرنګه پلاستیک ته ورتـه او یـا د ستنو پـه شـان جامـد کیمیـاوي ترکیب دی چې د سـانتي ګـراد پـه ۱۲۱،٥ درجو سره ویلې کېږي پـه داسې حـال کې چې بیـا د هغـه د کرستلو هایدریت د ویلېکېدو تودوخه یوازې د سانتي ګراد ۹۰ درجې ده. د رنګونو د جوړولو او د عطرونو دجوړولو او همدارنګه د کانسرو کولو پـه صنایعو کې زیـات کـار ور څخـه اخیسـتل کېږي. دا چې هغـه ښـه انتي سـپتیک یـا مکروب وژونکی خاصیت لري نو ځکه د خوراکي توکو دکانسرو کولو پـه چـارو کې پکارېږي.
د بنزوئیک اسید خورا مهم مشتق د هغه کلورانهایدرا و یا بنزائیل کلوراید دی چې اوبلن ترکیب او ځانګړی بوی لري، دا ترکیب زیات اوښکې بهوونکی خاصیت لري.
بنزائیل پراوکساید هم ځکه د زیاتي پاملرنې وړ د بنزوئیک اسید مشتق دی چې د پولیمیرایزیشن پـه تعامل کې د پیل کوونکي او مبتکر تعاملاتي ترکیب رول لوبوي. د ځینو خوراکي غوړو او ځینې اوړو د سپینوونکي په توګه هم پکارول کېږي.
تولوئیک اسید چې دمیتایل بنزوئیک اسید په نوم یادېږي، د اورتو، میتا او پارا کسایلولونو د آکسیدیشن څخه لاسته راځي، پـه دې پورې اړوند ترکیب N, N–

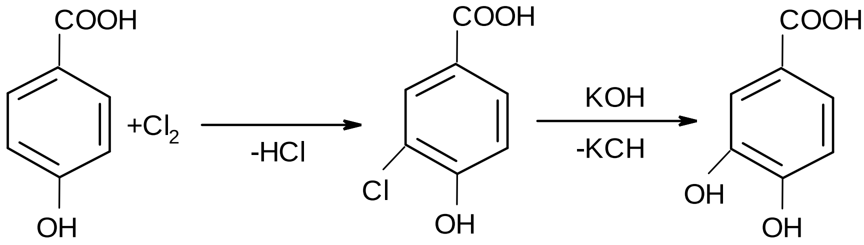
داى ايتايل ميتاتولوين ايميد لـه دې املـه چې د غوماشـو ډارونكـې مـاده ده د زيـات اهميت وړ تركيب ګڼل كېږي .

دهغه كيمياوي فورمول 

دى.

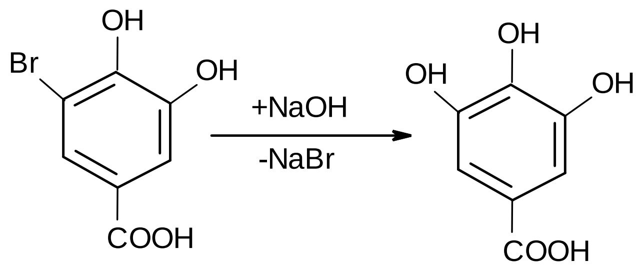
داسې نور د دې لړۍ ځينې تركيبونـه هم شته چې په عطر جوړولـوكې ور څخـه كار اخيستل كېږي.

كېداى شي چې ارومـاتيـک اسيدونه نامشبوع هم وي او په همدې ډول بايد پـه يـاد ولرو چې څه نا څه سـولفو بنزوئيـک اسيـدونه او فينـول اسيـدونه هم تـر كتنـې او څيړنـې لاندې نيول شوي دي. په همدې ډول داى هايدروكسي عضوي اسيدونه او تـراى هايدروكسـي عضـوي اسيدونه دكيميـا لـه مخـې داهميت وړ تركيبونـه ګڼـل كېږي. د سـاري پـه توګـه دا ډول دوه هايدروكسـي يـو اساسـه اسيـدونه چـې پـه طبيعت كې ډېر ليدل كېږي دهغه غوره مثال پروتوكيتخينيـک اسيد دى، كرستلي جامد تركيب او لـه $FeCl_3$ سره زرغون نيلـي رنـګ جوړوي. دا اسيد لـه اورتـو هايـدرو بنزوئيـک اسيد څخـه د كلورينېشـن تـر عمليـې لانـدې لاسـته راځـي. د كلورنيشـن څخـه لاسته راغلـې تركيب بيـا لـه KOH سره يـو ځـاى او پـورتنى نومول شوى تركيب جوړېږي.

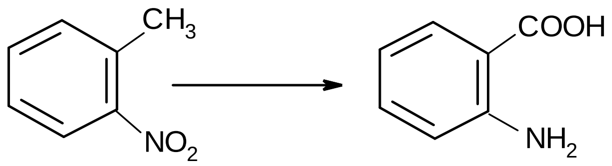


پروتوكتخينيک اسيد

په همدې ډول د پيرى ګلول مشتقات چې د تراى هايدروكسي يـو اساسـه اسيدونو لويه برخه ده په طبيعت كې ډېر او غوره استازى ئـې ګاليـک اسيد دى چـې هغـه هم په هغو طبيعي موادو كې چې د دباغى په صنايعو كـې ور څخـه كـار اخيسـتل كېږي پيدا كېږي او زيات دا ډول مواد هم د ځينې ونو او بوټو پـه پوټكـو او پـاڼو كې شته والى لري. هغه همدارنګه د پروتوكتخينيک اسيد د هلوجني مشتقاتو لـه ويلېكېدو څخه د قلوياتو سره لاسه راځي.

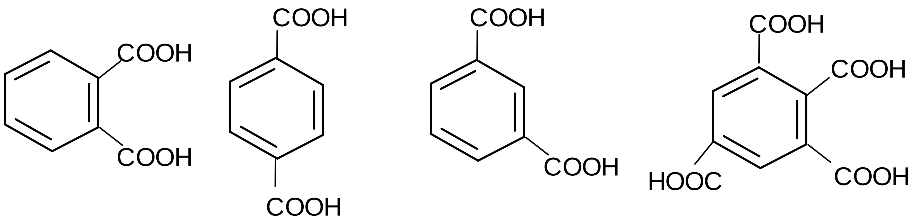


ګالیک اسید کرستلي ترکیب دی او پیاوړی ارجاعي خاصیت لري.
دا هم باید هېر نکړو چې اروماتیک امینو اسیدونه د اروماتیک ترکیبونو یوه د پام وړ بله برخه ګڼل کېږي او هغوی هم د نورو ترکیبونو په شان چې امیني ګروپ هم نبغ په نېغه په کړۍ او همدارنګه داړخ په ځنځیر پورې نښتی وي، چې هغوی د اړوندو نیترو ترکیبونو له ارجاع کولو څخه لاسته راځي. دهغه غوره مثال انترالیک اسید دی چې که اورتو نیتروتولوین د ګوګړو له اسید او یا د قلوی محلول سره یو ځای او بیا تر څه تودوخې لاندې ئې راولونو به هغه په لاندې ډول لاسته راشي.



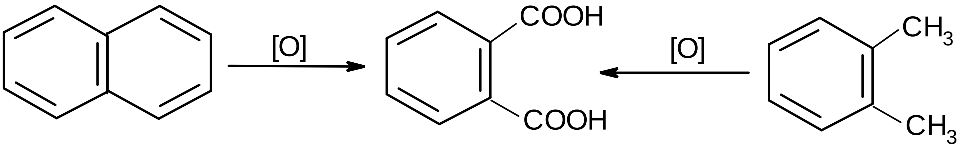
څرګندېږي چې دا تعامل ارجاعي آکسیدیشني تعامل دی.

انترانیلیک اسید کرستلي ترکیب دی چې په اوبو کې په آسانه توګه حلېږي او د راز راز رنګونو دجوړولو په چارو (په تېره بیا د نیل په جوړولو) کې ورڅخه کار اخیستل کېږي، د هغه میتایلي ایستر د ځینې ګلانو لکه چانبیلي او داسې نورو په غوړ ډوله موادو کې پیداکېږي او د عطر جوړولو په صنایعو کې ور څخه کار اخیستل کېږي.
پارافیني بهیر ته ورته څو اساسه اروماتیک اسیدونه هم د عضوي اسیدونو مهمه برخه ګڼل کېږي. د دې اسیدونو غوره مثالونه د فتالیک اسید په اورتو، میتا او پارا ایزومیرونو او همدارنګه په لاندې ډول څلور اساسه اسید په فورمولونو کې ښه څرګندېږي.



پیرومیلیتیک اسید   ایزو فتالیک اسید   تیری فتالیک اسید   فتالیک اسید

څو اساسه اسیدونه هم د یو، دوه اساسه اسیدونو په څېر لاسته راځي، خو دلته باید چې دا شی په پام کې ولرو چې څو اساسه کوم اسید لاسته راوړو نو ځکه په هغه شمېر د اړندو ترکیبونو اړوند فنکشني ګروپونه په دې پروسه کې تاکل کېږي.
دوه اساسه اروماتیک اسیدونه کرستلي جامد ترکیبونه دي چې په لوړو تودوخو ویلې کېږي. هغوی په اوبو کې (په تېره بیا تېرې فتالیک اسید) بنه نه حلېږي.
د دې اسیدونو کیمیاوي خاصیتونو هم د یو اساسه اسیدونو په څېر دي او په همدې ډول درې اساسه اسیدونه هم هغوی ته ورته خاصیتونه لري.
د دې لړی د زیات پام وړ ترکیب فتالیک اسید دی چې د نفتلین او همدارنګه د اورتوکسایلین له اوکسیدیشن څخه لاسته راځي.



پورتنی ډول آکسیدیشن د V_2O_5 تر اغېزې لاندې د هوا د آکسیجن په مرسته سرته رسېږي. فتالیک اسید د خپل اړوند فتالیک انهایدراید په توګه په صنایعو (په تېره بیا د رنګونو په صنایعو) کې پکارول کېږي. په فتالیک اسید او د هغه په انهایدراید فتالیک اسید پورې تړلي زیات شمېر کیمیاوي د اهمیت وړ ترکیبونه شته چې ور څخه زیات کار اخیستل کېږي.

اروماتیک ترکیبونه چې د څو هغو بنزیني کړیو چې سره نښتي نوي لرونکي وي

د دې ترکیبونو خورا مهم استازی دای فینایل او د هغه اړوند مشتقات دي په همدې ډول زیات هغه شمېر ترکیبونه چې د الکانونو (په تېره بیا میتان) الکنونو او الکاینونو ارایل تعویضي ترکیبونه بلل کېږي هم په دې ګروپ پورې اړه لري.

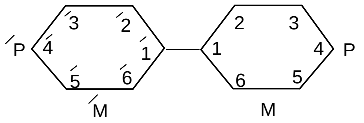
د دای فینایل ګروپ ترکیبونه چې د بنزین له پیرولیز څخه لاسته راځي د دې لړۍ خورا د اهمیت وړ ترکیبونه دي. که آیو د بنزین له سودیم یا مس سره یو ځای کړو او یا دا چې تالیم برومایډ له مګنزیم بروم بنزین سره تعامل وکړي نو دا ترکیب جوړېږي.

$$2C_6H_6 \longrightarrow C_6H_5-C_6H_5+H_2$$

$$2C_6H_5I+2Na \longrightarrow C_6H_5-C_6H_5+2NaI$$

$$2C_6H_5MgBr+2TlBr \longrightarrow C_6H_5-C_6H_5+2MgBr_2+2Tl$$

دای فینایل کرستلي ترکیب دی چې په (70^o_C) ویلې کېږي او د اېشېدو تودوخه ئې د سانتي ګراد ۲۵٤ درجې ده. تر تودوخې لاندې بیا هم یو ثابت ترکیب دی چې په کیمیاوي تعاملاتو کې بنزین ته ورته والی لري. په صنایعو کې هغه د تودوخې ثابت ساتونکي او لېږدوونکي په توګه پکاروي. دا ترکیب د فورمول



له مخې د اورتو یا $2,6,2^`,6^`$ میتا(M) $3,5,3^`,5^`$ او یا هم p(پارا) یا $4,4^`$ په ډول ښودل کېږي. د دې ترکیبونو اړوند دوهم ګروپ دای او پولي فینایل میتانونه دي چې د فریدل کرفتس د تعامل پر بنسټ د پولي هلوجن میتانونو او اروماتیک ترکیبونو څخه دا ډول لاسته راځي.

$$CH_2Cl_2+2C_6H_6 \xrightarrow{AlCl_3} 2HCl+C_6H_5-CH_2-C_6H_5$$

$$CHCl_3+3C_6H_6 \xrightarrow{AlCl_3} 3HCl+\left(C_6H_5\right)_3CH$$

د هلاید ارایل میتانونو او اروماتیک ترکیبونو له تعامل څخه هم دا ترکیبونه لاسته راځي.

$$C_6H_5CH_2Cl + C_6H_6 \xrightarrow{AlCl_3} HCl + C_6H_5 - CH_2 - C_6H_5$$

$$C_6H_5 - CHCl_2 + 2C_6H_6 \xrightarrow{AlCl_3} 2HCl + (C_6H_5)_3 CH$$

د دې ترکیبونـو د لاسته راوړلـو بلـه لاره هم شـته او هغـه دا چـې د کـاربونیلي ترکیبونو له هغه کاندنسیشني تعامل څخه چې له اروماتیک هایدروکاربنونو او یا د هغه له مشتقاتو سره سرته رسیږي په لاس راوړي.

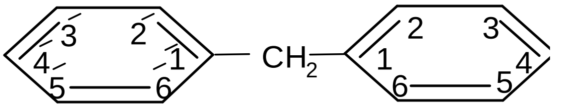
$$CH_2O + 2C_6H_6 \xrightarrow{H_2SO_4} H_2O + (C_6H_5)_2 CH_2$$

اویا داچې $(C_6H_5)_2 CO + C_6H_5MgBr \longrightarrow (C_6H_5)_3 C - OMgBr \xrightarrow{HOH}$

$$\longrightarrow MgBr(OH) + (C_6H_5)_3 COH$$

ترای فینایل کاربینول

د فزیکـي خاصـیتونو لـه مخـې پـولي ارایـل میتانونـه او دهغـوی اړونـد مشـتقات کرسـتلي ترکیبونــه دي چــې هغــوی ټــول د اروماتیــک ترکیبونــو د خاصــیتونو لرونکي دي. د کړیو تر منځ پوله کې ځای لرونکي هایدروجنونه ډېر خوځنده او فعال اتومونه دي چې په کیمیاوي اړوندو تعاملاتو کې په ښه توګه ګډون کولای شي.



دای فینایل میتان

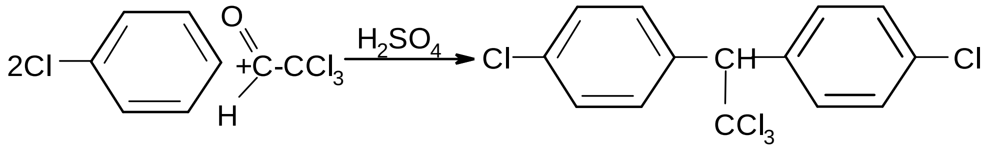
دای فینایل میتان د دغه ترکیبونو غوره مثال دی، د هغه د ویلېکېدو تودوخه د سانتي ګراد (۲۷-۲٦ درجې) ده چې مالتې ته ورته بوی لري.
دوه لاندې تعاملونه د هغه د خورا مهموتعاملاتو څخه ګڼل کېږي چې یو ئې د هغه آکسیدیشن دی چې بنزوفینون ور څخه لاسته راځي.

$$C_6H_5 - CH_2 - C_6H_5 \xrightarrow{[O]} C_6H_5 - CO - C_6H_5$$

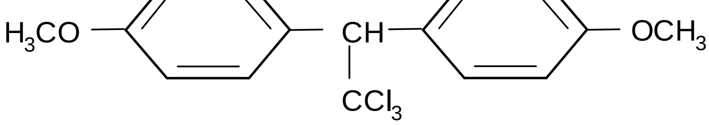
د هغه د اړوند مالیکولي کندنیسشن څخه فلوورن لاسته راځي.

فلورن

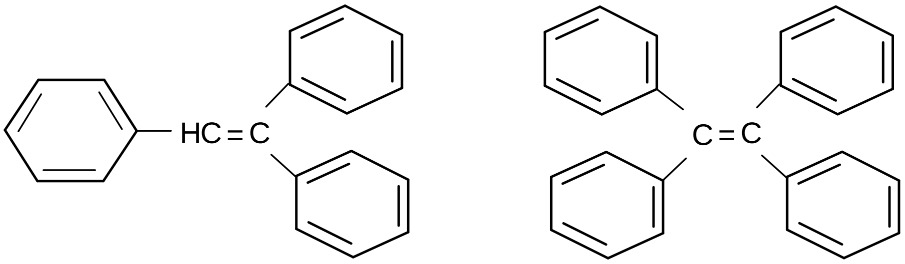
بنزوفینون هم د دې لړۍ یو بل ترکیب دی چې د هغه او د هغه د اړوندو مشتقاتو څخه د رنګونو د جوړولو او همدارنګه دعطرونو د جوړولو په چارو کې کار اخیستل کېږي. ترای فینایل میتاني رنګونه هغه ترکیبونه دي چې په ترای فینایل پورې اړوند او په بنزیني کړۍ پورې نښتي امینو یا هایدروکسي ګروپونه لري.
امینو ترای فینایل میتانونه ښېرنګه ترکیبونه دي، که اوکسیدیشن شي نو په اسیدي چاپېریال کې ور څخه رنګه مالګې لاسته راځي.
دای او پولي فینایل ایتانونه هم د دې لړۍ مهم ترکیبونه ګڼل کېږي ځینې د هغوی لکه د دای فینایل ایتان غیر سمیتریک کلوریني مشتق چې د کلورل او کلور بنزین د کاندنیشن څخه لاسته راځي او د $-p,p'-$ دای کلور دای فینایل ترای کلورایتان چې ورته ترای کلورمیتایل p,p' دای کلور دای فینایل میتان او یا هم ډي، ډي ، ټي (DDT) ورته ویل کېږي او د حشره وژونکي په توګه ور څخه کار اخیستل کېږي. او دا ډول لاسته راځي.



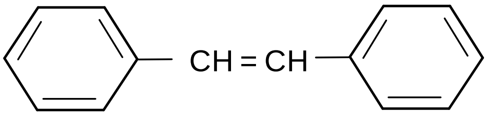
(DDT) په اوبو کې ښه نه حلېږي او ژر تر ژره هم کله چې وکارول شي مالیکول ئې ژر نه ورانېږي او ورو ورو د ځینې نورو حیواناتو او انسانانو بدن ته ننوزي او روغتیایي ستونزې رامنځته کوي، نو ځکه په اوسني وخت له هغه څخه ډېر کار نه اخیستل کېږي، له دې امله د هغه اړوند ترکیب ۱،۱- دای (٤- میتوکسي فینایل) ۲،۲،۲ ترای کلورایتان هم چې مالیکول یې ژر ړنګېږي او له بدنه ژر وزي پکارېږي. چې د هغه فورمول دا ډول دی:



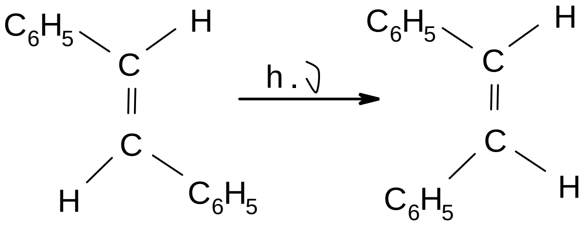
په دې ترکیبونو پورې اړوند داسې نور کیمیاوي مرکبات هم شته چې موږ دلته د هغوی له تفصیل څخه ډډه کوو. همدارنګه د هغوی بله اړونده ډله دای او پولي ارایل اتلیني او استیلني ترکیبونه دي. د ساري په توګه د دای فینایل اتلینونو د ساختماني ایزومیرونو څخه(یو ئې ترای فینایل او بل ئې تترافینایل اتلین) دی.په



په هر ډول بیا هم د دې لړۍ د ډېر پام وړ ترکیب ستلبین نومیه هایدروکاربن دی چې فورمول ئې



دی . چې د بروم بنزایل مګنیزیم او بنزالدیهاید له تعامل څخه ئې لاسته راوړي. د دې ترکیب د ویلېکېدو تودوخه 124^{o}_{C} خو د ماوراي بنفش وړانګو تر اغېزې لاندې هغه په سیس ایزومیر بدلیږي چې غوړ ډوله اوبلن ترکیب او په 143^{o}_{C} سره په ایشېدو راځي.



د دې ترکیب کیمیاوي فعالیت په بنزیني کړۍ او دوه ګونې اړیکه پورې اړوند دی او یو لړ تعاملات سرته رسوي. د ساري په توګه د هغه تعامل د قلوي فلزاتو سره چې د دوه ګونې اړیکې پر بنسټ سرته رسیږي چې که بیا له الکول سره یو ځای شي نو په پایله کې ۱،۲ – دای فینایل ایتان لاسته راځي.

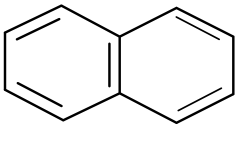
$$C_6H_5-CH=CH-C_6H_5 \xrightarrow{2Na} C_6H_5-\underset{\displaystyle Na}{\underset{|}{CH}}-\underset{\displaystyle Na}{\underset{|}{CH}}-C_6H_5$$

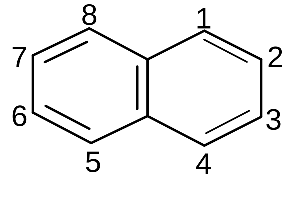
$$C_6H_5-\overset{\displaystyle Na}{\overset{|}{CH}}-\overset{\displaystyle Na}{\overset{|}{CH}}-C_6H_5 \xrightarrow{2C_2H_5OH} C_6H_5-CH_2-CH_2-C_6H_5+2C_2H_5ONa$$

د رنګونو د جوړولو په چارو کې د ستلبین اړوند مشتقات لوړ مقام لري او د رنګونو د جوړولو په چاروکې په ټولیزه توګه د پام وړ په سلو برخو کې ستلبیني ترکیبونه ځای لرونکي ګڼل کېږي.
څنګه چې مخکې مو هم وویل تر کتنې او څېړنې لاندې مخکنې ترکیبونه تر زیاتې اندازې د رنګونو په صنایعو کې پکارېږي نو ځکه په دغه صنعت کې د زیات پام وړ ګڼل کېږي.

سره نښتي بنزیني کړیوال ترکیبونه او د هغوی مشتقات

دا ډله اروماتیک ترکیبونه د اروماتیک مرکباتو یوه لویه برخه او ډېر ساده او لومړنی ترکیب ئې نفتلین دی چې له هغه وروسته بیا نتراسین او فینانترین راځي.
نفتلین $C_{10}H_8$ چې د لومړي ځل لپاره په ۱۸۲۰ کې د ډبرو سکارو له قیر ډوله موادو څخه لاسته راغلو، یو بېرنګه کرستلي ترکیب دی چې د ویلېکېدو تودوخه ئې د سانتي ګراد ۸۰ درجې او د ایشېدو تودوخه ئې ۲۱۸ درجې ده، دا ترکیب قیر ته ورته بوی لري او دسوبلیمیشن (تصاعد) خاصیت لرونکی دی چې د کوټې په تودوخه هم تبخیر کېدای شي او ځانګړی بوی لري – له دې ترکیب څخه د پویه (کویه) پر ضد په کورونو کې کار اخیستل کېږي. د دې ترکیب مالیکول له دوه بنزیني کړیو څخه جوړ او دواړه کړۍ د دووګاونډیو کاربني اتومونو د نښلېدو په مرسته سره دا مالیکول جوړ کړی دی.
نفتلین هم د بنزین په څېر ثابتې ځای په ځای دوه ګوني اړیکې نلري او همدارنګه یوه ګوني اړیکې هم نلري او دا په دې مانا ده چې هغه کانجوګېټ لس π – الکترونونه لري چې دکېکولې د قانون له مخې د دې ترکیب اروماتیکي خاصیت څرګندوي چې په لاندې فورمولونو کې په ښه توګه لیدل کېږي.

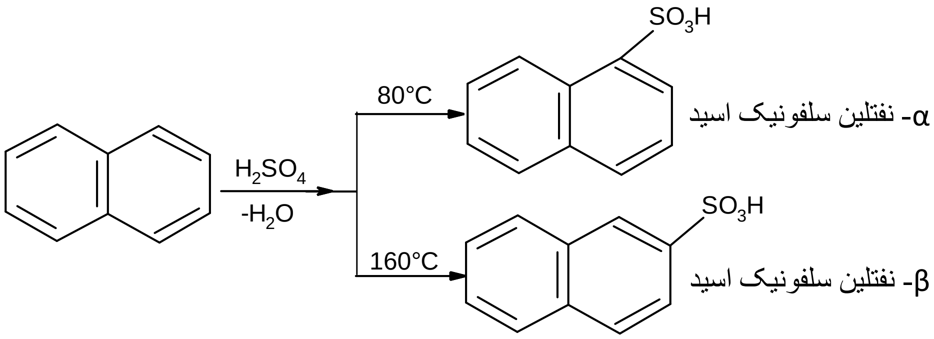




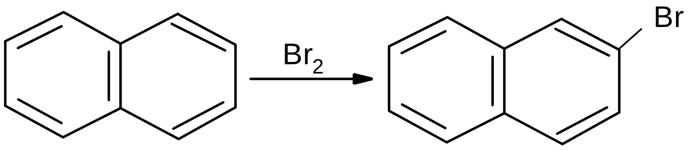
نفتلین

ټول کاربني اتومونه د نفتلین په مالیکول کې یو شان ندي، هلته α – کاربني اتومونو (۸،۵،٤،۱ موقعیتونه) او β – کاربني اتومونه (۷،٦،۳،۲) موقعیتونه ځانته غوره کړي دي.
د څېړنو له مخې څرګنده شوې چې د نفتلین مالیکول یو مسطح جوړښت لري، چې پکې د ټولو کاربن – کاربن اتومونو تر منځ د دوه ګونو او یوه ګونو اړیکو

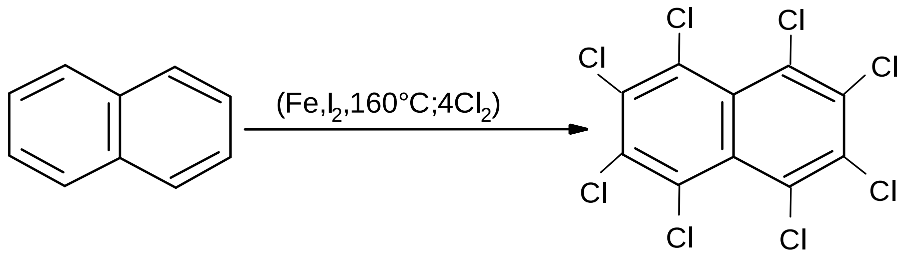
اوړدوالی د هغوی دواړو لـه مخـې منځنـۍ حالـت لـري. د بنـزين پـه پرتلـه او همدارنګه دهغه د مشتقاتوپه پرتله دنفتلين او د هغه د اړوندو مشتقاتو ايزوميرونه ډېر زيات دی. د نفتلين يو تعويضه ايزوميرونه دوه دی (α او β ايزوميرونه). کـه پـه نفتلين کـې تعويضـي دوه او دواړه يـو ډول وي نـو بيـا ايزوميرونـه پـه دې حالـت کـې لسـو تـه رسـېږي. $(7,2,6,2,3,2,8,1,7,1,6,1,5,1,4,1,3,1,2,1)$ کـه چېرې تعويضـي ګان بيا سره توپير ولري نـو ايزوميرونـه پـه پـورتني حالـت کـې ١٤ تـه رسـېږي او کـه ايزوميـري پـه ٨،١ حالـت کـې وي دا ډول سـره نـږدې ايزوميري د Peri (سره نږدې) پـه نـوم او ٦،٢ حالـت ئـې دا معنـی (amphi) يعنـې لـه دواړو خـوا معنـی لـري پـه نـوم سـره يـادېږي. نفتلـين بنـزين تـه ورتـه خاصيتونه لري او دا چې جمعي تعاملاتو ته ډېر ميلان لري نو ځکه د بنزين پـه پرتلـه ئـې غيـر مشـبوع والـی هـم ډېـر دی. پـه دې هايـدروکاربن کـې تعويضـي تعاملات د β - موقعيت په پرتله پـه α - موقعيت کـې ښـه سـرته رسـېږي، خـو د تعامل د چاپيريال د شرايطو سره سم دا حالت بدلون مونډلی شي.



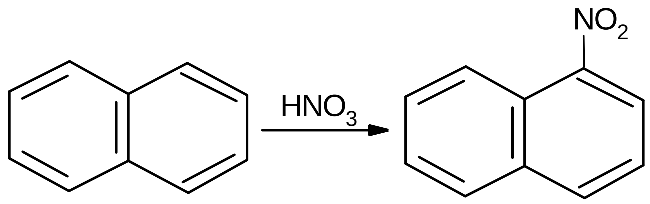
هلوجنيشن: کـه نفتلين هلوجنيشـن شـي نـو بيـا هلـوجن پـه α- موقعيت کـې ځـای نيسي د ساري په توګه د هغه برومينيشن او د α- بروم منځته راتلل:



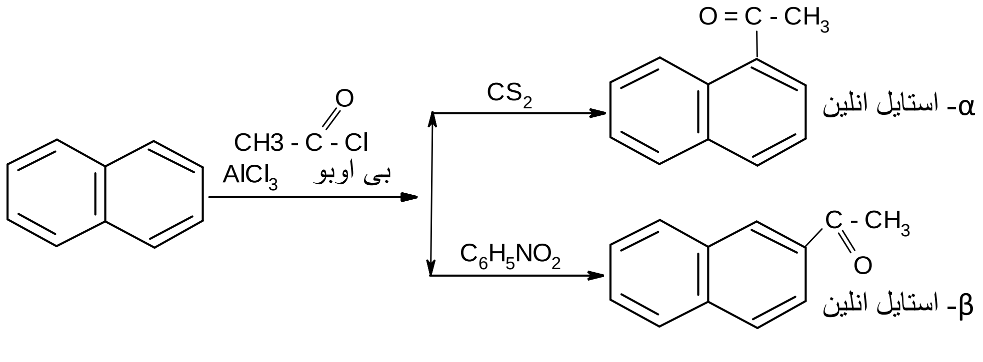
د نفتلين کلورنيشـن پـه زره پـورې تعامـل دی چـې د هغـه پـه پايلـه کـې څـو اتومـه کلورين او آن تر دې چې ټول موقعيتونه ئې په کلورين ډک شي رامنځته کيږي.



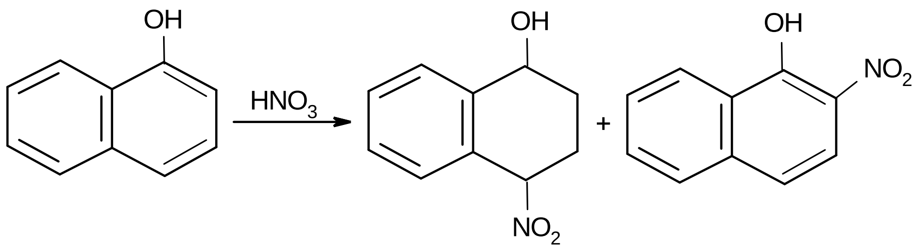
لاسته راغلی ترکیب د Halowax په نوم یادېږي، هغه د موم په شان او د یوه عایق په توګه پکارېږي.
نایتریشن: د نایتریشن عملیه هم داسې سرته رسېږي چې د تعامل پایله بیا هم $\propto -$ نیترونفتلین دی.



د حل کوونکي او تودوخې تر شرایطو لاندې (کله چې هغوی تغییر مومي) نفتلین د اسیلېشني تعامل په پایله کې ډول ډول ترکیبونه جوړوي.

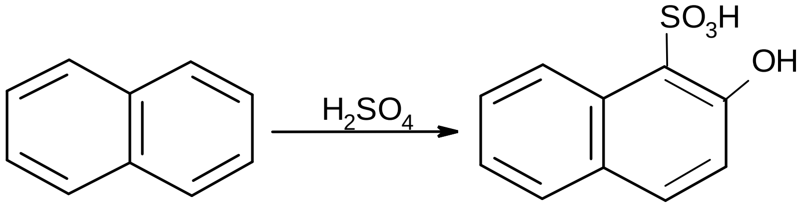


که نفتلین په اورتو یا پارا موقعیت کې NO_2 ګروپ ته ځای ورکړی وي نو به دا معنا ولري چې هغه د $\propto$ په موقعیت کې تعویضي د ساري په توګه OH درلود، لکه په لاندې تعامل کې:



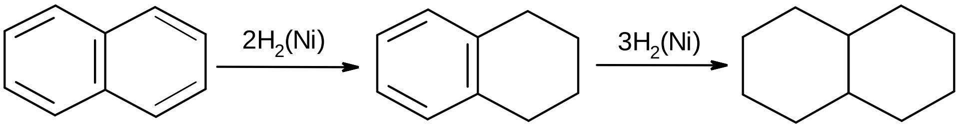
1- هایدروکسی 2- نیترونفتلین   1- هایدروکسی 4- نیترونفتلین   α- نفتول

خو که تعویضي په β– موقعیت کې ځای ولري نو بیانوي تعویضي ډېر نږدې $\propto$- موقعیت کې ځای پر ځای کیږي.



2- هایدروکسی نفتلین 1- سلفونیک اسید   β- نفتول (2-نفتول)

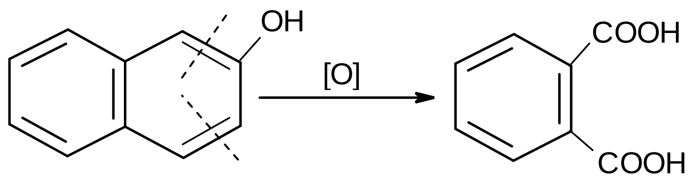
جمعي (تړولیز) تعاملات: د بنزین په پرتله نفتلین له هایدروجن سره په ښه توګه تعامل سرته رسوي. پدې تعامل کې په 160^o_C سره تر فشار لاندې هایدروجنیشن د نفتلین یوازې په یوه کړۍ کې سرته رسیږي چې تتراهایدرو نفتلین (Tetralin) او له هغه وروسته تر فشار لاندې په 200^o_C سره دیکالین یا دیکاهایدرونفتلین لاسته راځي.



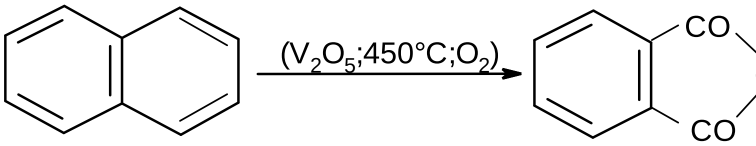
Tetralin   Decalin

تترالین او دیکالین دواړه د ایشېدو د لوړو تودوخو لرونکي مایعات دی چې په 207^o_C او 190^o_C سره په ایشېدو راځي. دوی دواړه د غوړو او رابر حل کوونکي شمېرل کیږي.

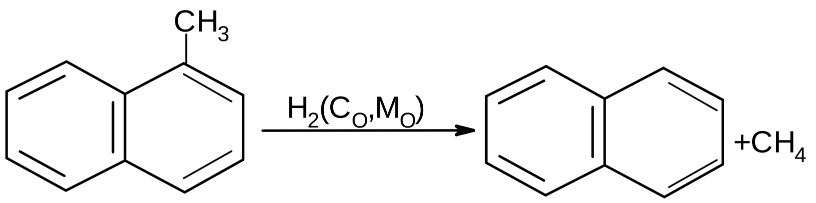
آکسیدیشن: نفتلین د بنزین په پرتله په آساني سره اوکسیدایز کېږي او په پایله کې یـوه بنزینــي کـړی ړنګـه او دهغـه د اړونـده ∝ـ کــاربني اتومونــو څخــه دوه کاربوکسیل ګروپونو لاسته راځي چې بیا نو دوه اساسه فتالیک اسید جوړېږي.



پورتنی تعامل د هوا د آکسیجن په مرسته د تودوخې او کتلست تر اغېزې لاندې داسې سرته رسېږي چې په تعامل کې رامنځته شوی فتالیک اسید سمدلاسه یو مالیکول اوبه بایلي او فتالیک انهایدراید جوړېږي.

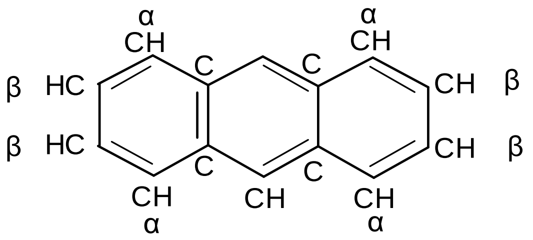


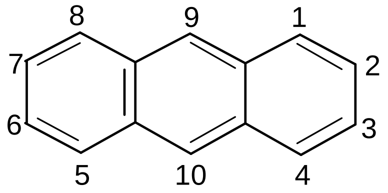
د نفتالین اساسي زېرمه د ډبرو سکارو د قیر ډوله موادو څخه ده خو ور سره یو ځای فینول او داسې نور ترکیبونه هم پیدا کېږي چې د القلي محلول په مرسته له نفتلین څخه جلا کېږي. د نفتلین بله زېرمه خام معدني تیل دي چې د هغه اړوند مشتق یا میتایل نفتلین پکښې ډېر دی او په لاندې ډول په نفتلین سره بدلېدای شي. (په حقیقت کې دا تعامل د هغه کتلستي دي هایدروالکایلیشن دی.)



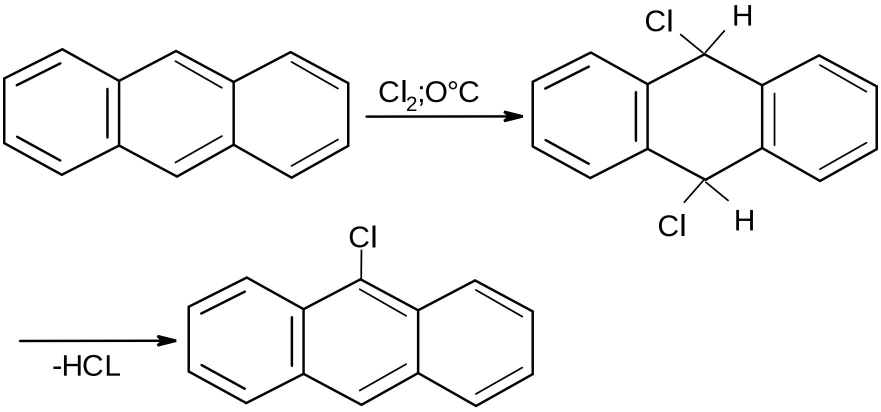
لکه چې مو وویل د نفتلین څخه یو زیات شمېر د پام وړ کیمیاوي ترکیبونه لاسته راځي.
انتراسین: دا اروماتیک هایدروکاربن په زیاته اندازه د ډبرو سکارو په قیر ډوله موادو کې پیدا کېږي. په خالص ډول انتراسین بېرنګه کرستلي ترکیب دی چې د ویلې‌کېدو تودوخه ئي 217^o_C او د ایشېدو تودوخه ئي 354^o_C ده.

انتراسين په اوبو کې نه حلېږي او په ايشېدونکو بنزينو کې بيا ښه حل کېداى شي. انتراسين يو څو بنزيني کړۍ لرونکى اروماتيک ترکيب دى چې دا کړۍ په خطي مستقيم ډول يو له بل سره نښتې او په يوه مستوى کې ځاى لري.



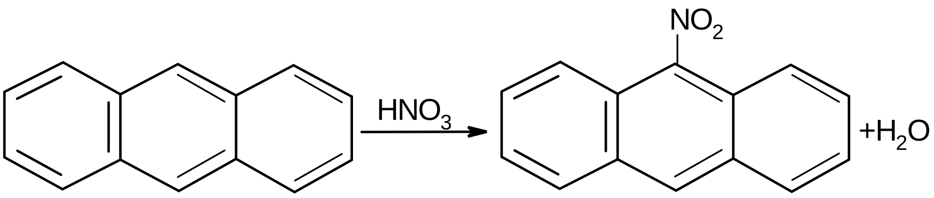


د انتراسين په ماليکول کې د نفتلين په شان د کاربن اتومونه کټ مټ هغه ډول نـدي دلتــه د (۸،۵،٤،۱) موقعيتونــو کــاربني اتومونــه د $\propto$ او د (۷،٦،۳،۲) موقعيتونو کاربني اتومونه د β او بيا (۹ او ۱۰) کاربني اتومونه د meso په نوم سره يادېږي نو ځکه په انتراسين کې يو تعويضه مرکب درې ډوله ($\propto$، β او meso) ايزوميرونه لري. د اړيکو اوږدوالى هم د انتراسين په ماليکول کې هر ځاى يو ډول ندى، دا ځکه چې β - $\propto$ اړيکې لنډې دي.
انتراسين د کيمياوي تعاملاتو له پلوه بنزين او نفتلين ته ورته دى خو کيمياوي فعاليت ئې دهغې په پرتله يو څه زيات دى. له دې څخه څرګندېږي چې دا يو اروماتيک ترکيب دى، هلوجنيشني، نايتريشني او سلفوريشني تعاملات په ښه توګه سرته رسوي او همدارنګه په جمعي تعاملاتو کې ګډون کوي.
دا هم په اثبات رسېدلي چې د meso (۹،۱۰) کاربني موقعيت تعاملاتي چټکتيا ډېره زياته ده او پورتني تعاملات په دې موقعيتونو کې ژر تر ژره او په ښه توګه سرته رسېږي. د ډول ډول تعاملات په غبرګون کې ۹ او ۱۰ موقعيتونه سره يو شان دي کله چې په دې موقعيتونو کې تعاملات سرته ورسېږي نو بيا منځته راغلى ماليکول ډېر ثابت وي.
د ساري په توګه کلورين او برومين آن تر دې چې په 0^o_C سره په پورتنيو موقعيتونو کې تعامل سرته رسوي او داى کلور يا داى بروم انتراسين جوړوي چې بيا له هغه څخه د تودوخې تر اغېزې لاندې هايدروهلوجن بيل او اړوند مونو هلوجنه ترکيب جوړېږي.

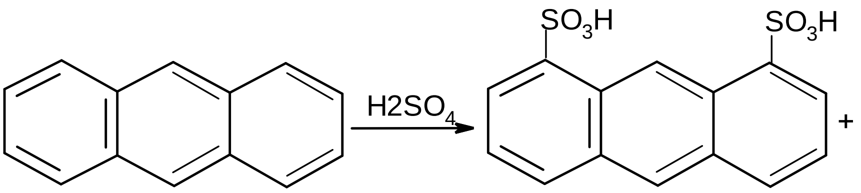


9- کلورانتراسین

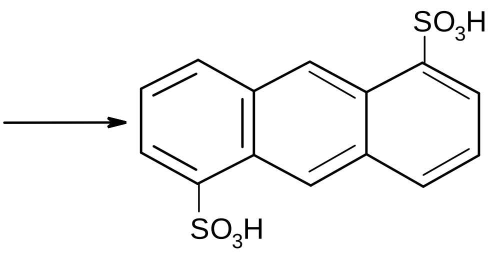
د انتراسین نایتریشن : د نایتریک اسید تر اغېزې لاندې بیا هم د نیترو ګروپ په ۹ موقعیت کې ځای په ځای کېږي.



که څه هم ۹ او ۱۰ کاربني اتومونه د تعویضي تعاملاتو په پروسه کې ښه موقعیتونه دي خو د ګوګړو له اسید سره دا ترکیب ∝ـ دای سلفونیک اسید جوړوي او دا به پدې مانا وي چې ګواکې تعامل په ∝ـ موقعیتونو کې سرته رسېدلی دی.

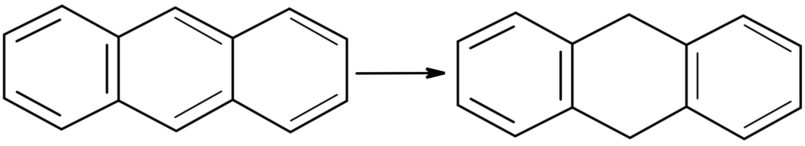


1،8- انتراسین دای سلفونیک اسید



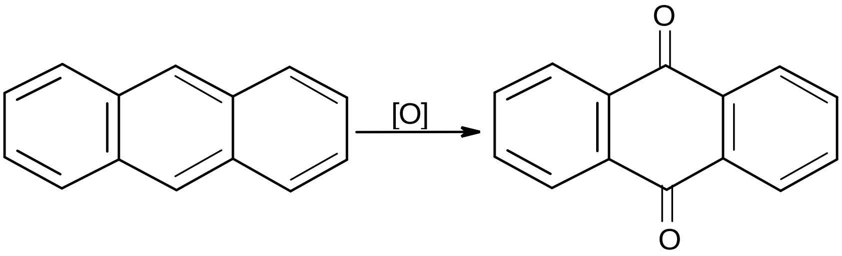
1،5- انتراسین دای سلفونیک اسید

که انتراسین له اېشېدونکو الکولو سره چې سودیم هم پکې وي، تعامل وکړي، دا په دې مانا ده چې د انتراسین تعامل له هایدروجن سره د جمعي تعامل په توګه شه سرته رسېږي. که د هایدروجنیشن عملیه د کتلست تر اغېزې لاندې سرته ورسېږي نو بیا دلته پر هایدروانتراسین $(C_{14}H_{24})$ جوړېږي.



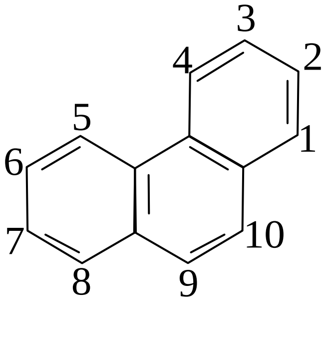
9،10- دای هایدروانتراسین

د انتراسین آکسیدیشن د کرومیک اسید د ګډولې او داسې نورو اوکسیدانونو په مرسته سرته رسېږي او د تعامل پایله انتراکینون دی.

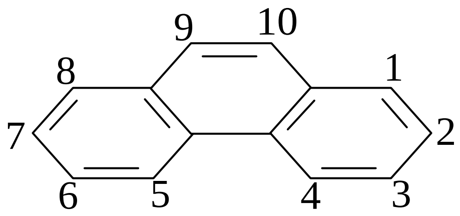


په انتراکینون برسېره، انتراسین د رنګونو په صنایعو په تېره بیا د الیزارینې رنګونو په جوړولو کې زیات پکارېږي.

فینانترن: دا چې د انتراسین یو ایزومیر او فورمول ئې $(C_{14}H_{10})$ دی هغه بېرنګه کرستلي ترکیب او د ویلېکېدو تودوخه ئې 100^{o}_{C} او د اېشېدو تودوخه ئې 340^{o}_{C} ده دا ترکیب د ډېرو سکارو په قیر ډوله انتراسیني فرکشن کې پیدا کېږي. د هغه مالیکولي فورمول پدې ډول دی.



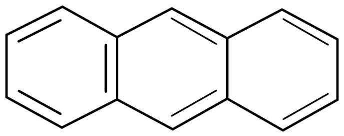
اویا

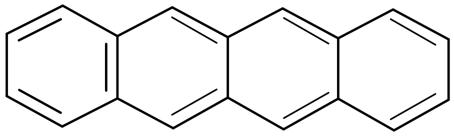


دا هم جوته ده چې فینـانترن اروماتیـک طبیعت لـري. دهغـه کیمیـاوي خاصـیتونه انتراسین ته ورته خو بیا هم ورسره زیات توپیرونه لري. پدې د ترکیب کـې بیـا هم د ۹ او ۱۰ کاربني موقعیتونو زیات فعالیت دپام وړ موضوع ده. ځینې طبیعي مواد چې فعال فزیولوژیک ترکیبونه ګڼل کیږي فینانتریني کړۍ لري. د ساري په توګه ځینې هارمونونه، د D ویتامین، الکالوئیدونه او داسې نور ترکیبونه چې په طبیعت کې زیات لیدل کیږي.

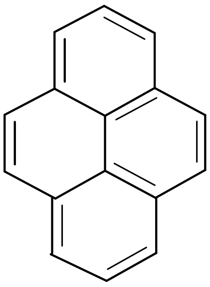
سره نښتي کړۍ لوړ اروماتیک ترکیبونه

د ډبرو سـکارو د قیـر ډولـه مـوادو لـوړ فرکشـن کـې پیدا کیږي او د درملـو او رنګونـو پـه جوړولـو کـې پکـاریږي. د کړیـو د ځـای او د ترکیـب د جوړښـت لـه مخې د هغه (د پولي سکلیک ځیني ترکیبونه) انتراسین ته ورتـه او ځینـې ئـې بیـا فینانترن ته ورته والي لري. لکه چې مو وویل په انتراسین کـې کـړۍ تـولې سـره په خطي مستقیم ډول پرتې او لدې امله هغه د ۲،۳- بنزونفتلین په نوم هم یادیدای شـي. کـه دکړیـو شـمیر بیـا څلـورو تـه ورسـیږي بیـا هغـه د ۲،۳- بنزانتراسـین (نفتاسین یا تتراسین) پـه نـوم سره یـادیږي چـې د ویلېکېدو تودوخـه ئـې د سـانتي ګراد ۳٤۳ درجې ده.

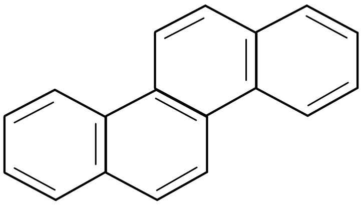

Tetracene


Naphthacene

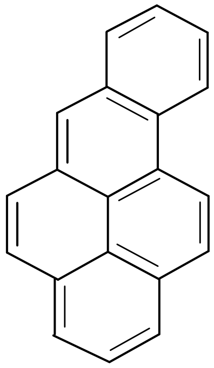
د تتراسین د مشتقاتو قسمي هایدروجنیشني مواد د زیات اهمیت وړ ګڼل کیږي او د تتراسکلین ګروپ انتي بیوتیک هم دهغوی یوه برخه ګڼل کیږي.
هغه سره نښتي زیاتې کړۍ لرونکي ترکیبونه چې فېنـانترین تـه ورتـه والـی لـري اروماتیک خاصیت لرونکي او د هغه غوره مثالونه دا دي.



Pyrene



Chrysene



Benzpyrene

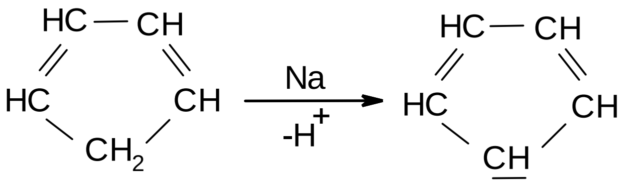
دا هم په اثبات رسېدلي چې ځيني زيات کړۍ لرونکي ترکيبونه ډېر خطرناک او زيان رسوونکي ترکيبونه دي چې د سرطان د ناروغۍ لامل ګرزي. د ساري په توګه بنزوپيرين چې فورمول ئې $(C_{20}H_{12})$ دی يو لدې ډول ډېرو خطرناکو موادو څخه شمېرل کېږي، هغه د کم آکسيجن په شتوالی کې پيروليز کېږي، لکه د موټرونو د ماشينونو د فعاليت په مهال او داسې نورو حالتونو کې بيا هم هغه ډول مواد لاسته راځي چې د سرطان د ناروغۍ لامل ګرزي.

هغه اروماتيک ترکيبونه چې بنزيني ندي

داسې کړيوال ترکيبونه هم شته چې په هغوی کې π- الکترونونه په کړۍ کې کانجو ګېټ حالت لري خو د بنزيني کړۍ څخه بې برخې دي. دلته بيا يوازې دا د اهميت وړ ده چې د دې ترکيبونو اروماتيک طبيعت په شپږو π- الکترونونو پورې اړوند دی، په دې مانا چې π- الکترونونو (sextet) جوړ کړی دی، نو ځکه هم په پورتنی نوم سره يادېږي. په همدې ډول دا هم بايد وويل شي چې په دې ترکيبونو کې اروماتيک خاصيت يوازې په پورتنيو يادو شوو کاربني اتومونو پورې اړوند ندی او په هترو اتومونو لکه آکسيجن، نايتروجن، سلفر او داسې نورو پورې هم تړلی دی. د خنثی ماليکولونو تر څنګ ځيني عضوي آيونونه (انيونونه او کتيونونه) کولای شي اروماتيک خاصيت څرګند او تمثيل کړي چې همدا خپله اروماتيک خاصيت دی. د ساري په توګه سکلو پنتا دای ينوليم انيون او تروپايليم کتيون.

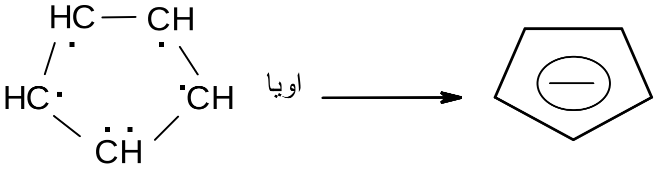
۳،۱- سکلوپنتا دای ين او سکلوپنتا دای ينوليم انيون دواړه سره اړوند او د دوی دواړو په هکله ويلای شو چې د C_6H_5 غير مشبوع هايدروکاربن د نورو داسې هايدروکاربنونو په څېر ندی، هغه اسيدي خاصيت لري، آن تر دې چې دا

خاصیت ئي له ۱- الکاینونو څخه هم ځواکمن دی، په هغه کې د CH_2 هایدروجن په فلز سره بدلېدای شي. په عضوي حل کوونکي کې هغه له القلي فلزاتو سره یو ځای کېدای شي چې په پایله کې هایدروجن ور څخه جلا او د C_5H_5 چارج رامنځته کېږي.

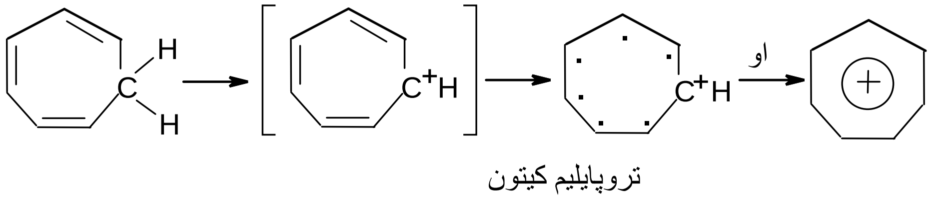


سکلوپنتادای ینولیم آیون

په لاسته راغلي انیون کې له ورایه څرګندېږي چې ناوېشلي دوه الکترونونه په یوه کاربن پورې تړلي نه او ځای په ځای ندي او هغوی د sextet د π- الکترونونو او د دوه ګونو اړیکو د څلورو π- الکترونونو سره یو ځای اروماتیک سیستم رامنځته کوي. په انیون کې دا ټول کاربني اتومونه سره یو شان دي.



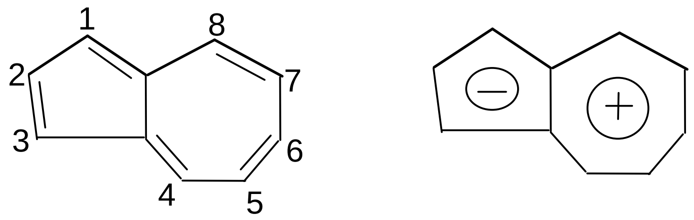
همدارنګه په تروپایلیم کټیون کې څرګندېږي چې:
د سکلوهیپتاترای ین څخه هایدراید آیون (H^-) داسې رامنځته کېږي چې شپږ π- الکترونونه په کړۍ کې پاتې کېږي او ثابت الکتروني سکستت (Sextet) جوړوي.



تروپایلیم کیتون

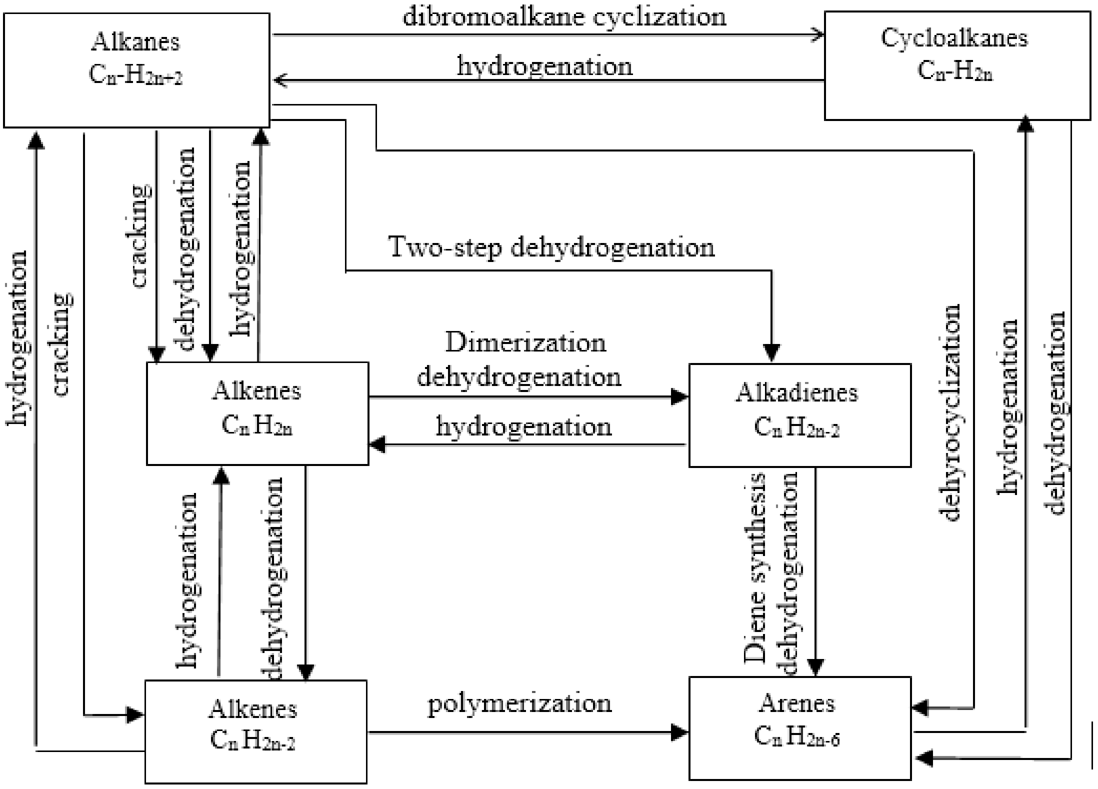
تروپایلیم کټیون $(C_7H_7)^+$ یو ډېر فعال آیون شمېرل کېږي.

د یادولو وړ ده چې $(C_{10}H_8)$ *Azulene* د هغه بای سکلیک ترکیبونو استازی دی چې بنزیني کړی نلري خو طبیعت ئي اروماتیک او هغه یو تیاره رنګه کرستلي ترکیب دی.
ازولین د نفتلین سره ایزومیر خو کړی ئي هغه ډول ندي، پدې مانا چې د هغه یوه کړی پنځه او بله اوه کاربني اتومونه لري.



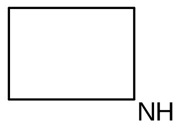
ازولین د نفتلین په پرتله کم ثابت ترکیب او د نفتلین ایزومیر دی، که د تودوخې تر اغېزې لاندې راشي نو په 350^o_C سره د هوا په نشتوالي کې له نفتلین سره د هغه ایزومیري حالت په ښه توګه څرګندېدای شي.
هایدروکاربنونه د عضوي کیمیا بنسټ دی:
مخکښې مو د هایدروکاربنونو او دهغوی د اړوندو مشتقاتو کتنه او څېړنه وکړه، په هایدروکاربنونو کې د هایدروجني اتمونو ځای ځیني نورو عناصرو او ګروپونو نیوه چې نوی ترکیبونه لاسته راتلل، په وروستیو څو لسیزو کې هایدروکاربنونو زیات اهمیت پیدا کړی او په عضوي سنتیز او صنعت کې ئي لوړ ځای نیولی. دهغوی د اړوندو منځنیو ترکیبونو څخه د زیاتو ترکیبونو په لاسته راوړلو کې کار اخیستل شوی.

د ساري په توګه رابر، پلاستيکونه، مصنوعي سپنسي او ټوکران، پودري صابونونه، رنګونه، درملي مواد او داسي نور. د هغوی د زياتي پکاروني لپاره لاندې دياګرام ته ځير شي.

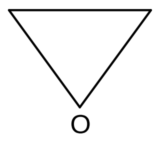


هتروسکلیک ترکیبونه

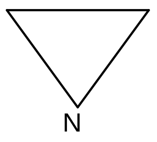
هغه ترکیبونه چې په خپلو کړیو کې په کاربني اتومونو برسېره د نورو عناصرو اتومونه هم برخه ولري، هتروسکلیک ترکیبونه نومېږي. د کاربن پرته د بل هر عنصر اتوم په دي ترکیبونو کې د هېترو اتوم په نوم سره یادېږي.
په هتروسکلیک ترکیبونو کې تر ټولو زیات آکسیجن لرونکي هتروسکلیک ترکیبونه ښه او زیات څېړل شوي دي او په همدې ډول بیا سلفر او نایتروجن لرونکي هتروسکلیک ترکیبونه هم زیات تر کتنې او څېړنې لاندې نیول شوي او زیات شمېر اړوند ترکیبونه ئې پېژندل شوي دي. کېدای شي په کړیو کې هېترو اتومونه یو، دوه، درې او یا له هغه څخه هم زیات وي.
د هتروسکلیک ترکیبونو په کړیو کې درې، څلور، پنځه، شپږ او یا له هغه هم زیات شمېر اتومونه ونډه لري، خو د هغوی له ډلې څخه پنځه او شپږ غړي لرونکي هتروسکلیک ترکیبونه دزیات ثبات لرونکي دي.
دا ترکیبونه د ویټامینونو، الکالوئیدونو، پګمنټونو او داسې نورو په څېر په طبیعت کې زیات لیدل کېږي. د ژوندانه او بیالوژیکي پروسو او همدارنګه د رنګونو، درملي موادو، کرنیزو توکو او داسې نورو کې د زیات اهمیت وړ مواد ګڼل کېږي.
هتروسکلیک ترکیبونه د هترو اتوم د طبیعت او په هتروسکلیک کړۍ کې د اتومونو د شمېر له مخې په ځانګړو ګروپونو وېشل کېږي.
د دې لړۍ دترکیبونو فورمولونه او نومونه د هترو اتوم په پام کې نیولو سره سرته رسېږي. همدارنګه د هغوی په نومولو کې د لاتیني الفبا څخه کار اخیستل کېږي چې په دې ډول هترو اتوم ته څنګ په څنګ کاربني اتوم د $\propto$ – کاربني اتوم او له هغه وروسته د β - په توري نومول کېږي چې بیا وروسته پسې د γ - توری کارول کېږي. همدارنګه باید په یاد ولرو چې که هترواتوم آکسیجن لرونکی وي نو هلته بیا د اوکسا او که سلفر لرونکي وي د (تیا) او نایتروجن لرونکي ته ئې د (ازا) لفظ ورزیاتوي. په لاندې فورمولونو کې پورتني مطلبونو په ښه توګه روښانه کېدای شي.



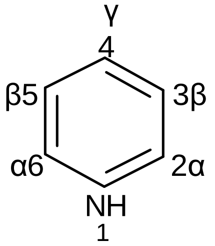
آزاستیدین



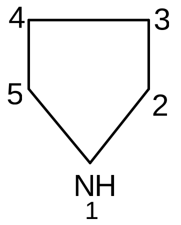
اتلین اوکساید(اکسیرین)



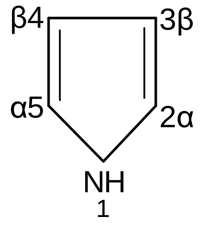
اتلین ایمین(ازیریدین)



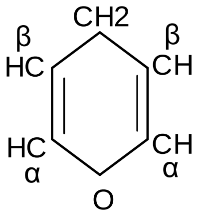
پیریدین(آزین)



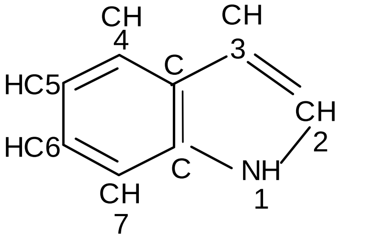
پیرولیدین(آزالیدین)



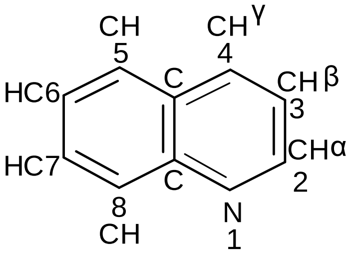
پیرول(آزول)



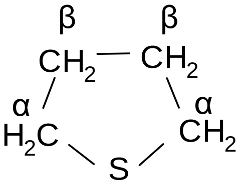
پیران



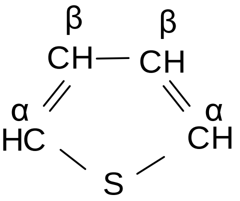
اندول



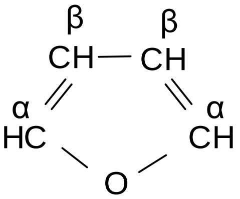
کوانولین



تیوفان

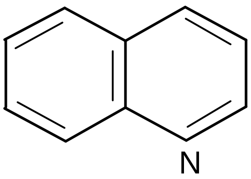


تیوفن

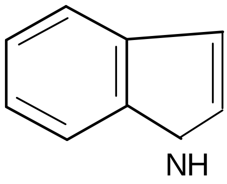


فوران

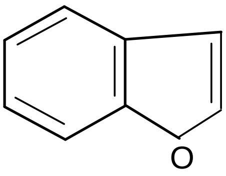
د سره نښتو کړیو هتروسکلیک ترکیبونو لپاره ځینې وخت د هغوی اړوند ځانګړي نومونه هم پکارول کېږي او په همدې ډول کړی د بنزیني بهیر په څیر ساده (بیله کاربن او هایدروجن) څخه لیکل کېږي او په هغوی کې د بنزو، نفتو او داسې نورو څخه هم کار اخیستل کېږي.



کینولین یا بنزوپیریدین



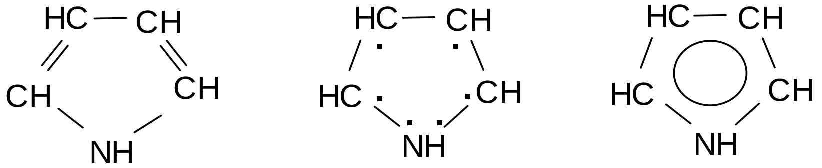
اندول یا بنزوپیرول



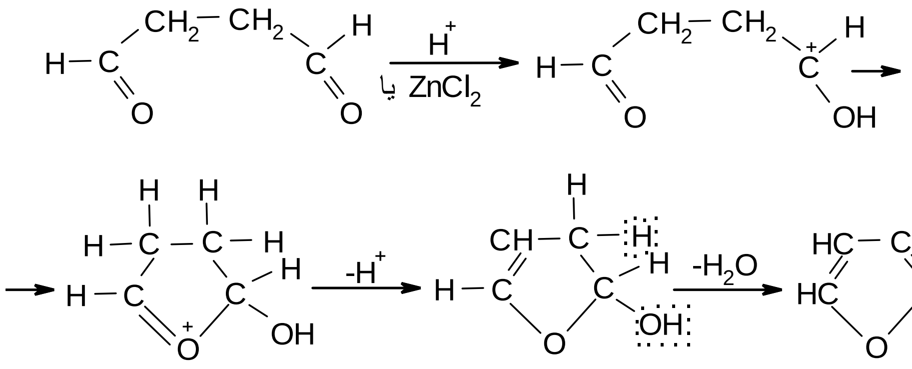
کومارون یا بنزوفوران

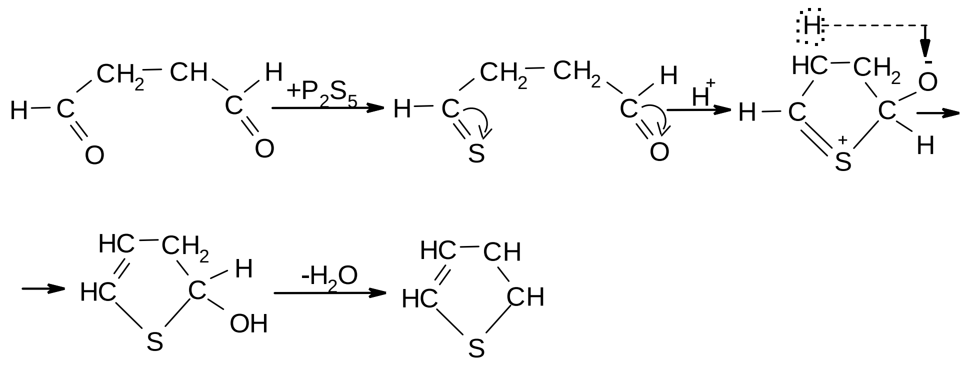
پنځه غړي لرونکي هتروسکلیک ترکیبونه چې یو هترواتوم ولري

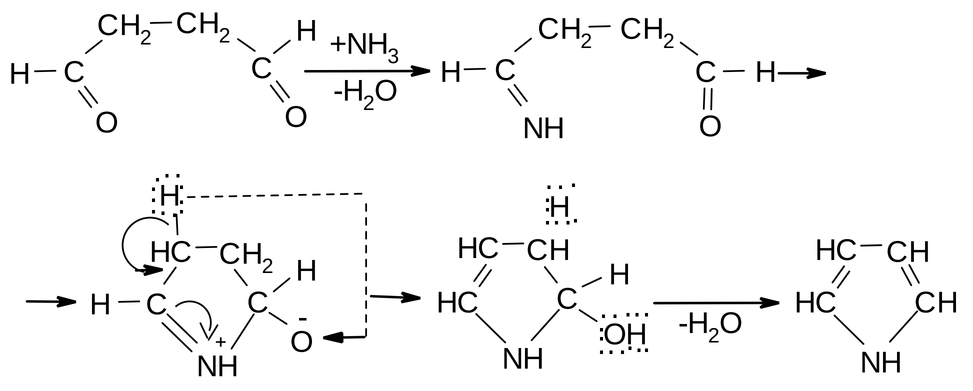
د دې لړۍ خورا مهم ترکیب پیرول دی چې بیا وروسته فوران او تیوفن د هغه غوره استازي ګڼل کېږي. دا ترکیبونه اروماتیک خاصیتونه لري. هغوی ټول سکستېټ جوړوي چې له یو بل څخه توپیر لري. هر یو کاربني اتوم ور پورې اړوند یو الکترون لري، په داسې حال کې چې بیا هترو اتوم د الکترونونو دیوې جوړې لرونکي دي. د ساري په توګه پیرول چې په لاندې ډول ښودل کېږي.



د پیرول په مالیکول کې نایتروجن د یوه جوړه الکترونونو په لرلو سره څنګه چې مخکې مو هم وویل بیا په اروماتیکي خاصیت کې د زیات رول لرونکي دي، نه داچې د یوې جوړې آزادو الکترونونو خاصیت ولري، نو ځکه د امینونو او پیریدین خاصیت نلري او یوازې د سکستېټ په جوړولو کې برخه لري نو له همدې امله وایو چې د پیرول نایتروجن قلوي خاصیت نلري. که پیرول د ځواکمنو غیر عضوي اسیدونو تر اغېزې لاندې راشي نو بیا خپل اروماتیک خاصیت له لاسه ورکوي او په غیر ثابت ترکیب ځکه بدلېږي چې د نایتروجن د یو جوړه الکترونونو څخه یو الکترون د پورتنیو اسیدونو تر اغېزې لاندې یو څه بېځایه کېږي او له دې امله ژر تر ژره پولیمرایز کېږي. فوران هم په همدې ډول دی خو تیوفن بیا دا شان ندی. د دې لړۍ د ترکیبونو د لاسته راوړلو ځانګړې لارې چارې شته خو د فوران، تیوفن، او پیرول لپاره د لاسته راوړلو عمومي میتودونه هم شته چې هغه د ۱،٤- دای او کسوترکیبونو او یا د هغوی د سلفري او یا نایتروجني انالوګونو د هایدرېنشني سکلایزیشن دی چې تعاملات ئې په لاندې ډول ښودل کېږي.

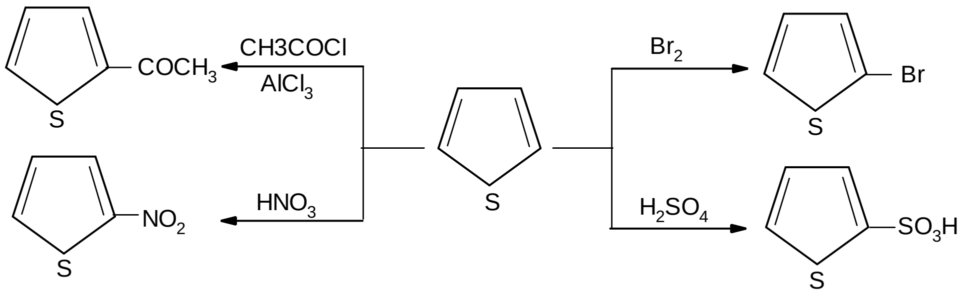




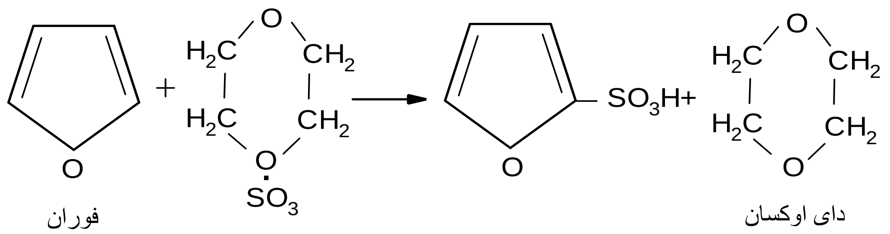


د پنځه غړو لرونکو هتروسکليک ترکيبونو کيمياوي خاصيتونه لدې څخه له ورايه څرګنديږي، چې هغوی الکتروفيلي تعويضي تعاملات لکه هلوجنيشن، نايتريشن، سلفونېشن، الکايليشن او د فريدل کرفتس پر بنسټ اسايليشن په ښه توګه سرته رسوي.

دا تعاملات د نورو په پرتله د تيوفن سره ښه تر سره کيږي، دا ځکه چې هغه د پورتنيو اسيدونو تر اغېزې لاندې نه بې ثباته کيږي.

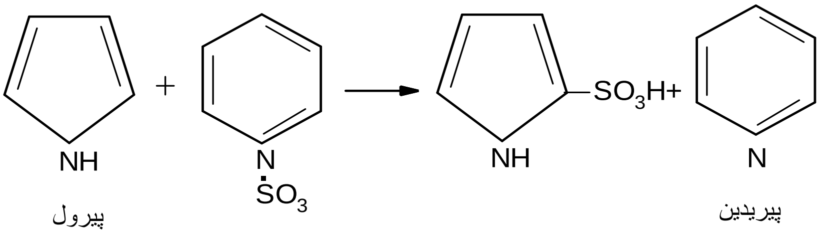


دا هم څرګنده ده چې د غیر عضوي اسیدونو تر اغېزې لاندې (د ساري په توګه د سلفوریک انهایدراید تر اغېزې لاندې) د هغه مـالیکول مـاتېږي او د سلفونېشـن دا عمل د دای اوکسان د رامنځته کېدو سره سرته رسېږي، په داسې حال کې چې که له پیرول سره دا تعامل سرته ورسېږي نو بیا به پیریدین هم لاسته راځي.



فوران دای اوکسان

دای اوکسان سلفوترای اوکساید فوران α- سلفونیک اسید



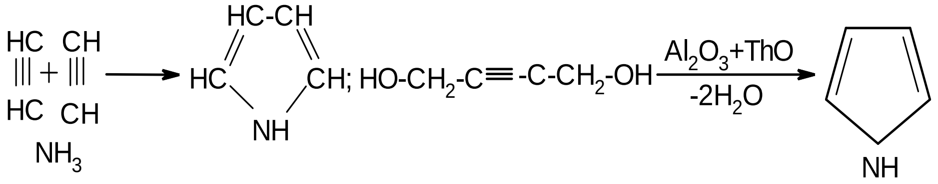
پیرول پیریدین

پیریدین سلفوترای اوکساید پیریدین α- سلفونیک اسید

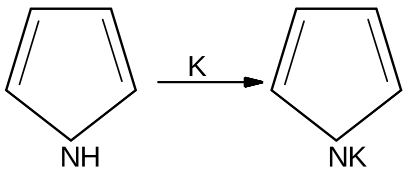
لـه پورتنیو تعـاملاتو څخـه پـه ښـه توګـه څرګندېږي چې پـه پنځـه غړي لرونکو هتروسکلیک ترکیبونوکې تعویضي له هر څه د مخه $\pi-$ موقعیت ته ور ننوزي.

پیرول:

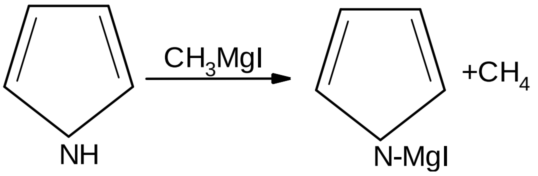
پیرول له فوران څخـه هم لاسته راځـي خـو د امونیـا سـره د استلین کندنسېشـن د هغه د لاسته راوړلو ښـه لاره ګڼل کېږي، او هم هغـه لـه ۱،٤- بوتـاین دای اول څخه دکتلست تر اغېزې لاندې لاسته راتلای شي.



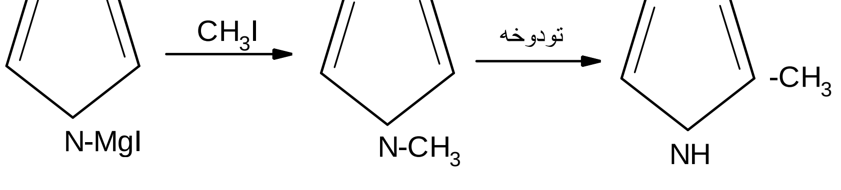
پيرول بېرنګه خوځېدونکې مايع ده چې په 130^{o}_{C} سره په ايشېدو پيل کوي. په هوا کې اوکسايد او تياره رنګه کېږي. په همدې ډول پيرول د ډېر کمزورې اسيدي خاصيت لرونکی دی چې هغه په هغه هايدروجني اتوم پورې اړونـد دی، کوم چې په نايتروجن پورې نښتی دی چې کېدای شي هغه همدارنګه په پوتاشيم يا سوديم سره بدل شي.



عضوي مګنيزيمي ترکيبات هم دغه تعامل ته ورته عمل سرته رسوي.

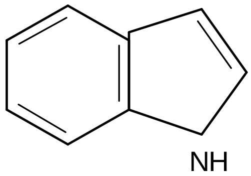


N- پيرايل پوتاشيم او N- پيرايل مګنيزيم هلايد د الکايل هلايد تر اغېزې لاندې کولای شي د دغه مرکب N- الکايل مشتقات جوړ کړي چې هغوی بيا د تودوخې تر اغېزې لاندې بدلون مومي.



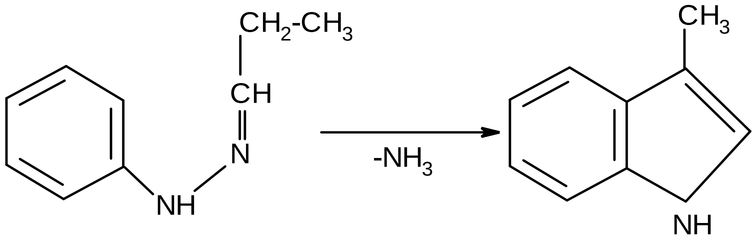
يو بل مشتق چې د دې ترکيبونو استازی ګڼل کېږي هغه اندول (Indol) دی چې داسې يو دوه کړيز ترکيب دی چې يوه کړی ئې بنزيني او بله ئې د پيرول کړی

ده. په اندول پورې اړوند يو شمېر د پام وړ ترکيبونه شته چې لا پخوا سنتيز شوي دي.



اندول

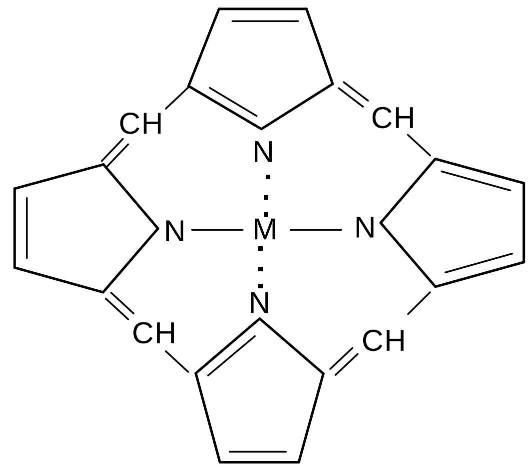
د دې ترکيبونو د سنتيز خورا مهمه لاره د فيشر د اندول سنتيز په نوم سره يادېږي، چې په هغه کې پيل کوونکي مواد په الديهايدونو او کيتونونو پورې اړوند هغه فينايل هايدروزونونه دي چې د تودوخې تر اغېزې لاندې د $ZnCl_2$ او $CuCl_2$ سره ګډ ګړي شوي دي.



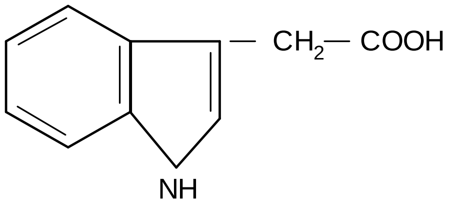
دپروپيونالديهايد فينايل هايدرازون

β- ميتايل اندول (سکاتول)

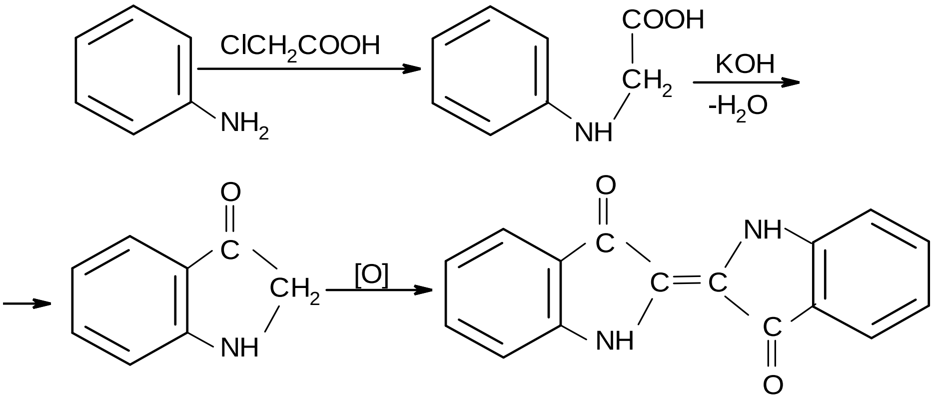
د پيرول اراندول ترکيبونه يو څه په طبيعت کې پيدا کېږي. دا چې د پيرول او اندول يو زيات شمېر سنتيتکي ترکيبونه فزيالوژيک فعال ترکيبونه ګڼل کېږي نو ځکه په درملي چارو کې له هغوی څخه کار اخيستل کېږي، همدارنګه د ساري په توګه د پيرول کړی د ډېرو مهمو ترکيبونو، لکه کلوروفيل او هيموګلوبين په جوړښت کې هم بنستيز رول لري.
د هغوی جوړښت په دې ډول دی.



دا چې دا شیما د اړخ ځنځیر نه په ګوته کوي، فلزي اتوم په مرکزي برخه کې د پیرول د نایتروجني اتومونو یاني مګنیزیم په کلوروفیل او اوسپنه په هیموګلوبین کې بنستیز ځای لري. همدارنګه په تولیزه توګه مالیکول د پروتیني برخې سره تړاو لري او بې له دغه تړاو څخه هېڅکله هم هیموګلوبین یا کلوروفیل بایو کیمیاوي فنګشن نشي شمېرل کېدای.
په اندول پورې اړوند یو بل مهم ترکیب هم اندولایل استیک اسید (هتروکسین) دی چې په بوټو کې په تیره بیا د پیوندولو په پروسه کې ښه رول لوبوي او فورمول ئې دا لاندې ډول دی.

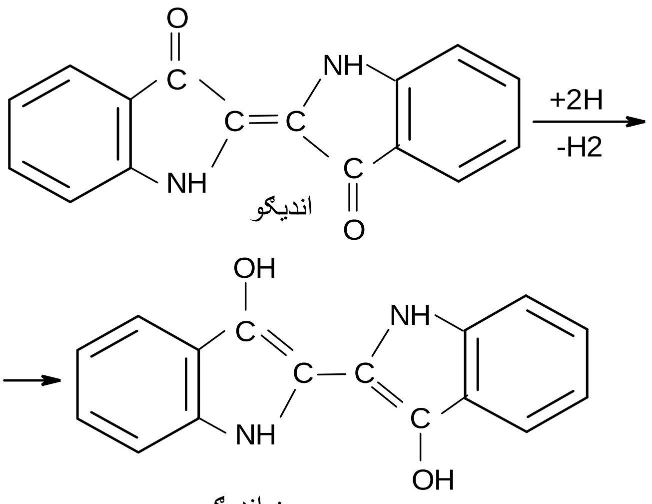


په همدې ډول د اندیګورنګ (نیل) هم د اندول د خورا مهمو مشتقاتو څخه شمېرل کېږي. دا ماده د ډېرو پېړیو په اوږدو کې د بوټو څخه په لاس راتله، خو بایر وروسته له ډېرو کلونو وکولای شوای چې د هغې فورمول تثبیت کړي او بیا وروسته هغه په سنتیتیکي ډول لاسته راوړل شو. دا ترکیب د انلین او کلور استیک اسید په مرسته په لاندې ډول سنتیز کېږي.



Indoxyl Indigo

د نیل په مرسته نېغ په نېغه ټوکران رنګ نشي اخیستی دا ځکه چې هغه په اوبو کې نه حلېږي نو ځکه بیا لازمه ده چې هغه ارجاع او په سپین اندیګو بدل شي، دا عمل د کمزوري القلي په مرسته سرته رسېږي. کله چې ټوکر په دې ډول محلول سره لوند شي نو وروسته له هغه د وچولو په مهال بېرته د هوا د آکسیجن په مرسته اوکسیدایز او بیا هغه وخت نیلي رنګ ځانته غوره کوي.

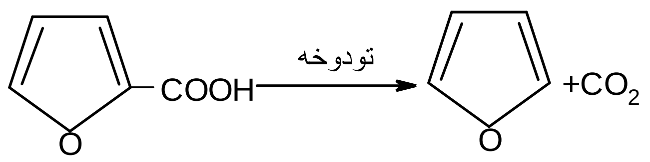


سپین اندیګو

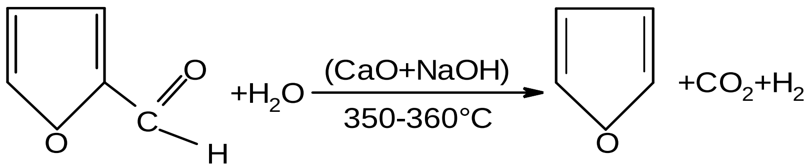
هېر مو نشي چې په نولسمه پیړۍ کې د اندیګوسنتیز د عضوي کیمیا په صنایعو کې یو له لویو بریالیتوبونو څخه شمېرل کېده، دا ځکه چې هغه یو ښکلی رنګ شمېرل شوی، خوبیا اوس هغه درنګونو سرد ارندی او دهغه اړوند سنتیز هم خپل نامتوالی ځکه له لاسه ورکړی چې اوس بیا د هغه په پرتله ډېر ښکلي رنګونه سنتیز شوي دي.

فوران:

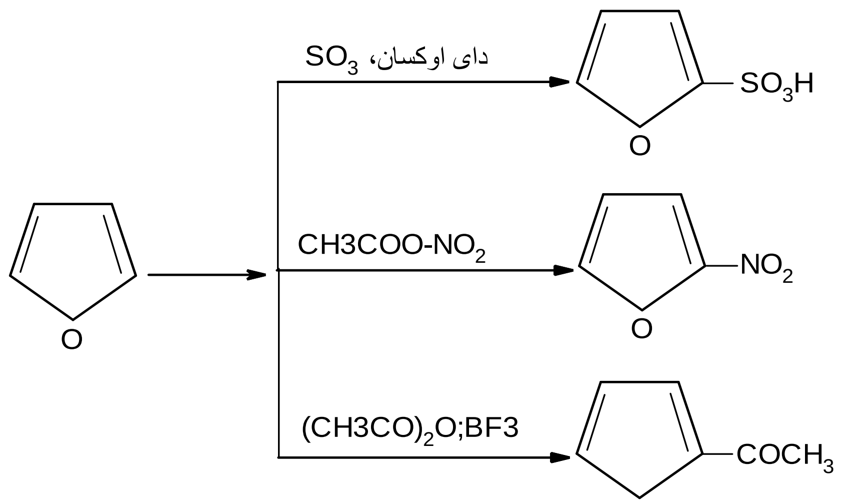
د لـــومړي ځـــل لپـــاره فـــوران د پايروميوســـيک اســـيد د وچ تقطيـــر (دی کاربوکسايليشن) څخه لاسته راغلی دی.



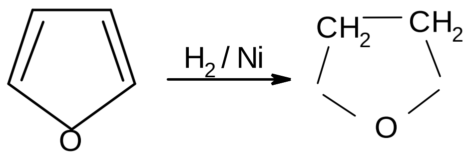
په اوسني وخت کې فوران د فورفورال څخه په لاندې ډول لاسته راځي.



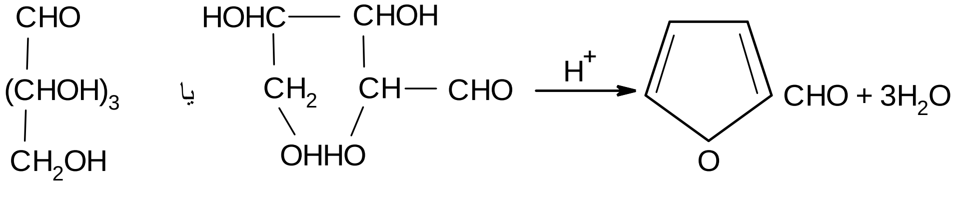
فوران بېرنګـه بـوربدونکي مـايع ده چې د سـانتي ګراد پـه ۳۱ درجـو سره پـه ايشېدو راځـي. پـه هـوا کـې اوکسيدايز او تـور رنګـه کېږي. د فوران مـاليکول د اسيدونو تر اغېزې لاندې ورانېږي. د دې لپاره چې د ورانېدو عمل سرته و نـه رسـېږي د هغـه ځينـې نـور تعـاملات پـه زړه پـورې دي چـې لانـدې ډول بـودل کېږي.

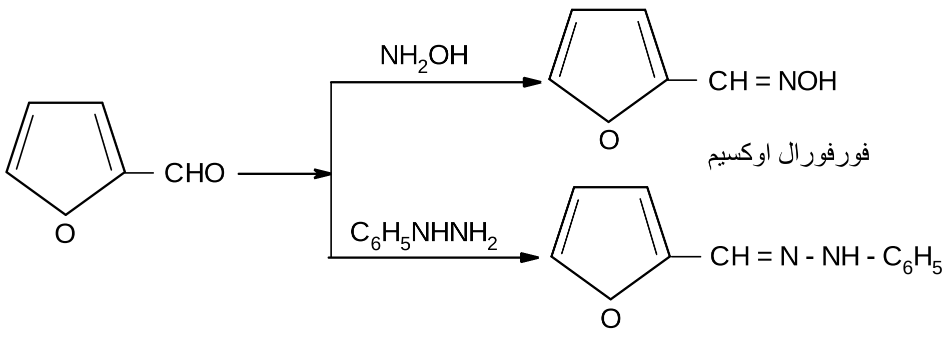


فوران په همدې ډول د کتلست تر اغېزې لاندې هایدروجنېشن او په پایله کې له هغه څخه تتراهایدروفوران لاسته راځي.

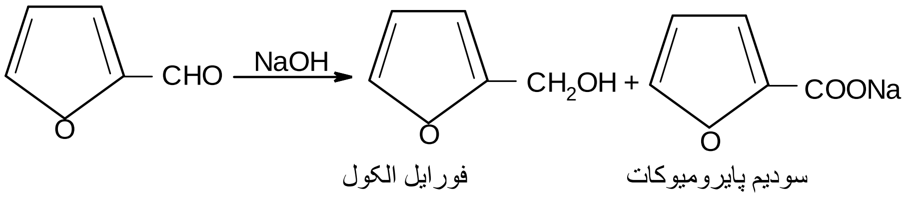


دا هم ثبوت ته څرګنده ده چې تتراهایدروفوران د ٤،١- بوتان دای اول د هغه بین المالیکولي ایتر ګڼل کېږي چې د عضوي کیمیا له ځواکمنو حل کوونکو څخه شمېرل کېږي.
د فوران د خورا نامتو مشتقاتو څخه یو هم فور فورال دی چې دا (فورانی الدیهاید) په داسې حال کې لاسته راځي چې پنتوز د کوم رقیق غیر عضوي اسید په شتوالي کې د تودوخې تر اغېزې لاندې کیمیاوي بدلون ومومي. پنتوزونه دهغو پولیسکرایدونو څخه چې پنتازونونه نومېږي او د غلو دانو د پوټکو د چڼولو په مهال رامنځته کېږي په لاس راځي داترکیب د فوران د نورو مشتقاتو په لاسته راوړلو کې پکارېږي، همدارنګه هغه یو حل کوونکی دی چې په صنعتي اهمیت برسېره په عضوي کیمیا کې هم ډېر پکارېږي.
فور فورال بېرنګه مایه ده چې په 161^{o}_{C} په ایشېدو راځي. د پخې وچې ډوډی بوی لري څه ځکه فور فورال ته ورته دی چې د هغه د پخولو په مهال داړونډو اوړو د پنتوز څخه جوړېږي.
فور فورال په هوا کې اوکساید کېږي چې لومړی په نصواري رنګه مایع او بیا په تور ډوله ژاوله بدلېږي. دا خاصیت د الدیهایدونو د پاره یو څه عام دی لکه لاندې تعاملات:

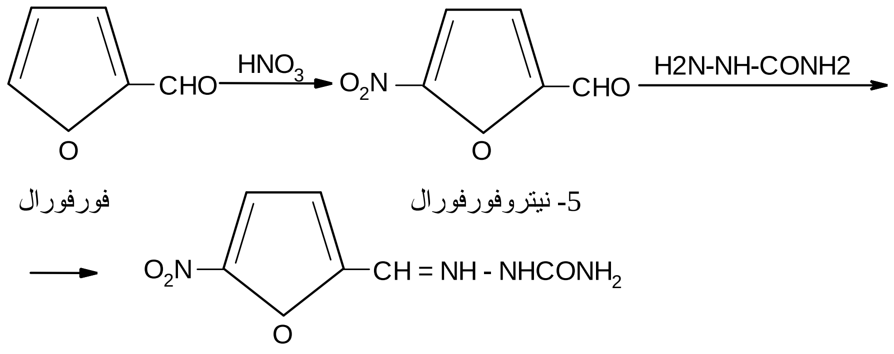




فورفورال په همدې ډول دکنیزارو په تعامل کې په لاندې ډول ګډون کوي.



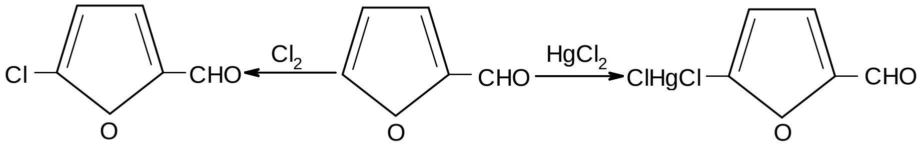
د فوراني کړۍ اروماتیکي خاصیت لدې څخه په ښه توګه څرګندېږي چې دا ترکیب په آساني سره په الکتروفیلي تعویضي تعاملاتو کې برخه اخلي. د ساري په توګه په لاندې تعاملاتو کې چې په دوو پړاوونوکې ډېر ګټور ترکیبونه ور څخه تر لاسه کېږي.



5- نیتروفورفورال سیمي کاربازون (فوراسیلین)

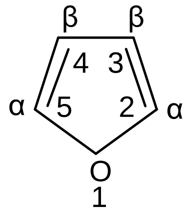
وروستی ترکیب چې فوراسیلین نومېږي، زېړ رنګه کرستلي درملي ترکیب دی چې د ویلې کېدو تودوخه ئې د سانتي ګراد (۲۳۲- ۲۲۷) درجې ده او د دیزانتري ناروغی په درملنه کې ور څخه کار اخستل کېږي. د فور فورال یو بل

دپام وړ تعامل د کلورین او همدارنګه د مرکیوري کلوراید سره په لاندې ډول ښودل کېږي.

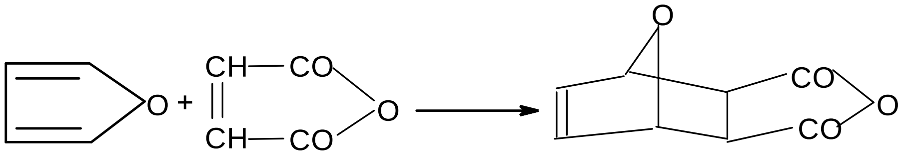


5- کلوروفورفورال   5- کلورومرکیوروفورفورال

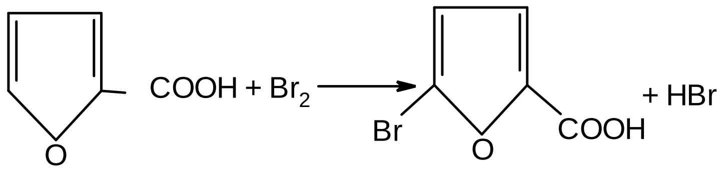
په پورتني ډول څرګنده شوه چې فور فورال د فوران یو ډېر د اهمیت وړ ترکیب دی چې زیات صنعتي اهمیت لري. د ٥- کلورو مرکیورو فور فورال او همدارنګه د ٥- کلوروفورفورال څخه څرګندېږي چې د هغه د مالیکولي کړۍ شمېره دا ډول ده:



فوران همدارنګه یو دي ینې ترکیب دی نو ځکه د ملونیک انهایدراید سره د دیلس او الدر په تعاملاتو کې ګډون کوي او په پایله کې د عضوي کیمیا یو لړ مهم ترکیبونه جوړېږي. د دې ډول تعامل څخه لاسته راغلي ترکیب ته په عضوي کیمیا کې ادوکت هم ویل کېږي.

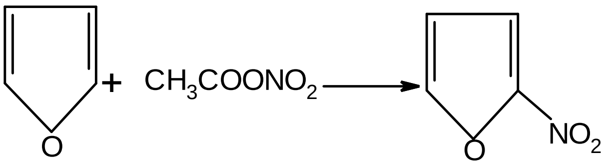


موږ دا هم وویل چې فوران د اسیدونو په غبرګون کې ډېر حساس دی. د ساري په توګه که هغه د ګاټه HCl سره یو ځای شي نو ډېر ژر منفجر کېږي، دلته فوراني کړۍ تخریب او داسې یوه ګډوله منځته راځي چې پکې څو ډوله مواد برخه لري. د فوران د مشتقاتو له ډلې څخه یو بل هم Foroic acid دی چې کولای شي له هلوجنونو (د ساري په توګه برومین) سره تعامل وکړي چې بیا دلته برومین په میتا موقعیت کې ځای پر ځای کېږي.

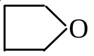


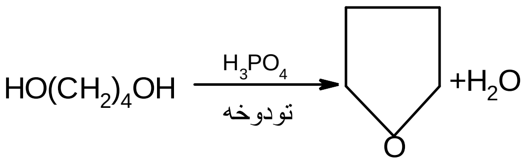
فوریک اسید

فوران همدا ډول د اسیتایل نایتریت په مرسته نایترېشن او نیتروفوران جوړېږي.

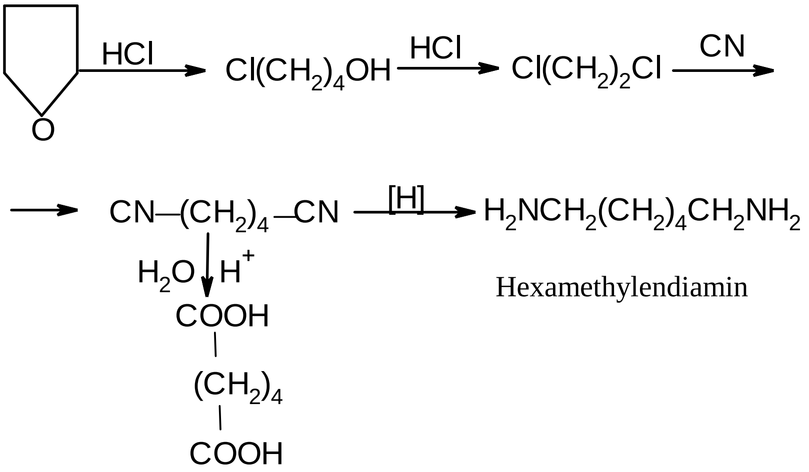


مخکې مو هم وویل چې فوران که په غیر اسیدي چاپیریال کې هایدروجنېشن شي نو له هغه څخه یو نامتو او پیاوړی عضوي حل کوونکی چې تترا هایدروفوران (THF) نومېږي لاسته راځي.

تتراهایدروفوران () په اوبو کې ښه حلېږي او له اوبو سره یو ثابت مخلوط جوړوي، هغه یوه بېرنګه مایع او ځانګړی بوی لري. د هغه د زیات کیمیاوي اهمیت له امله په کیمیاوي صنایعوکې هم زیات تولیدېږي، هغه همدارنګه په لاندې ډول د ۱،٤- بوتان دای اول له دی هایدرېتیشن څخه هم په آساني سره په لاس راځي.



د تتراهایدرموفوران هتروسکلیک کړی په اسیدي چاپیریال کې وازېږي، له هغه څخه لومړی ادیپیک اسید او بیا وروسته هکزامتلین دای امین لاسته راځي چې د نیلوني سپنسیو په جوړېدو کې ور څخه کار اخیستل کېږي.

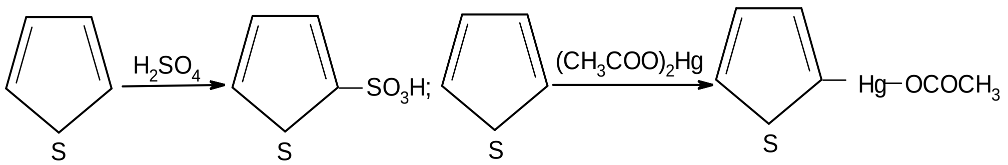


Hexamethylendiamin

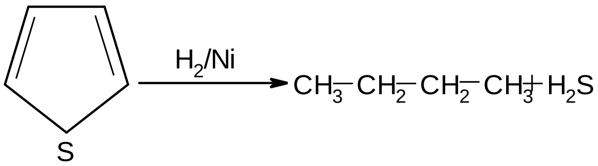
Adipic acid

تیوفن

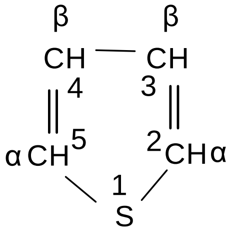
د ډېرو سکارو د وچ تقطیر په مهال د مفرو غازاتو په لړ کې تیوفن هم لاسته راځي، د پنځه غړو لرونکو ترکیباتو په لړ کې تر ټولو پیاوړی او ثابت ترکیب بلل کېږي. په هوا کې خپل ثابت حالت په ښه توګه ساتي او اسیدونه هم په هغه کومه اغېزه نلري او ویلای شو چې هغه یوتیپیک اروماتیک ترکیب دی، په دې مانا چې هغه لکه اروماتیک ترکیب کلورنېشن او نایتریشن کېدای شي او د فریدل کرفتس په تعامل کې هم ګډون کولای شي. د تیوفن اېشېدو تودوخه 84^o_C چې بنزین (80^0c) ته ډېره نږدې ده نو ځکه هم د تقطیر په عمل کې هغوی یو له بله ښه نه جلا کېږي او یوازې د کیمیاوي لارو چارو په مرسته دا جلا والی صورت مومي.



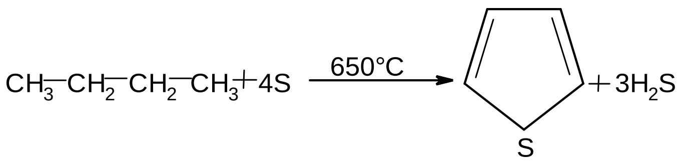
د تیوفن ترکیبونه د زیات شمېر پترولي ډولونو په بهیر کې شته والی لري. په پترولیمو کې د سلفري ترکیبونو شته والی ډېر زیات نه خوښوونکی یا نا مطلوب ځکه ګڼل کېږي چې ډېرې ورانتیاوې رامنځته کوي، نو ځکه هغوی او همدارنګه خپله تیوفن باید ژر تر ژره له هغوی څخه جلا کړای شي او پدې ډول تیوفن د کتلست او فشار تر اغېزې لاندې په 250^o_C تودوخه د هایدروجنېشنی عمل په مرسته دا ډول جلا کېږي.



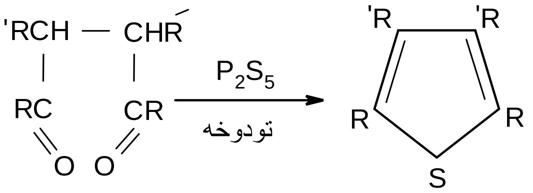
د تیوفن په نوم اېښودنه کې هم نمره وهل دهترو اتوم څخه پیل او بیا د نوم اېښودنې د عمومي سیستم پر بنسټ شمېره وهل کېږي.



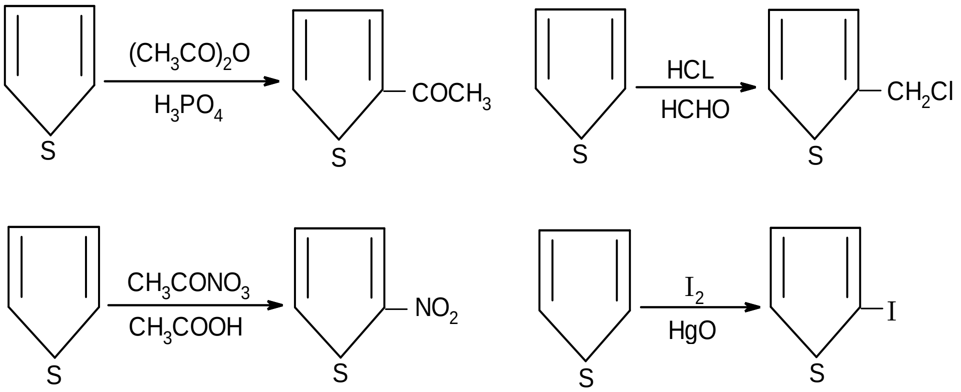
په تجارت کې تيوفن د تودوخې تر اغېزې لاندې د سلفر او نارمل بوتان څخه دا ډول
لاســـــته
راځي.



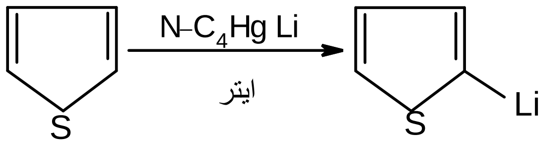
خو په عمومي ډول تيوفيني کړۍ او په ځانګړې توګه د دې ډول کړۍ سيستم له ۱،٤- دای کاربونيلي ترکيبونو څخه له P_2S_5 سره منځته راتلای شي.



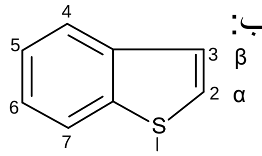
د تيوفن په کيمياوي خاصيتونو کې خورا مهم ټکی دا دی چې په زياتو تعويضي تعاملاتو کې ګډون کوي. دا تعاملات په معمولي ډول د $\propto-$ په موقعيت کې په ښه توګه سرته رسيږي، خو کله کله هم د $\beta-$ ايزوميرونه جوړيږي.



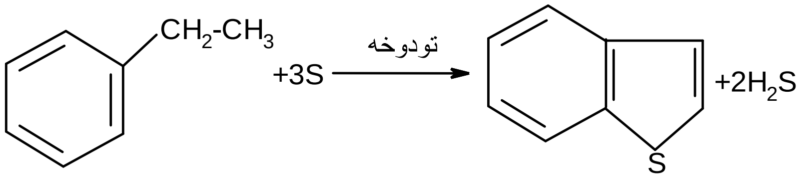
که وغواړو ځينې فلزات (يو ولانسه فلزات) د تيوفن په کړۍ کې دهايدروجن په اتوم تعويض کړو، نو دا عمل په ځانګړو شرايطو د $\propto-$ په موقعيت کې سرته رسيږي د ساري په توګه په لاندې تعامل کې د تيوفن ميتايليشن دا ډول ترسره کيږي.



څرګنده شوه چې په ایتري چاپېریال کې د نارمل بوتایل او تیوفین له تعامل څخه په پورتني ډول تیوفن لیتیم لاسته راځي او روښانه ده چې لیتیم بیا په ∝ – موقعیت کې ځای نیسي. په تیوفن پورې اړوند د پام وړ ترکیب بنزوتیوفن یا تیونفتن دی او دا ترکیب:

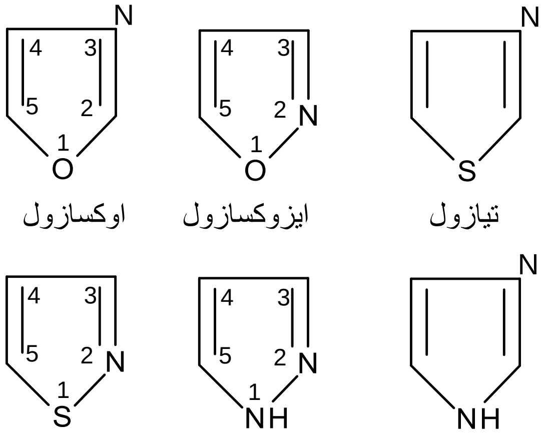


د ایتایل بنزین او سلفر له تعامل څخه د تودوخې تر اغېزې لاندې لاسته راځي.



پنځه غړي لرونکي هتروسکلیک ترکیبونه چې دوه هترو اتومونه ولري

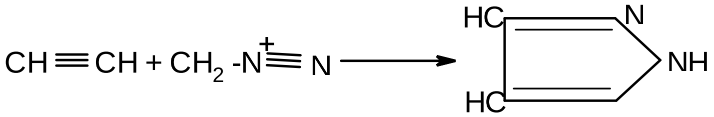
دا ترکیبونه چې اروماتیک خاصیتونه لري یو یا څو نایتروجني اتومونه لري چې په هتروسکلیک کړي کې سره ځای په ځای شوي دي. دا چې هرو مرو د نایتروجن اتومونه لري نو هغوی د آزولونو په نوم سره هم یادېږي. هغوی د اړوندو هترو اتومونو له مخې د اوکسازول، تیوزول، ایمیدازول، پیرازول، ترای ازول او تترازول په نوم سره یادېږي. که د فوران، تیوفن یا پیرول په فورمولونو کې د CH ګروپ په آزوت سره بدلون ومومي نو بیا د ازولونو خورا مهم استازي لاسته راځي او په دې ډول په فوران پورې اړوند اوکسازول او ایزوکسازول په تیوفن پورې تیوزول او ایزوتیازول او همدارنګه په پیرول پورې اړوند پیرازول او ایمیدازول منځته راځي.



اوکسازول ایزوکسازول تیازول

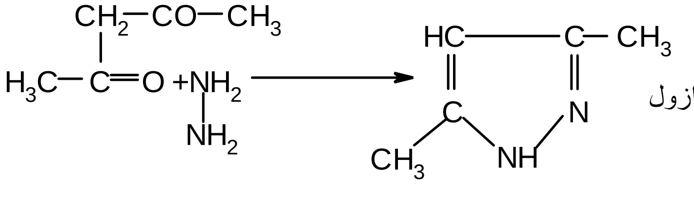
ایزوتیازول پیرازول ایمیدازول

ازولونه دکیمیاوي صنایعو خورا مهم ترکیبونه ګڼل کېږي، هغوی په طبیعت کې پیدا کېږي او د رنګونو جوړولو، درملي موادو او داسې نورو او همدارنګه په عضوي سنتیز کې اوچت ځای لري. د دې لړۍ خورا مهم ترکیب پیرازول دی او څنګه چې په پورتنیو فورمولونو کې څرګندېږي چې د هترو اتوم د موقعیت پر بنسټ د ایمیدازول ایزومیر ګڼل کېږي، کرستلي ترکیب او د ویلېکېدو تودوخه ئې د سانتي ګراد ۷۰ درجې ده، کمزوری قلوي او اروماتیک خاصیت لري. دا ترکیب د آکسیدېښني معروفونو په غبرګون کې ثابت ترکیب دی، په الکتروفیلیک تعاملاتو (لکه نایتریشن، سلفونېشن او برومینېشن) کې په ښه توګه ګډون کوي. هغه د دای ازومیتان او استلین څخه په دې ډول په لاس راځي.



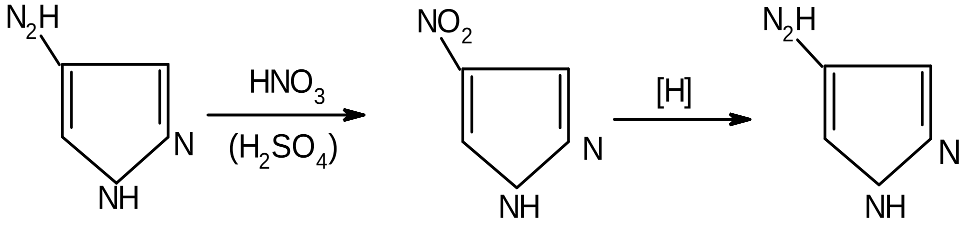
پیرازول

د دې ترکیب هومولوګونه په همدې ډول د ۳،۱- دای کیتونونو څخه له هایدرازین سره لاسته راځي. د ساري په توګه د استیایل استون او هایدرازین څخه ۵،۳- دای میتایل پیرازول دا ډول لاسته راځي.

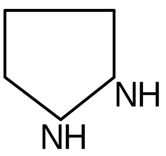


5،3 – دای میتایل پیرازول

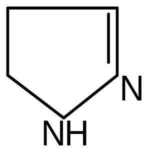
په پیرازول پورې اړوند یو بل ترکیب چې امینو پیرازول نومېږي د هغه لاسته راوړل او کیمیاوي خواص دواړه له لاندني تعامل څخه ښه څرګندېږي.



که پیرازول ورو ورو ارجاع شي نو بیا دا ترکیبونه ور څخه لاسته راځي.

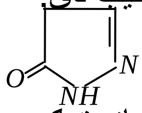


پیرازولیدین

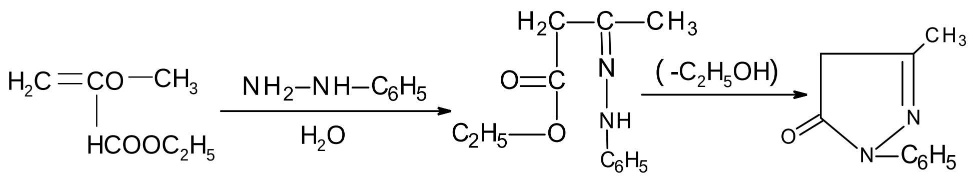


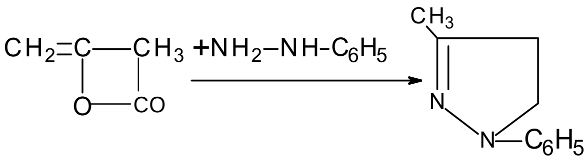
پیرازولین

دا هم باید په یاد ولرو چې پیرازولین د پیرازول په پرتله یو څه ځواکمن قلوي ګڼل کیږي.
په همدې ډول د دې ډلې له ترکیبونو څخه پیرازولون هم د پام وړ ترکیب دی.

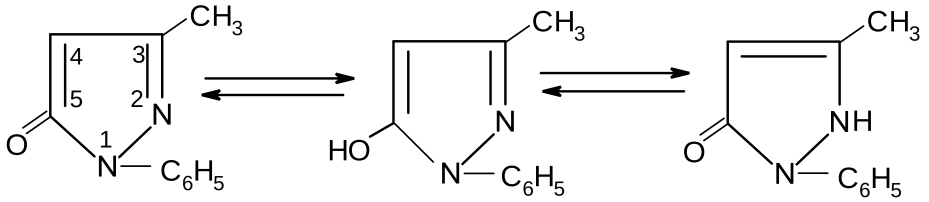


د هغه اړوند مشتقات هم د زیات اهمیت وړ ګڼل کیږي، هغوی په آسانه توګه د تعویضـي لرونکو هایدرازینونو لـه کاندنسیشـن څخـه د β- کیتو اسیدونو لـه ایسترونو او یا د جمعي تعامل پر بنسټ لـه هایدرازینونو او دای کېټېنونو سره لاسته راځي.
د ساري په توګه د فینایل هایدرازین او استیک ایستر له کاندنسیشن او یا لـه دای کېتونونو سره ۱- فینایل ۳- میتایل پیرازولون - ۵ لاسته راځي.



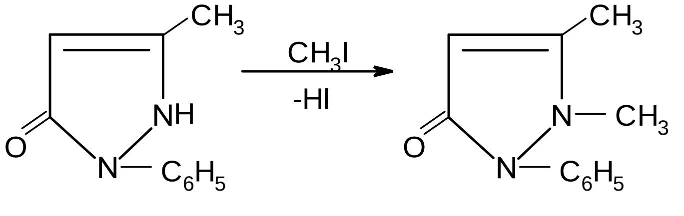


۳- میتایل ۱- فینایل ۵- پیرازولون په درې ډوله لاندنیو توتومیري شکلونو سره ځرګندیږي او دا چې هغه د پیرازولون له خورا مهمو ترکیبونو څخه شمېرل کیږي نو د هغه یو څه نا څه څیړنه کوو.



I II III

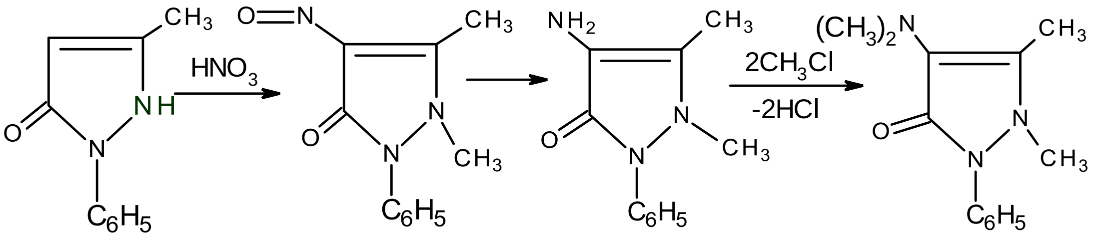
که ۱- فینایل ۳- میتایل ۵- پیرازولون (III) د میتایل آیوداید په مرسته میتایلشن شي نو بیا انتي پایرین (۱- فینایل ۲،۳- دای میتایل پیرازولون -۵) لاسته راځي.



انتي پایرین چې تریخ خوند لری د تبې د کمولو لپاره پکاریږي، دا چې هغه مالګي ته ورته خاصیت لري نو په اوبو کې ښه حلیږي.

د انتي پایرین د پام وړ دوه نور ترکیبونه چې ډېر زیات پکاریږي او ځکه هم ډېر اهمیت لري د تبې د کمولو او اعصابو د آرامولو لپاره پکاریږي یو ئې امایدوپایرین چې (۱- فینایل ، ۲،۳- دای میتایل ٤- دای میتایل امینو ۵-

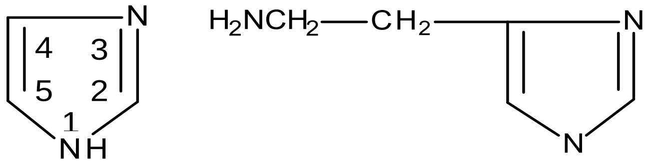
پیرازولــون) او انلجــین (۱- فینایــل، ۳،۲- دای میتایــل ٤- میتایــل امینــو-٥- پیرازولـون- ۱- میتـان سـودیم سـولفونات) نـومېږي. د انتـي پـایرین څخـه هغـه (امایدوپایرین) داسې لاسته راځي.



انتی پایرین — ۴-نیتروزو انتی پایرین — ۴-امینو انتی پایرین — پیرامیدون، امایدوپایرین

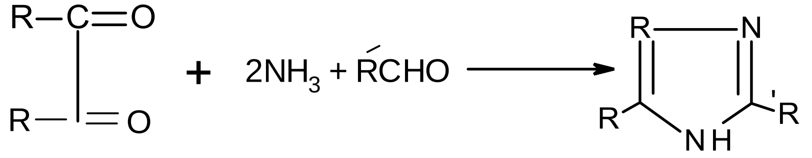
امیدازول

دا ترکیب هم په خپله پنځه غړي لرونکې کړۍ کې دوه نایتروجني اتومونه لري. دا کړۍ د هستادین امینو اسیدونو او فزیولوژیک فعال ترکیب (histamin) یوه برخه جوړوي، هغه همدارنګه د هستادین د دی کاربوکسایلیشن محصول ګڼل کېږي. هستامین د بدن په ډېرو حجراتو کې د غیر فعال شکل په څېر پیدا کېږي او که هغه د وینې بهیر ته ور ننوزي نو بیا ناوړه تعاملات سرته رسوي، چې په پایله کې دحساسیت د منځته راتلو او په دې ډول دنورو ناوړو حالتونو لامل ګرزي.

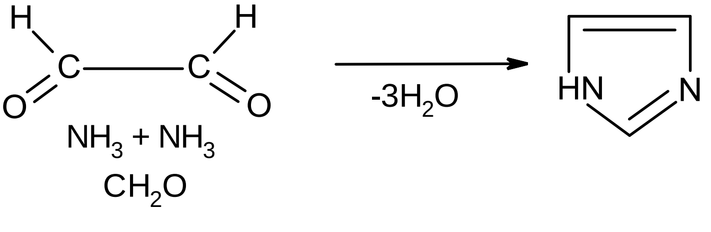


امیدازول — Histamin

ایمیدازول او د هغه اړوند مشتقات د یوه داسې تعامل په پایله کې لاسته راځي چې $\propto$ – دای کاربونیل ترکیب د امونیا او یو الدیهاید سره تعامل کوي.

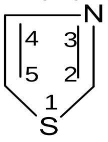


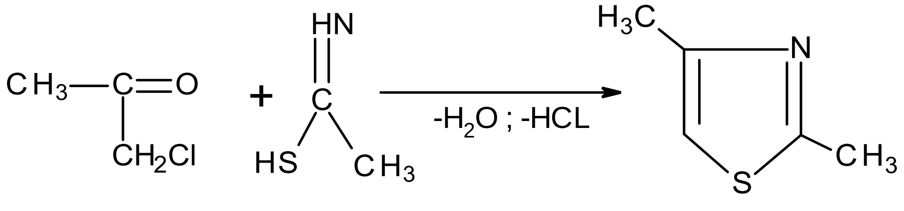
یا داد ډول



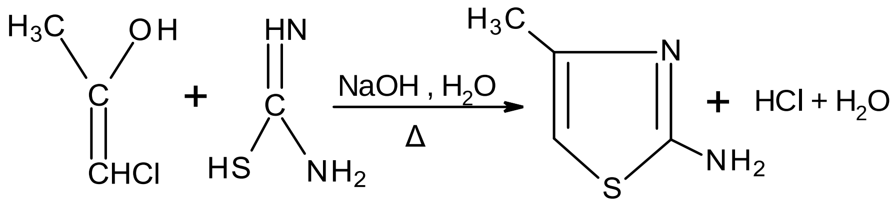
ایمیدازول د خپل اړوند ایزومیر (پیرازول) په پرتله یو څه ځواکمن قلوي ګڼل کېږي. د هغه د ویلېکېدو تودوخه (90^{o}_{C}) او د اېشېدو تودوخه ئې 256^{o}_{C} ده.

تیازول

داسې یو هتروسکلیک ترکیب دی چې په خپله اړونده پنځه غړي لرونکې کړۍ کې دوه هترواتومونه (N او S) لري. د هغه ډېر د اهمیت وړ مشتق د هغه اړوند تیوامايد  دی، چې دا ډول لاسته راځي.

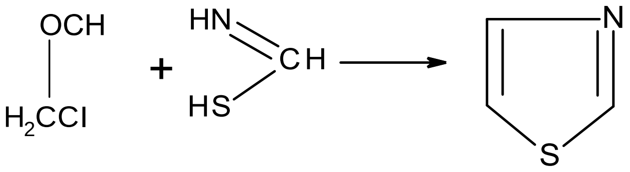


کلوراسیتون   تیواسیت امايد   ۴،۲ دای میتایل تیازول

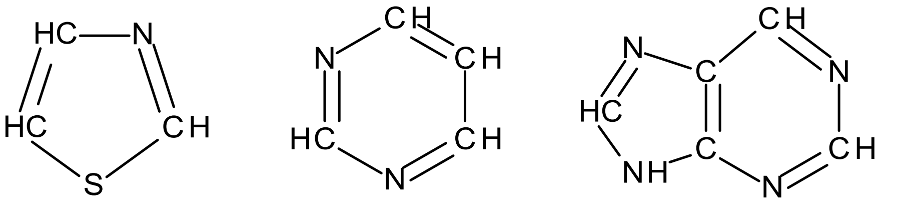


۲- امینو ۴- میتایل تیازول

په پورتنيو ترکيبونو برسېره ۲- امينو تيازول چي د سلفاتيازول د لاسته راوړلو لپاره پکاربېږي چي هغه هم په خپل وار سره بيا په درملي موادو کي د زيات اهميت وړګڼل کېږي. ډول ډول پنسلين هم د تيازول مهم ترکيبونه ګڼل کېږي. د کلور اسيت الديهايد او تيوفارم امايد له تعامل څخه هم تيازول لاسته راځي.

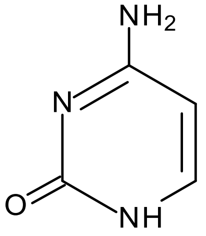


تيازول په طبيعت کي نه پيداکېږي خو په زيات شمېر طبيعي موادو کي د تيازول هسته وجود لري، د هغه د اېشېدو تودوخه 117^{o}_{C} ده او په يو شمېر درملي ترکيبونو کي د پام وړ ماده ګڼله کېږي. تيازول په اوبو کي حل او کمزوري قلوي خاصيت لري. دا هم په ياد ولرو چي د تيازول کړۍ د B_1 ويتامين د ماليکول يوه برخه ده. د پنسلين سره يو ځای بل انتي بيوتيک چي سلفاتيازول نومېږي د سلفامايد (Sulphamide) په نوم په روغتيايي چارو کي ور څخه کار اخيستل کېږي.

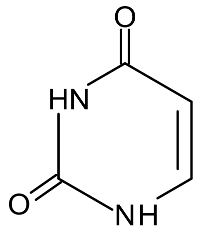


Thiazole Pyrimidine Purine

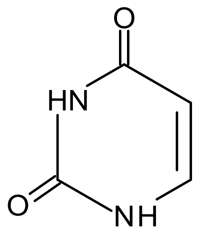
هغه مشتقات چي په پيراميدين او پورين پورې اړه لري، خورا د اهميت وړ طبيعي مواد ګڼل کېږي.



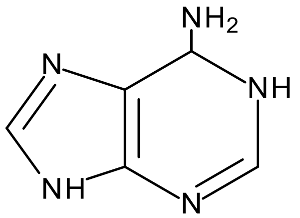
Cytosine



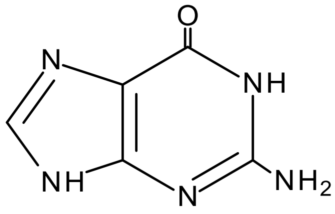
Uracil



Thymine



Adenine

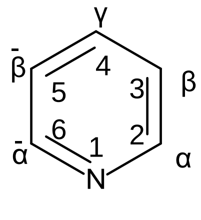


Guanine

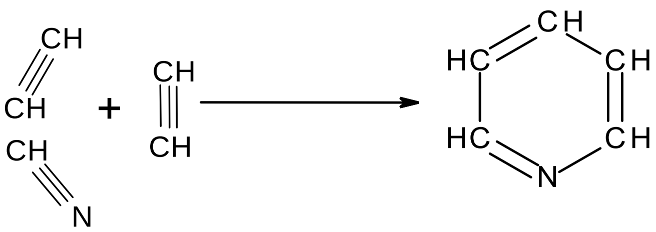
پـورتني ترکيبونـه ځکـه د اهميـت وړ ګڼـل کېـږي چـې د نولېئيـک اسـيدونو پـه جوړښت کې لوی رول لري.

هغه شپږ غړي لرونکي هتروسکليک ترکيبونه چې يو هترو اتوم لري

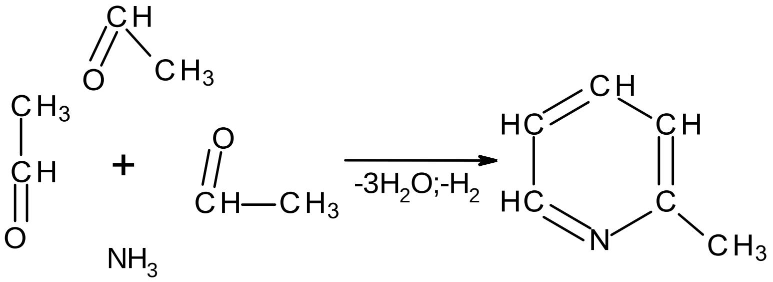
د دې لړۍ خورا مهم ترکيب پيريدين دی چې هغه د بنزين غوندې داسې يوه کړۍ ده چې پکښې درې ولانسه (CH) د نايتروجن په اتوم بدل شوی دی.



پيريدين مايع او د ايشېدو تودوخه ئي 115^{o}_{C} ده. دا ترکيب ځانګړی بد بوی لري. چې په اوبو کې ښه حلېږي.د پيريدين او د هغه اړوند مشتقات د ډېرو سکارو په قير ډوله ترکيب کې زيات پيدا کېږي چې هغه ئي يوه لويه صنعتي سرچينه بلل کېږي. پيريدين په همدې ډول د ترکيبي لارو په مرسته هم لاسته راځي. د پيريدين د ماليکول جوړښت د لاندې تعامل له مخې په ښه توګه ځرګندېدای شي.

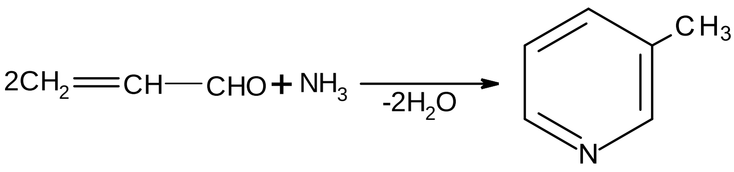


د پیریـدین د مـالیکول د جوړښـت پـه پـام کـې لرلـو سـره د هغـه یـو تعویضـه ایزومیرونه درې او دوه تعویضه (یو ډول یا دوه ډوله) ئې شېړ یا لس دی.
مونومیتایـل پیریدینونـه د پیکولینونـو او دوه میتایـل پیریدینونـه د لوتیـدینونو پـه نومونو سره یادېږي او بیا درې میتایلي او یا ترای میتایل پیریدینونـه کولیدینونـه نومېږي. دا چې پیریدین ډېر زیات صنعتي اهمیت لري نو هغه نه یوازې دا چې د پخوانیو لارو چارو په مرسته (لکه د ډبرو سکارو له قیر، دهډوکو له غوړو او داسې نوروو څخه) لاسه راوړي، بلکه د سنتیتیکي میتودونـو پـر اسـاس هم هغه او د هغه هومولوګونه لاسته راوړي. هغه د کاربونیلي ترکیبونو او امونیا څخه دا ډول لاسته راځي.

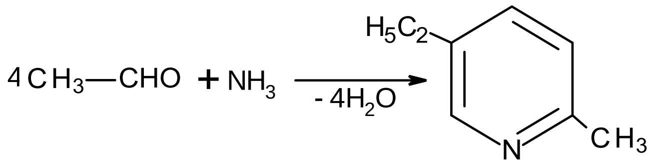


α – میتایل پیریدین
(α – پیکولین)

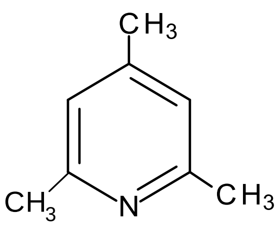
دا تعامل یو صنعتي مهم کاندنسیشني تعامل ګڼل کېږي.
۲. که اکرولین له امونیا سره کندنسیشن شي نو بیا β– پیکولین جوړېږي.



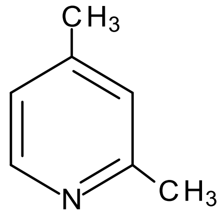
۳. که اسیت الدیهاید د امونیم اسیتات په شتوالی کې په 250^{o}_{C} تودوخه د امونیا سره کندنسېشن شي نو بیا ۲- میتایل ۵- ایتایل پیریدین لاسته راځي.



په یاد ولرئ چې پیریدین (C_5H_5N) د ډبرو سکارو په قیر کې په سلو کې نږدې دوه برخې د میتایل پیریدین او کینولین سره یو ځای پیدا کیږي.
د پیریدین دوه میتایل لرونکي ترکیبونه چې یو ئې لتېدین او بل ئې اکولیدین نومیږي، د زیات اهمیت وړ هتروسکلیک ترکیبونه ګڼل شوي دي.

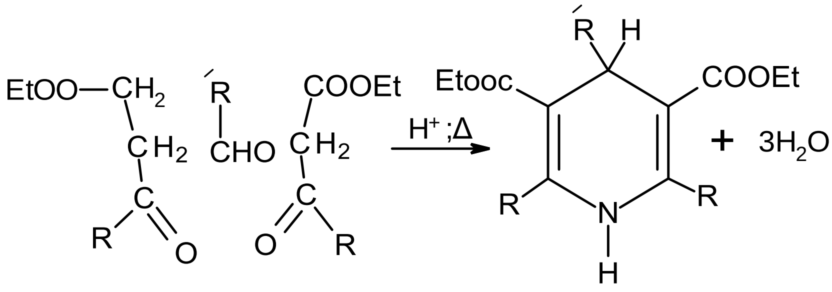


2,4,6- *Collidine*

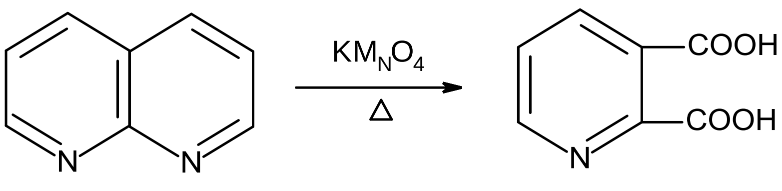


2,4, -*Lutidine*

همدارنګه کېدای شي چې د پیریدین مشتقات د دوه مالیکوله کیتوایستر له تعامل څخه د یوه مالیکول الدیهاید او امونیا سره لاسته راشي.



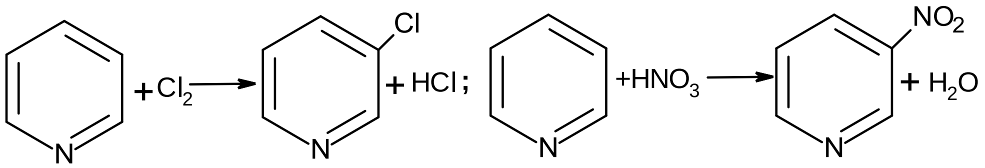
که کینولین آکسیدیشن شي په لاندې توګه ثابته کینوليني کړئ لرونکې ترکیب لاسته راځي.

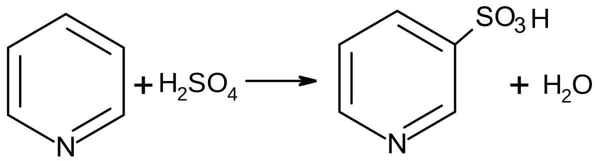


کینولین

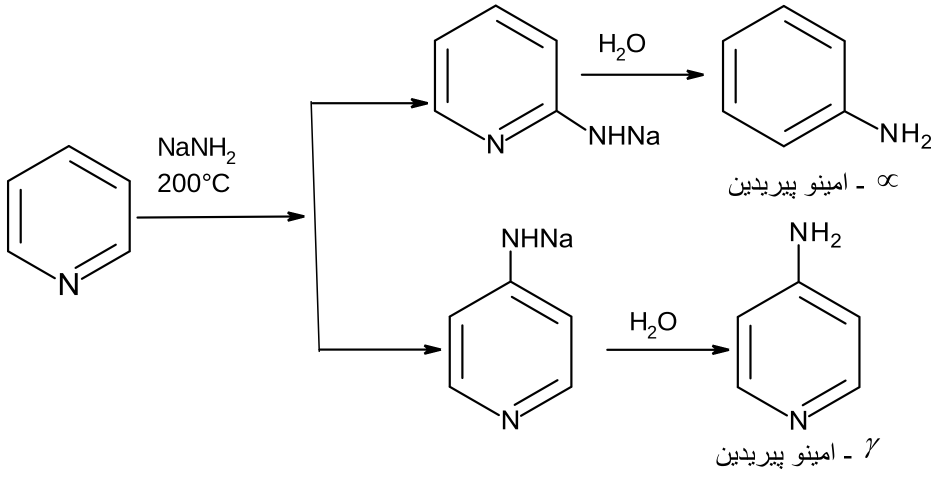
کینولیک اسید

په ډېرو کيمياوي خاصيتونو کې د اروماتيک سکستيت په لرلو سره پيريدين بنزين ته ورته دی.
پيريدين د بنزين په شان الکتروفيلي تعاملات سرته رسوي او په ښه توګه په هلوجني، نايتريشني او سلفونېشني تعاملاتو کې ګډون کوي. د پيريدين په کړۍ کې د نايتروجن اتوم داسې رول لوبوي چې تعويضي ګان بيا مېټا موقعيت ته مخه کوي.

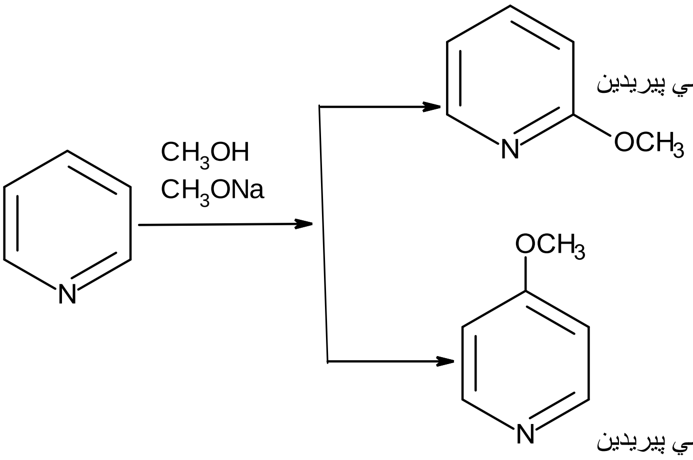




دا چې په پيريديني کړۍ کې د نايتروجن اتوم دکاربن په پرتله زيات الکترونګتيف حالت لري، نو ځکه د کړۍ الکتروني وريځ يو څه ځانته کشوي او تعويضي ګان هم اورتو او پارا موقعيت ته مخه کوي.
په همدې ډول د سوديم امايد تر اغېزې لاندې پيريدين امينېشن کېږي. دا تعامل د خاورو د تيلو، کسايلين او داسې نورو هايدروکاربنونو سره د تودوخې تر اغېزې لاندې په ښه توګه سر ته رسېدای شي د سوديم امايد په بدلون سره د پوتاشيم امايد په شته والي کې هم دا تعامل سرته رسېدای شي.



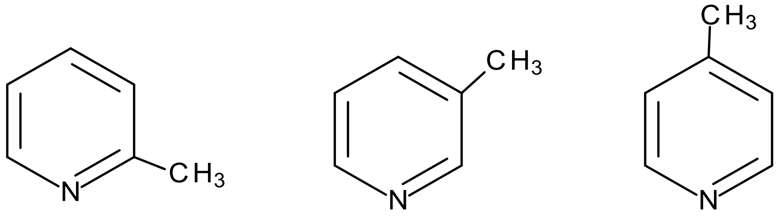
پورتني تعامل ته ورته د نوکلیوفیلیک تعویضي تعامل پر اساس پیریدین د میتوکساید سره تعامل سرته رسوي.



∝ - میتوکسي پیریدین

γ - میتوکسي پیریدین

د بنزیني کړۍ له مخې کېدای شي چې پیریدین هم یو تعویضي ډوله اړوند اورتو، میتا او پارا ترکیبونه جوړ کړي، لکه:

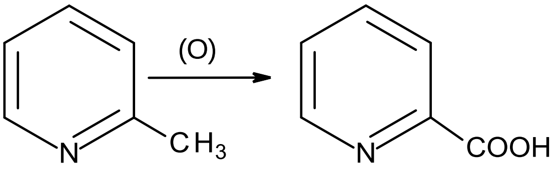


∝ - میتایل پیریدین
∝ - پیکولین

β - میتایل پیریدین
β - پیکولین

γ - میتایل پیریدین
γ - پیکولین

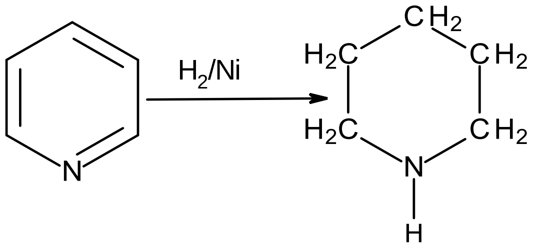
که د پیریدین هومولوګونه آکسیدیشن شي نو دا ډول آکسیدیشن د آکسیدانونو په مرسته په داسې ډول سرته رسېږي چې اروماتیک هایدروکاربني مشتقاتو ته ورته تعامل سرته رسېږي، په دې مانا چې د کړۍ د څنګ ځنځیر اوکساید او اړوند ترکیبونه لاسته راځي.



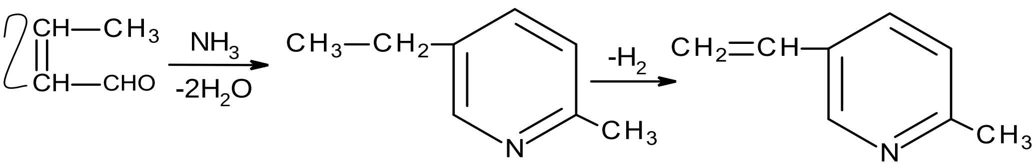
∝-پیکولین

∝-پیکولینیک اسید

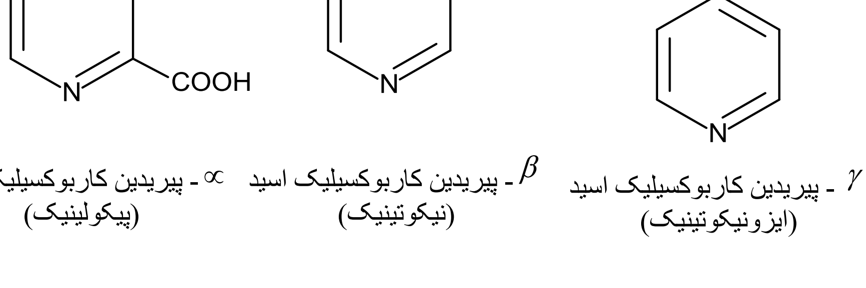
پورتنۍ آکسیدیشني تعامل دکرومیک اسید ګډولي په مرسته سرته رسېږي، د کتلستي هایدروجنیشن پر اساس پیریدین په پیپریدین بدلېږي چې خاصیتونه ئې د دوهمي امین په شان دي.



د پیریدین د هومولوګونه له ډلې څخه خورا مهم او په زړه پوري ترکیب ۲- میتایل ۵- وینایل پیریدین دی چې په لاندې ډول د امونیا او کروتونیک الدیهاید څخه لاسته راځي.



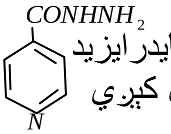
د پیریدیني کړۍ نور داسې تعویضي مشتقات لکه هلوجني، نیترو، هایدروکسو، امینو هم د اهمیت وړ ترکیبونه ګڼل کېږي. په دې ترکیبونو کې دپام وړ خبره دا ده چې تعویضي ګروپ په کړۍ کې کوم ځای نیولی نو ځکه ئې صنعتي اهمیت هم په هغه پورې اړوند دی.
د پیریدین β- تعویضي ترکیبونه اړوندو اروماتیک ترکیبونو ته ډېر ورته والی لري. د ساري په توګه β- کلورپیریدین دکلوربنزین په شان په تعاملاتو کې کمه برخه اخلي.
د پیریدین یو لړ نور ترکیبونه چې په پیریدین کاربوکسیلیک اسید پورې اړوند دي تر زیاتو څېړنو لاندې نیول شوی چې د هغوی خورا د پام وړ ترکیبونه دا دي:

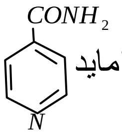


α - پیریدین کاربوکسیلیک اسید (پیکولینیک)

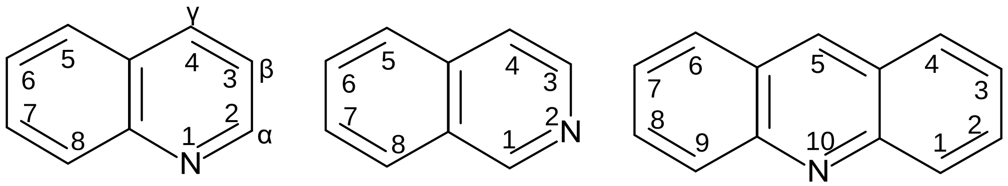
β - پیریدین کاربوکسیلیک اسید (نیکوتینیک)

γ - پیریدین کاربوکسیلیک اسید (ایزونیکوتینیک)

ایزونیکوتینیک اسید هایدرایزید  د ایزونیازید په نوم سره یاد او د نري رنځ د درملنې لپاره پکارول کېږي

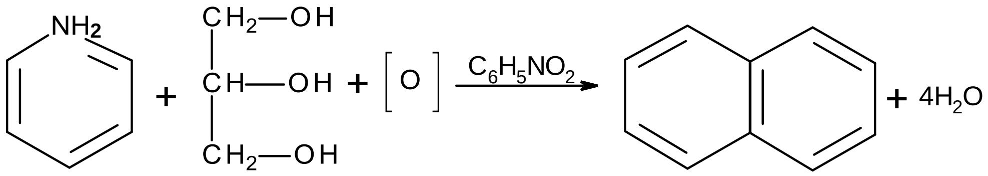
په داسې حال کې چې نیکوتین اماید  یا ویتامین (PP) یو داسې ترکیب دی

چې د پلاګرا ناروغی د درملنې لپاره پکارول کېږي.
داسې نور هتروسکلیک ترکیبونه شته چې اصلاً د دوه یا درې شپږ. غړو لرونکو کړیو څخه جوړ شوي او یوازې په یوه کړۍ کې هترو اتوم لري. دا ترکیبونه مهم هترو سکلیک ترکیبونه دي چې ډېره برخه ئې د ډبرو سکارو په قیر کې پیدا کېږي او دا قیر ئي لویه طبیعي سرچینه ګڼل کېږي.
د ساري په توګه:

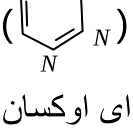


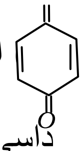
کینولین ایزوکینولین اکریدین

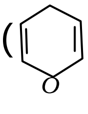
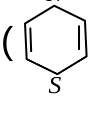
کینولین یو مهم ترکیب دی چې په آسانې سره دا ډول لاسته راتلای شي.



داسې نور شپږ. غړي لرونکي هتروسکلیک ترکیبونه شته چې د دوه نایتروجني

اتومونو لرونکي دی، لکه پیریدازین () او کېدای شي چې یوازي د دوه

اتومه آکسیجنونو لرونکي وي، لکه دای اوکسان () او هم مختلط ډوله وي

، لکه اوکسازین () او یا تیازین () او داسې نور ډېر چې باید تر

کتنې او څېړنې لاندې ونیول شي.
خو د وخت د کموالی او د کیمیا ددې برخې دلنډ پروګرام په پام کې لر لوسره په اوس وخت کې له هغه څخه مخ اړ وو.

الکالوئیدونه

الکالوئیدونه هغه عضوي هتروسکلیک نایتروجني ترکیبونه دي چې زیات شمېر ئې په طبیعی ډول په بوټو کې پیدا کېږي، نو ځکه هم هغوی د طبیعي موادو په عضوي کیمیا کې تر کتنې او څېړنې لاندې نیول کېږي. الکالوئیدونه ډېر ځواکمن فزیولوژیک او فارماکولوژیک اغېزمن طبیعي ترکیبونه دي چې د انسانانو او نورو حیواناتو لپاره په همدې ډول ډېر ځواکمن زهر خو ډېره کمه اندازه ئې بیا درملي خاصیتونه لري. په عضوي کیمیا کې د هغوی د پېژندلو لپاره د هغوی اړوند رنګه تعاملات ډېر په زړه پورې ګڼل کېږي، د هغوی تر څنګ د هغوی ترسبي تعاملات هم نامتو تعاملات دي. د ساري په توګه زیات شمېر الکالوئیدونه دفوسفومولبدیک اسید، تنین او پکریک اسید سره رسوب کوي.

الکالوئیدونه چې نومونه ئې په هغو بوټو پورې چې دوی پکې پیدا کېږي اړوند دي. یو لږ شمېر ئې مایع یا اوبلن ترکیبونه دي چې اوکسیجن لرونکي ندي او په عام ډول الکالوئیدونه بېرنګه کرستلي ترکیبونه شمېرل کېږي. رنګه الکالوئیدونه ډېر کم دي، زیات شمېر الکالوئیدونه کرستلي مالګې جوړوي چې بیا دا مالګې د الکالوئیدونو په لاسته راوړلو او پاکولو کې پکارېږي.

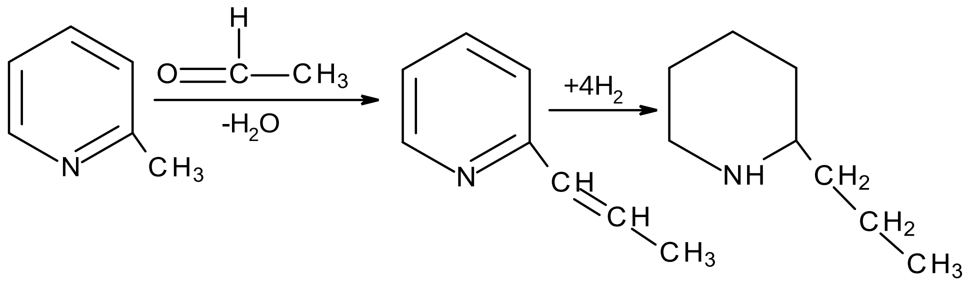
په بوټو او و نو کې (نه په ټولو ونو او بوټو کې) یوازې له ۱۵ څخه تر ۲۰ ډوله الکالوئیدونه په ګډوله یا مخلوط ډول پیدا کېږي. زیات هغه شمېر الکالوئیدونه چې په بنه توګه څېړل شوي د پېچلي هتروسکلیک جوړښت لرونکي دي. هغوی د خپل طبیعت له مخې په لاندې ګروپونو ویشل کېږي.

١. پیریدیني الکالوئیدونه (کونین، نیکوتین او انابازین)
٢. کینولیني الکالوئیدونه (کینین، سینکونین)
٣. ایزوکینولیني الکالوئیدونه (پاپاوارین، نرکوتین، کورارین)
٤. فینانترین ایزوکینولیني الکالوئیدونه (مورفین، کودېئین، تېبائین)
5. د پیرولېدین پیپریدیني کړیو کاندنسیشني الکالوئیدونه یا تروپیني الکالوئیدونه (اتروپین، کوکائین)
6. پوریني الکالوئیدونه (کافېئین، تیوبرومین)

ځیني ډېر ساده الکالوئیدونه په لاندې ډول تر کتنې لاندې نیسو.

کونین (Coniine) ساده الکالوئید او د $\propto-$ پروپایل پیپېریدین په نوم سره یادېږي هغه همدارنګه د 2- پروپایل پیپېریدین په نوم سره یادېږي ټولیز فورمول ئې ($C_8H_{17}N$) دی د نورو الکالوئیدونو په څېر کونین چې د یو سیمتریک کاربني اتوم ($C-2$) لرونکی او قلوي ترکیب دی په آساني داسیدونو سره مالګې جوړوي. د هغه مالیکول فعال اوپټیکي ترکیب دی، مایع او په 166^o_C سره

په اېښېدو راځي. هغه په طبيعت کې پيدا کېږي، سوزونکی خوند او دموږکو بوی ته ورته بوی لري او ډېر پياوړی زهرجن ترکيب دی چې د تنفسي سيستم د شنډولو لامل ګرزي په کيمياوي سنتيز کې په لاندې ډول لاسته راځي.

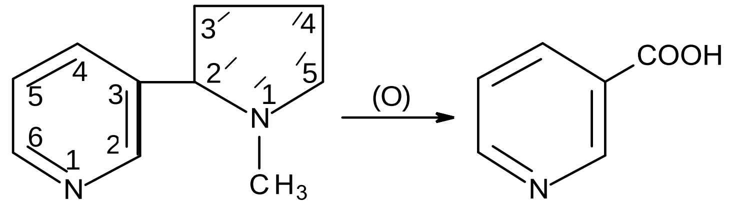


پـيـکـولـيـن کونيرين

کونين

نيکوتين

په کيميا کې د 3- [2-(N- ميتايل پيروليډيل)] پيريډين په نوم سره يادېږي د تنباکو په شان بوی لري په هوا کې ئې رنګ ژړ تر ژره نصواري کېږي، په داسې حال کې چې هغه د تنباکو په پاڼو او ولو کې په بېرنګه مايع توګه پيدا کېږي، او د اوبو سره په ښه توګه ګډېدای شي. د بيلابېلو آکسيډانونو تر اغېزې لاندې په نيکوتنيک (β– پيريډين کاربونيک) اسيد سره تجزيه کېږي.

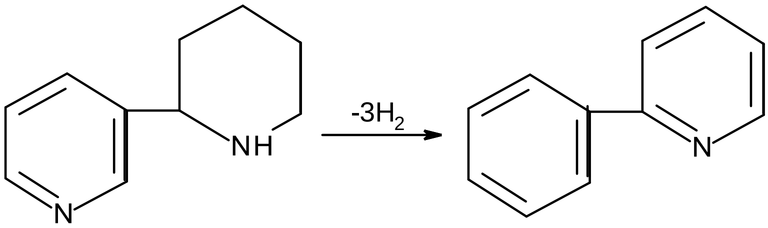


نيکوتين نيکوتينيک اسيد

هېر مو نشي چې په تنباکو کې دا الکالوئيد د سيتريک يا ماليئيک اسيد داړوندو مالګو په شان پيدا کېږي په کمه اندازه سره نيکوتين داعصابو ځواکمن تحريک کوونکی بلل کېږي، خو زياته اندازه ئې د تنفسي مرکزونو د فلج کېدو لامل ګرزي، دا يو زهري الکالوئيد دی چې 40 ملي ګرامه ئې د مړينې لامل ګرزي او دا الکالوئيد په کرنيزو چارو کې د حشره وژونکي په توګه ډېر زيات پکارول کېږي.

انابازین

دا الکالوئید یو پیریدیني مشتق ګڼل کېږي. دا ترکیب په یو ډول بوټي کې چې د اناباسس افیلانو په نوم یاد او منځنۍ آسیا کې پیداکېږي په صنعت کې د یوه حشره وژونکي په توګه لاسته راوړل کېږي.
دا هم باید وویل شي چې اناباسین د نیکوتین ایزومیر دی چې د کیمیا له مخې ئې نوم 2- (3- پیریدیل) پیپریدین او جوړښت یې له دې تعامل څخه چې هغه د آکسیدیشني عملیې لاندې په نیکوتینیک اسید او د دې هایدروجنیشن عملیې په پایله کې په $\beta,\propto-$ بای پیریدیل سره بدلېږي.

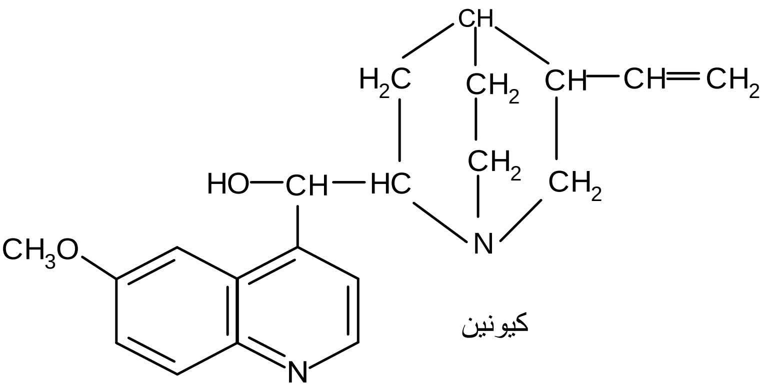


انابازین   باي پیریدیل β,α

لکه چې مخکې مو هم وویل انابازین دنیکوتین د ایزومیر په څېر یو ډېر خواکمن زهر او حشره وژونکی دی.

Quinine (کیونین)

یو بل الکالوئید دی چې په سهیلیزه امریکا کې د کیونینو ونې په پوستکې کې پیدا کېږي، د کینولینو له مشتقاتو څخه شمېرل کېږي. کیونین هغه وخت یو نامتو ترکیب وګڼل شو چې د ملاریا ضد درملو په توګه ور څخه کاروا خیستل شو.
په اوسني وخت کې acrichin هم د کیونین په څېر د پورته یادې ناروغۍ په ضد پکارول کېږي. دا الکالوئید هم د ساده الکالوئیدونو په بهیر کې ور ګډېږي.



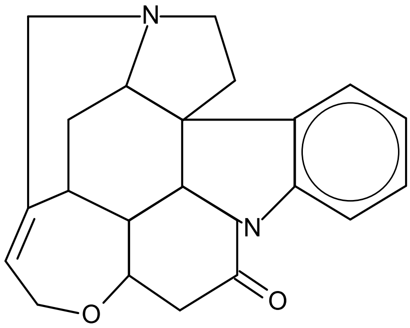
کيونين

پورتـه ټـول يـاد شـوي الکالوئيدونـه سـاده الکالوئيدونـه ګڼـل کېږي او کـه څـه هـم دعضوي کيميا د نورو ترکيبونو په پرتله دا ترکيبونه ډېر لږ او هغوی يوازې لـه زرو څخه يو څه زيات دي خو بيا هم د زيات اهميت له امله ئې پېژندنه هرومرو ګڼل شوې ده، نو ځکه دلته يوازې دهغوی د حياتي اهميت يادونـه کېږي. دا هم بايـد وويـل شـي چـې دا لانـدې الکالوئيدونـه سـاده نـدي او پېچلـي جوړښـتونه او فورمولونه لري، نو ځکه د هغوی د ټولو خاصيتونو او کيميـاوي لاسته راوړلـو څخه ډډه کوو.

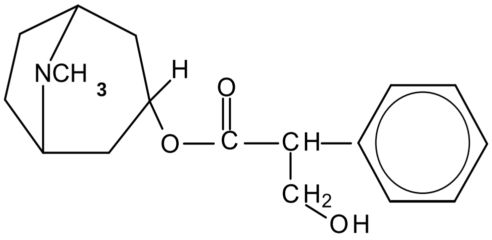
زيـات شـمېر نـوي الکالوئيدونـه هـم لـه بوټـو څخـه لاسـته راغلـي او مـاليکولي جوړښتونه يې ټاکل شوي دي، څرګنده شوې چې هغوی هم دکيميـاوي جوړښت او اړوندو فنګشني ګروپونو په پام کې لرلو سره دا نده تعيين شوې چې هغوی به يوازې په بوټو کې وي خو بيا هم د کيمياوي نظره پوره پېژنـدل شـوي دي. ځينې د اهميت وړ پورتني ډول الکالوئيدونه دا دي.

اتروپين: د سترګې دکسي د لويوونکي په توګه د سترګو په معاينـاتو کې ور څخه کار اخيستل کېږي.

ستراېشينين: د يو وژوونکي يا خوله اچوونکي زهر نوم ئې ګټلی، ډېر ځواکمن زهر چې مرکزي عصبي سيستم شنډوي.



Strychnine



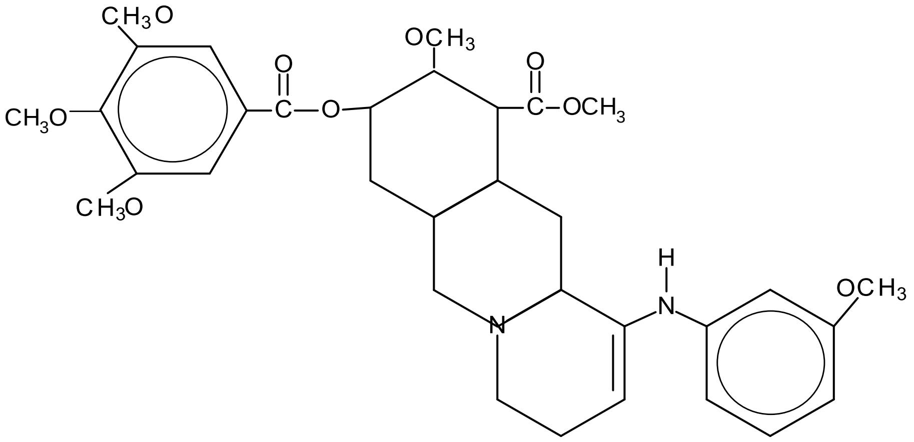
Atropine

مورفین

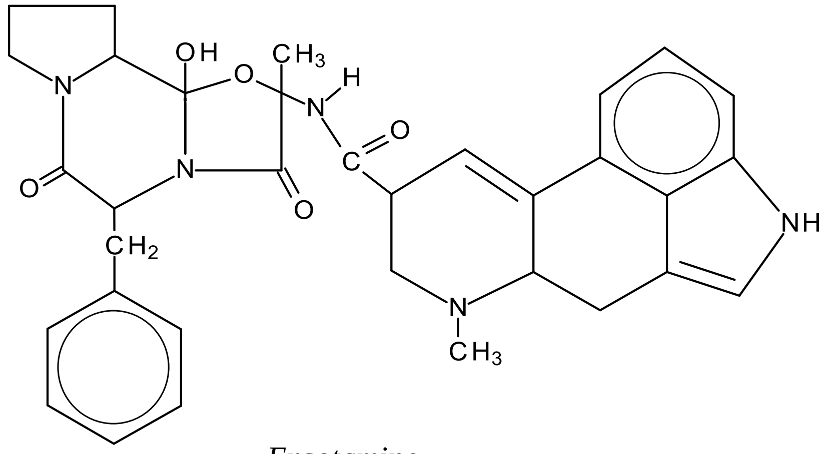
یو پیاوړی انلجېزیک او درد آراموونکی دی د مخدره موادو معتادین ئي ډېر پکاروي او پکارول ئې ډېر ژر اعتیاد رامنځته کوي.

ارګوتامین

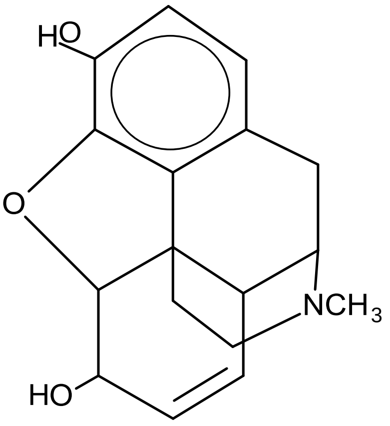
یوانلجېزیک دی چې د سر دخوږو په تېره بیا د نیم سري د درملنې لپاره پکارول کیږي.
ریزرپین: د یوه آرامونکي درمل او همدارنګه د وینې فشار د کمولو لپاره هم پکارېږي.



Reserpine



Ergotamine



Morphine

که څه هم په یوه ډېره کمه اندازه ځینې الکالوئیدونه په روغتیایي چارو کې د درملو په توګه پکارېږي. خو هغوی په ټولیز ډول زیات زیانمن ترکیبونه دي چې معتادین ئې همدا اوس اوس په نړۍ کې یوه ستره ستونزه بلل شوې او ځکه نو د مخدره موادو قاچاق، کرل، ساتل او وړل راوړل په ټوله نړۍ کې منع ګرزېدلي دي.

اخذ ليكونه

ا. الف، الف- پتروف،خ، و- بليان؛ الف، ت- تروشنكو عضوي كيميا (د دكتور حكيمي پښتو ژباړه) سانكت پتربورك (ايوان فيودورف) 2003 (وروستی روسي چاپ)
2. Student study guide and solutions Manual for Organic Chemistry
Third edition Brown & Foote
Brent Iverson &Sheila Iverson
University of Texas at Austin (2001)

3. General Chemistry (Seventh Edition) Kenndeth W.Whitten Raymond E. Davis. M. Larvy Peckl, George G. Stanley U.S.A, UK and … (2002)
4. Organic Chemistry (Fourth Edition) K. Peter, C. Vollhardt, Neil E. Schore; New York (2003)
5. Organic Chemistry
Third edition
William H. Brown
Beliot College
Christopher S. Foote
University of California Los Angeles (2002)

Publishing Textbooks

Honorable lecturers and dear students!

The lack of quality textbooks in the universities of Afghanistan is a serious issue, which is repeatedly challenging students and teachers alike. To tackle this issue we have initiated the process of providing textbooks to the students of medicine. For this reason, we have published 176 different medical textbooks (95 books funded by DAAD, 80 books funded by kinderhilfe-Afghanistan) from Nangarhar, Khost, Kandahar, Herat, Balkh and Kapisa medical colleges and Kabul Medical University. It should be mentioned that all these books have been distributed among the medical colleges of the country free of cost. Currently we are working to publish 20 more non-medical textbooks for Nangarhar University. All published medical & non-medical textbooks can be downloaded from www.ecampus-afghanistan.org

The Afghan National Higher Education Strategy (2010-1014) states:

"Funds will be made available to encourage the writing and publication of textbooks in Dari and Pashtu. Especially in priority areas, to improve the quality of teaching and learning and give students access to state – of – the – art information. In the meantime, translation of English language textbooks and journals into Dari and Pashto is a major challenge for curriculum reform. Without this facility it would not be possible for university students and faculty to access modern developments as knowledge in all disciplines accumulates at a rapid and exponential pace, in particular this is a huge obstacle for establishing a research culture. The Ministry of Higher Education together with the universities will examine strategies to overcome this deficit."

The book you are holding in your hands is a sample of a printed textbook. We would like to continue this project and to end the method of manual notes and papers. Based on the request of Higher Education Institutions, there is the need to publish about 100 different textbooks each year.

As requested by the Ministry of Higher Education, the Afghan universities, lecturers and students, we extended this project to the non-medical subjects e.g. Science, Engineering, Agriculture and Economics.

I would like to ask all the lecturers to write new textbooks, translate or revise their lecture notes or written books and share them with us to be published. We will ensure quality composition, printing and distribution to the Afghan Universities free of charge. I would like the students to

encourage and assist their lecturers in this regard. We welcome any recommendations and suggestions for improvement.

It is worth mentioning that the authors and publishers tried to prepare the books according to the international standards but if there is any problem in the book, we kindly request the readers to send their comments to us or the authors in order to be corrected for future revised editions.

We are very thankful to **Kinderhilfe-Afghanistan** (German Aid for Afghan Children) and its director Dr Eroes, who has provided fund for this book. We would also like to mention that he has provided funds for 80 other medical textbooks in the past three years which are being used by the students of Nangarhar and other medical colleges of the country. Dr Eroes has made funds available for 20 additional books which are being printed now.

I am especially grateful to **GIZ** (German Society for International Cooperation) and **CIM** (Centre for International Migration & Development) for providing working opportunities for me during the past five years in Afghanistan.

In our ministry, I would like to cordially thank Minister of Higher Education Prof Dr Farida Momand, Academic Deputy Minister, Prof M Osman Babury and Deputy Minister for Administrative & Financial Affairs Prof Dr Gul Hassan Walizai, Acting Chancellor of Nangarhar University Prof Dr M Taher Enayat and lectures for their continuous cooperation and support for this project.

I am also thankful to all those lecturers that encouraged us and gave us all these books to be published and distributed all over Afghanistan. Finally I would like to express my appreciation for the efforts of my colleagues Hekmatullah Aziz, Ahmad Fahim Habibi and Fazal Rahim in the office for publishing books.

Dr Yahya Wardak
CIM-Expert & Advisor at the Ministry of Higher Education
Kabul/Afghanistan, June, 2015
Office: 0756014640
Email: textbooks@afghanic.org

Message from the Ministry of Higher Education

In history, books have played a very important role in gaining, keeping and spreading knowledge and science; and they are the fundamental units of educational curriculum which can also play an effective role in improving the quality of Higher Education. Therefore, keeping in mind the needs of the society and today's requirements and based on educational standards, new learning materials and textbooks should be provided and published for the students.

I appreciate the efforts of the lecturers and authors and I am very thankful to those who have worked for many years and have written or translated textbooks in their fields. They have offered their national duty and they have motivated the motor of improvement.

I also warmly welcome more lecturers to prepare and publish textbooks in their respective fields so that, after publication, they should be distributed among the students to take full advantage of them. This will be a good step in the improvement of the quality of higher education and educational process.

The Ministry of Higher Education has the responsibility to make available new and standard learning materials in different fields in order to better educate our students.

Finally I am very grateful to the chief of German Committee for Afghan Children, Dr. Eroes, and our colleague Dr. Yahya Wardak who have provided opportunities for publishing textbooks of our lecturers and authors.

I am hopeful that this project should be continued and increased in order to have at least one standard textbook for each subject, in the near future.

Sincerely,

Prof. Dr. Farida Momand

Minister of Higher Education

Kabul, 2015

Book Name	Organic Chemistry Cyclic Compounds
Author	Prof Dr M Ghaus Hakimi
Publisher	Nangarhar Science Faculty
Website	www.nu.edu.af
No of Copies	1000
Published	2015, First Edition
Download	www.ecampus-afghanistan.org
Printed at	Afghanistan Times Printing Press

This Publication was financed by German Aid for Afghan Children, a private initiative of the Eroes family in Germany.

Administrative and Technical support by Afghanic.

The contents and textual structure of this book have been developed by concerning author and relevant faculty and being responsible for it. Funding and supporting agencies are not holding any responsibilities.

If you want to publish your textbooks please contact us:
Dr. Yahya Wardak, Ministry of Higher Education, Kabul
Office 0756014640
Email textbooks@afghanic.org

All rights reserved with the author.

Printed in Afghanistan 2015

ISBN 817525766 – 0