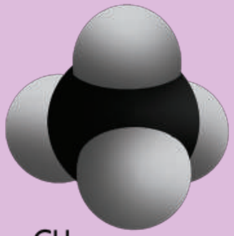
د افغانستان اسلامي جمهوریت
د پوهنې وزارت
د تعلیمي نصاب د پراختیا لوی ریاست

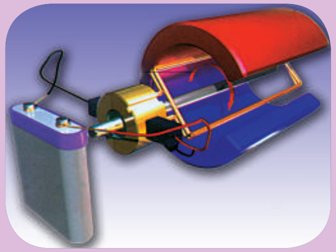
ساینس

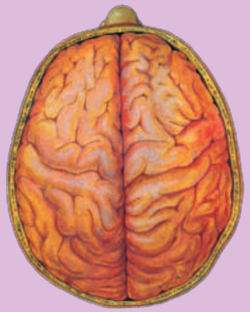
۱۲ ټولګی

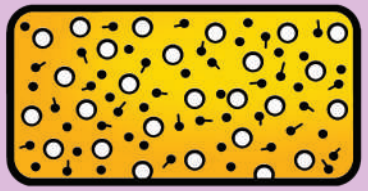
د ديني مدارسو لپاره



CH_4







د چاپ کال: ۱۳۹۸ هـ . ل.

درسي کتابونه د پوهنې په وزارت پورې اړه لري.
پیرودل او پلورل یې منع دي.

curriculum@moe.gov.af

ساینس ۱۲

د افغانستان اسلامي جمهوريت
د پوهنې وزارت
د تعليمي نصاب د پراختيا لوی رياست

ساينس

Science

دولسم ټولګی

د ديني مدرسو لپاره

د چاپ کال: ۱۳۹۸ هـ .ش.

لیکوالان:

سید موجود شاه «سیدي» د پوهنې وزارت د درسي کتابونو د تألیف د پروژې د ټیم غړی

حیات الله «ناصر» د پوهنې وزارت د علمي شورا او د درسي کتابونو د تالیف د پروژې غړی

سر مؤلف علي الله «جلیل» د درسي کتابونو د تألیف رییس

د سرمؤلف مرستیاله ترینا ستار «محب زاده» د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونود تألیف د ریاست علمي غړې

د سرمؤلف مرستیاله ظاهره ناصري «ستانکزی» د تعلیمي نصاب د پراختیا اودرسي کتابونو د تألیف ریاست علمي اومسلکي غړې

د سرمؤلف مرستیال صادق حسین «موحدي» د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تألیف ریاست علمي او مسلکي غړی

پوهندوی ډیپلوم انجنیر عبدالمحمد «عزیز» دکابل پوهنتون استاد

مؤلف عتیق احمد«شینواری» د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تألیف ریاست علمي او مسلکي غړی

علمي اډیټ:

سید موجود شاه «سیدي» د پوهنې وزارت د درسي کتابونو د تألیف د پروژې د ټیم غړی

مؤلف سید عزیز احمد «هاشمي» د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تألیف ریاست علمي او مسلکي غړی

پوهندوی ډیپلوم انجینیر عبدالمحمد «عزیز» دکابل پوهنتون استاد

د ژبې ایډیټ:

محمد قاسم «هیله من» د پوهنې وزارت د تعلیمي نصاب د درسي کتابونو د پروژې د ډلې غړی

د مؤلف مرستیال اقا محمد ګرندی خوږیانی د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تألیف ریاست غړی

دیني، سیاسي او فرهنګي کمېټه:

حبیب الله راحل د تعلیمي نصاب د پراختیا په ریاست کې د پوهنې وزارت سلاکار

مؤلف عنایت الله عادل د اسلامیاتو څانګې امر

اشراف

دکتور شېرعلي ظریفي د تعلیمي نصاب د پراختیا پروژې رییس

بسم الله الرحمن الرحیم

بسم الله الرحمن الرحيم

د پوهنې د وزیر پیغام

الحمدلله رب العالمین والصلوة والسلام علی نبیه و رسوله محمد و علی آله و اصحابه اجمعین اما بعد:

د پوهنې تعلیمي نصاب د ښوونې او روزنې د نظام بنسټ جوړوي او د هېواد د اوسنیو او راتلونکو نسلونو په علمي، فکري او سلوکي ودې او پراختیا کې بنسټیز او ارزښتمن رول لري.

تعلیمي نصاب باید د وخت په تېرېدو او د ژوندانه په بېلابېلو ډګرونو کې له بدلون او پرمختګ او د ټولنې له اړتیاوو سره سم هم د مضمون او محتوا او هم د معلوماتو د وړکړې د لارو چارو له مخې بدلون او پراختیا ومومي.

د تعلیمي نصاب په ډګر کې، چې د بیا کتلو لپاره ورته ډېره اړتیا موجوده ده، یو هم د اسلامي زده کړو نصاب دی؛ ځکه په اسلامي زده کړو کې عقاید او د اسلام د سپېڅلي دین احکام او لارښوونې شاملې دي، چې د انساني ژوند د ټولو اړخونو بشپړ نظام او قانون او د نړۍ د خالق او پروردګار د وروستني پیغام په توګه به د قیامت تر ورځې پورې د بشریت د لارښوونې دنده سرته رسوي.

د اسلامي امت عالمانو د تاریخ په اوږدو کې د اسلامي معارف، د اسلامي تعلیماتو د سیستم په رامنځته کولو، پراختیا او بډاینه او همدارنګه په ځانګړې توګه د اسلامي نړۍ د علمي مرکزونو او موسساتو د تعلیمي نصاب په تدریجي انکشاف کې خپله دنده سرته رسولې ده.

په اسلامي معارف او اسلامي علوموکې دقیقه مطالعه دا څرګندوي چې زموږ د تعلیمي مدرسو او مرکزونو نصاب د ټولنې د اړتیاوو او د اسلام د دین له ثوابتو او طبیعت سره سم د ټولو انسانانو لپاره هر وخت او هر ځای پراختیا موندلې ده.

زموږ ګران هېواد افغانستان د علمي ځلند تاریخ په درلودلو سره یو وخت د علم او زده کړې یو لوی مرکز و چې د اسلامي لوی تمدن په جوړښت کې یې ستر رول درلود. د علم او فرهنګ په مختلفو ساحو او په ځانګړې توګه په شرعي علومو؛ لکه: عقاید، تفسیر، حدیث، فقه، د فقهې اصولو کې د زرګونو پوهانو او عالمانو شتون زموږ ددې وینا پخلی کوي.

په اوسني عصر کې د اسلامي څپو له ډېرېدو او لوړېدو سره سم زموږ په هېواد کې اسلامي تعلیماتو د څومره والي او څرنګوالي له مخې زیات بدلون موندلی او د هېواد کوچنیانو او ځوانانو په ډېره مینه او لېوالتیا د اسلامي زده کړو مرکزونو او مدرسو ته مخه کړې ده. د افغانستان د اسلامي جمهوریت د پوهنې وزارت د اسلامي زده کړو د کیفي او کمي پراختیا او په هغې کې د اسلامي زده کړو نصاب په اړه د پام وړ ګامونه پورته کړي دي.

دې وزارت د هېواد د ډاډ وړ عالمانو، استادانو او نامتو ماهرینو ته بلنه ورکړې چې د تعلیمي نصاب لا ښه کولو ته متې ونغاړي او د ښې او زیاتې ګټې اخیستنې په موخه په اسلامي زده کړو کې د دود تعلیمي نصاب د موجودو مضمونونو او کتابونو له کمولو او زیاتولو پرته موجود کتابونه په درسي چوکاټ کې واچوي، متونه یې لا واضح او څرګند کړي او د فعالیتونو، ارزونو او مناسبو تمرینونو په زیاتولو یې نور هم پسې بډای کړي.

هیله لرم چې د پوهنې وزارت دا کوچنی خدمت او د هیواد د عالمانو، پوهانو او ماهرانو د ستاینی وړ زیار د الله تعالی د منلو وړ او زموږ په ګران هېواد کې د اسلامي تعلیماتو په ودې او پراختیا کې ګټور پای ته ورسیږي.

وبالله توفیق

دکتور محمد میرویس بلخي

د پوهنې وزیر

مقدمه

قدرمنو استادانو او گرانو زده کوونکو،

موږ په داسې وخت کې ژوند کوو چې د ساینس اوتکنالوژۍ ګړندي پرمختګونه په حیرانوونکې توګه د ودې او پراختیا په حال کې دي. د تکنا لوژۍ پرمختګ، چې د ساینس د پراختیا لاسته راوړنه ده، د بشري ژوند د سوکالۍ او پرمختګ په بېلابېلو برخو کې د پام وړ خدمتونه سر ته رسولي دي.

هر ملت دې علومو ته له خپلې لاسرسۍ او بلدتیا سره سم په مادي او معنوي اړخونوکې خپلې اړتیاوې پوره کوي. د دې لپاره چې یو ملت په خپلو پښو ولاړ، ازاد او سرلوړی ژوند وکړي، له ساینس څخه د پراخې ګټې اخېستنې پرته بله لاره نه لري.

څرنګه چې ساینس ګټور علم دی او ټولنه ورته د سوکالۍ او خپلو اړتیاوو د بشپړولو لپاره پوره اړتیا لري. له دې امله لاسته راوړل یې کفایي واجب دي. د اسلامي ټولنې وګړو ته لازمه ده چې د معاصرې نړۍ له پرمختګونو سره سم دې علومو ته لاسرسی پیدا کړي.

پر نوموړي اهمیت سربېره، ساینس له موږ سره د نړۍ د پټو حقیقتونو او رازونو په پېژندلو کې مرسته کوي، چې د کایناتو خالق، هغه د ډېرو پېچلو او ځانګړو قوانینو پر بنسټ پیدا کړي او په پایله کې یې انسان د واحد او لازواله خدای په منلو او پېژندلو لا باوري کېږي.

ددې حقیقت پر بنسټ، د افغانستان اسلامي جمهوریت د پوهنې وزارت دا وېتیله چې د ګران هېواد دیني عالمان دې د طبیعي علومو بنسټونه او ستر ستر مفاهیم، د فزیک، کیمیا، بیولوژي او ځمکې پېژندنې په بېلابېلو برخو کې هم زده کړي او باید دوی د خپلې اړتیا تر کچې دا علم ترلاسه کړي.

له دې امله د تعلیمي نصاب اداري د ساینس د مضمون منځپانګه د دیني عالمانو د اصلي تخصص په پام کې نیولو او د منل شوو مفرداتو له مخې د نصاب لیکنې له نوي فن سره سم پدې هېله تألیف کړه، چې د دیني مدرسو فارغان د شرعي علومو پر ګانې د سمبالښت ترڅنګ تر یوه بریده عصري اړینو علومو ته هم لاسرسی ولري، تر څو یې په استعدادونو کې زیاتوالی راشي او په بېلابېلو برخو کې د خدمت وړتیا ترلاسه کړي.

والله ولی التوفیق

لړلیک

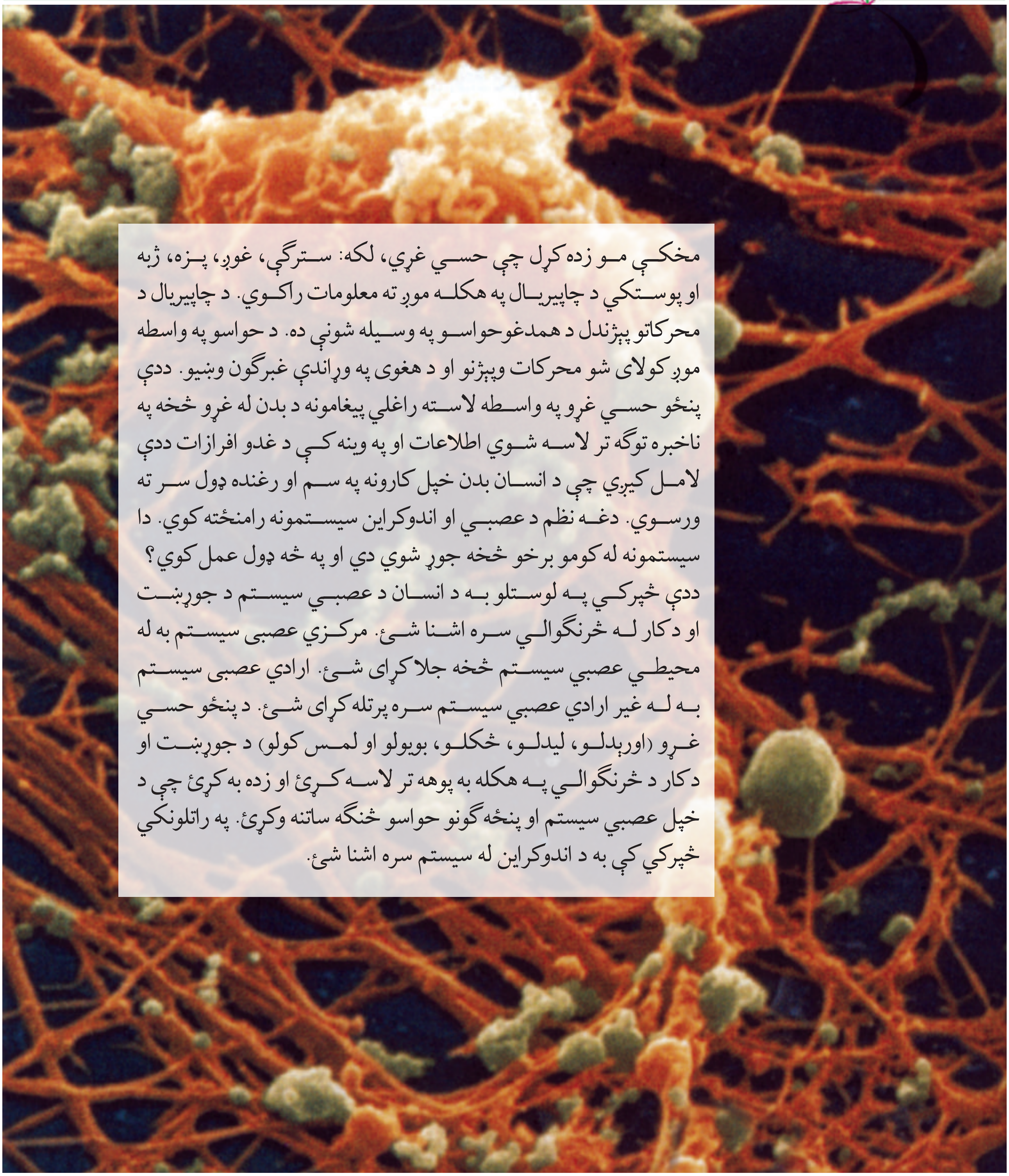
	ګڼه		مخ
بیولوژي	۱	لومړی څپرکی: عصبي سیستم او حسي غړي	١
	۲	د انسان عصبي، مرکزي عصبي او محیطي عصبي سیستمونه	٦-١
	۳	حسي غړي، پوستکی، سترګه، غوږ، پزه	١٤-٧
	۴	د لومړي څپرکي لنډیز او تمرین	١٦-١٥
	۵	دویم څپرکی: د هډوکو او عضلاتو سیستمونه	١٧
	۶	سکلیټ، مفصلونه، سکلیټي ناروغی	٢٣-١٧
	۷	عضلې (غړي)، د عضلو او غړو صدمې	٢٨-٢٤
	۸	د دویم څپرکي لنډیز او تمرین	٣٠-٢٩
	۹	دریم څپرکی: وراثت	٣١
	۱۰	ګریګور مندل، د مندل قوانین، د پونټ مربع	٤٠-٣١
	۱۱	ارثي صفتونه، د کروموزومونو رول، وراثت او چاپېریال	٤٧-٤١
	۱۲	جنتیکي بې نظمی	٥٠-٤٩
	۱۳	د دریم څپرکي لنډیز او تمرین	٥٤-٥١
فزیک	۱۴	څلورم څپرکی: موج او د صورت خپرېدل	٥٣
	۱۵	څپې (موج)، غږ (صوت)	٥٧-٥٣
	۱۶	د څلورم څپرکي لنډیز او تمرین	٥٨
	۱۷	پنځم څپرکی: برېښنایي جریان او برېښنایي دورې	٥٩
	۱۸	د اوم قانون، برېښنایي مقاومت، بټری	٦٨-٦٠
	۱۹	د پنځم څپرکي لنډیز او تمرین	٧٠-٦٩
	۲۰	شپږم څپرکی: الکترومقناطیس	٧١
	۲۱	د الکترومقناطیس القا، ډاینمو، جنراتورونه	٧٤-٧١
	۲۲	برېښنایي مقناطیس، د دروازې زنګ	٧٧-٧٤
	۲۳	د شپږم څپرکي لنډیز او تمرین	٧٨-٧٧
	۲۴	اوم څپرکی : عضوي مرکبونه	٧٩
	۲۵	په عضوي مرکبونو کې کیمیاوي اړیکې، کاربن	٨٣-٧٩
	۲۶	د اوم څپرکي لنډیز او تمرین	٧٤-٧٣

کیمیا

گڼه		مخ
۳۳	اتم څپرکی: د عضوي مرکبونو ډلبندي	۸۵
۳۴	هایدروکاربنونه، اروماتیک او هتروسایکلیک هایدروکاربنونه	۸۷-۸۵
۳۵	الکانونه او سایکلوالکانونه، فزیکي او کیمیاوي خواص، استحصال یې	۹۱-۸۸
۳۶	کړه ییز مرکبونه (سایکلوالکانونه) خواص او نوم اېښودنه	۹٤-۹۲
۳۷	الکینونه، نوم اېښودنه یې، خواص او استحصال یې	۹٦-۹٤
۳۸	الکاینونه، نوم اېښودنه او خواص یې	۹۹-۹۷
۳۹	اروماتیک مرکبونه، د بنزین جوړښت، نفتالین، انتراسین	۱۰۲-۹۹
۴۰	د اتم څپرکي لنډیز او تمرین	۱۰٤-۱۰۲
۴۱	نهم څپرکی: وظیفوي ګروپونه او د هایدروکابنونو مشتقات	۱۰۷-۱۰۵
۴۲	الکولونه، اېترونه، الدیهایدونه، کېتونونه	۱۱۱-۱۰۸
۴۳	عضوي تېزابونه او امینواسیدونه	۱۱٤-۱۱۲
۴۴	د نهم څپرکي لنډیز او تمرین	۱۱٦-۱۱۵
۴۵	لسم څپرکی: طبیعي پولیمیرونه	۱۱۷
۴۶	د طبیعي پولیمیرونو ډلبندي، قندونه، پروټېنونه، امینواسیدونه	۱۲٤-۱۱۷
۴۷	د لسم څپرکي لنډیز او تمرین	۱۲٦-۱۲۵

لومړی څپرکی

عصبي سيستم او حسي غړي



مخکې مو زده کړل چې حسي غړي، لکه: سترګې، غوږ، پزه، ژبه او پوستکي د چاپيريال په هکله موږ ته معلومات راکوي. د چاپيريال د محرکاتو پېژندل د همدغو حواسو په وسيله شوني ده. د حواسو په واسطه موږ کولای شو محرکات وپېژنو او د هغوی په وړاندې غبرګون وښيو. ددې پنځو حسي غړو په واسطه لاسته راغلي پيغامونه د بدن له غړو څخه په ناخبره توګه تر لاسه شوي اطلاعات او په وينه کې د غدو افرازات ددې لامل کيږي چې د انسان بدن خپل کارونه په سم او رغنده ډول سر ته ورسوي. دغه نظم د عصبي او اندوکراين سيستمونه رامنځته کوي. دا سيستمونه له کومو برخو څخه جوړ شوي دي او په څه ډول عمل کوي؟

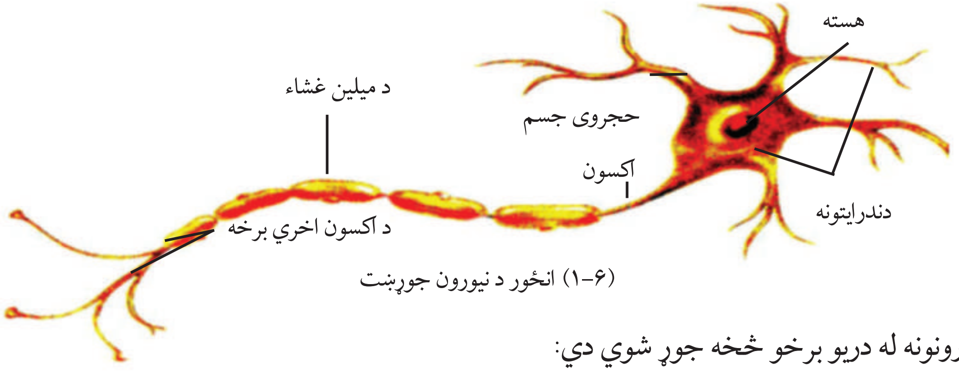
ددې څپرکي په لوستلو به د انسان د عصبي سيستم د جوړښت او د کار له څرنګوالي سره اشنا شئ. مرکزي عصبی سيستم به له محيطي عصبي سيستم څخه جلا کړای شئ. ارادي عصبی سيستم به له غير ارادي عصبي سيستم سره پرتله کړای شئ. د پنځو حسي غړو (اورېدلو، ليدلو، څکلو، بويولو او لمس کولو) د جوړښت او د کار د څرنګوالي په هکله به پوهه تر لاسه کړئ او زده به کړئ چې د خپل عصبي سيستم او پنځه ګونو حواسو څنګه ساتنه وکړئ. په راتلونکي څپرکي کې به د اندوکراين له سيستم سره اشنا شئ.

عصبي سیستم (Nervous system)

عصبي سیسـتم د انسـان د بدن تر ټولو مهم او پیچلی سیستم دی چې د هغې په واسطه محیطي عوامل درک او د بدن ټولې دندې اداره او کنټرولیږي.

نیورونونه (Neurons): د عصبي سیسـتم د جوړښـت او دندې واحد ته نیورون ویل کیږي. نیورونونه چې عصبي پیغامونه د بدن بېلابېلو غړو او نسجونو، لکه عضلې، غدې او نورو نیورونونو ته لیږدوي.

د نیورون جوړښـت: نیورونونه بېلابېل ډولونه لري، خو د ټولو جوړښـت سره یو شان دی. نیورونونه د نورو حجرو په شـان حجروي غشـا، سایتوپلازم او هسـته لري. د نیورون هسته په حجروي جسم کې ځای لري او سایتوپلازم یې د هستې په شاو خوا کې پروت دی.



(۶–۱) انځور د نیورون جوړښت

نیورونونه له دریو برخو څخه جوړ شوي دي:

۱- حجروي جسم (Cell body) د نیورون هغه برخه ده چې هسته او سایتوپلازم په کې وجود لري.

۲- دندرایت (Dendrite): د ونې د شاخونو په شان جوړښتونه دي چې د حجروي جسم څخه منشا اخلي او پیغامونه حجروي جسم ته استوي.

۳- اکسـون (Axon): اکسـون لـه حجـروي جسـم څخـه وتلـې یـوه اوږده رشـته ده چـې عصبـي پیغـام د نیـورون تـر وروسـتی برخـې پـورې رسـوي. د عصبـي حجـرې ډېـری اکسـونونه د مایلیـن (Myelin) پـه نامه د پروټیني او شحمي پردې په وسیله پوښل شوي دي.

(۶–۱) انځور د نیورون ډولونه

د نیورون ډولونه: نیورونونه د هغوی د دندې له مخې په درې ډوله دي:

۱- حسـي نیورونونه، له حسي غړو لکه پوستکي څخه اطلاعات نخاع او مغز ته رسوي.

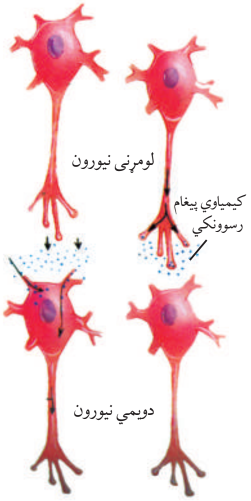
۲- حرکـي نیورونونـه، له نخاع او مغز څخه فرمانونـه د بدن غړو (عضلاتو) ته رسوي.

۳- ارتباطي نیورونونه، د حسي او حرکي نیورونونو ترمنځ اړیکه ټینګوي.

فعالیت

د پورتني شکل په مرسته د نیورونونو جوړښت د هغوی د دنډې له مخې یو له بل سره پرتله کړئ.

سیناپس (Synapse): هغه کوچنۍ فضا ده چې د یو نیورون د اکسون او بل نیورون د دندرایت ترمنځ وجود لري. په دې فضاکې د پیغام رسوونکی اکسون د اخري برخې څخه کیمیاوي توکي ترشح کېږي چې د همدې توکو له لارې، عصبي پیغامونه له یو نیورون څخه بل نیورون ته لیږدول کیږي.



(۳-۱) انځور په سیناپس کې د عصبي پیغام انتقال

د انسان عصبي سیستم

عصبي سیستم له میلیونونو نیورونونو څخه جوړ شوی دی. نیورونونه په دوامداره توګه د بدن له داخلي برخې او چاپیریال څخه اطلاعات راټولوي او له همغږۍ، تشخیص او تعبیر څخه وروسته ورته ځواب ورکوي. نیورونونو په عصبي دستګاه کې څنګه ځای خپل کړی دی؟ څرنګه چې په (٤-١) شکل کې وینئ، د انسان عصبي سیستم له دوو برخو، یعني مرکزي عصبي سیستم او محیطي عصبي سیستم څخه جوړ شوی دی. په مرکزي عصبي دستګاه کې مغز او شوکي نخاع شامل دي. په محیطي عصبي سیستم کې زیات شمېر بیلابیل اعصاب شامل دي. عصب د اکسونونو یا دندرایتونو او یا د دواړو یوه مجموعه ده. محیطي اعصاب درې ډوله دي

حسي اعصاب، چې حسي نیورونونه دي او له بدن څخه عصبي پیغامونه مغز ته لیږدوي. دویم ډول حرکي اعصاب دي او هغه نیورونونه دي چې له مغز او نخاع څخه عصبي پیغامونه عضلاتو او یا غدو ته لیږدوي. دریم ډول مختلط اعصاب دي چې د نیورونونو د حسي او حرکي تارونو مجموعه ده.

د مرکزي اعصابو سیستم:

مغز او شوکي نخاع د بدن پر حیاتي عملونو باندې د څار (نظارت) مرکزونه دي. یعنې د چاپیریال او د بدن له د ننه څخه اخستل شوي اطلاعات تشخیص او تعبیروي او هغوی ته ځواب ورکوي.

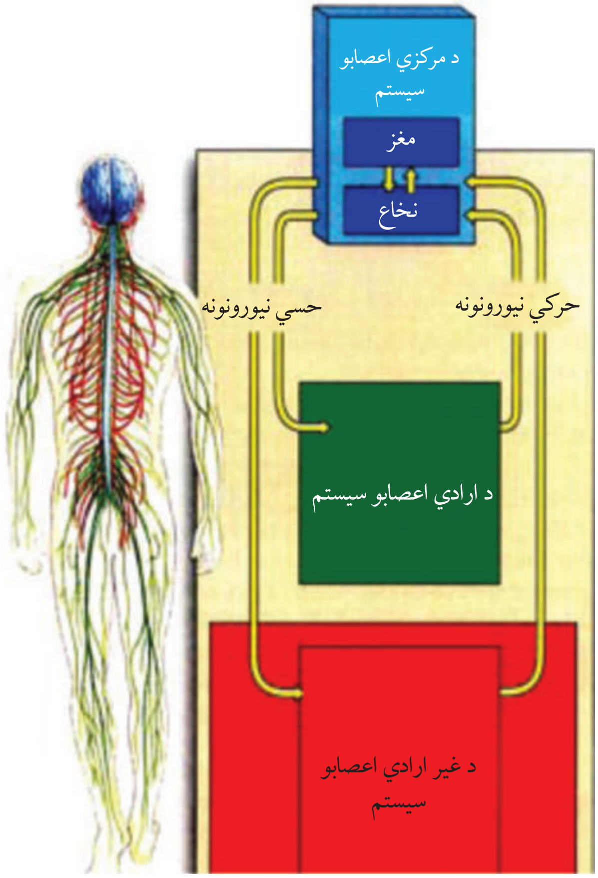
فعالیت

له ګچ څخه د مغزو یو موډل جوړ کړئ اوله شکل سره سم یې رنګ کړئ.

مغز

مغز په بدن کې د اطلاعاتو د اخستلو او تفسيرولو اصلي مرکـز دی چې د فکر، عاطفـې، کړنو، د احساس او حافظـې دنده لري. پـه مغز کې لوی دماغ، کوچنی دماغ او د مغز سـاقه شاملېږي چې د سر په کوپړۍ کې واقع دي.

لـوی دماغ: دا د مغز ډېـره لويه برخه ده چې پرمخ يې زياتې لوړې او ژورې ليدل کېږي. دماغ د مخې له خوا څخه شاخوا ته د يوې لويې ژورې په وسـيله په دوو کيڼو او ښيو برخو وېشل شوی دی. پـه معمـول ډول کيڼه نيمه کره حســي پيغامونه د بدن له ښي برخو څخه اخلي او د هغوی حرکتونه کنترولوي او برعکس د لوی دماغ ښــي نيمه کره د بدن لــه کيڼې برخې څخـه پيغامونه اخلي او د هغوی حرکتونه کنترولوي. لوی دماغ د زده کړې، توان، حافظې او ادراک دندې لري.



(۱-٤) انځور له محيطي اعصابو سـره د مرکزي اعصابو تړاو ښيي چې د مرکزي اعصابو سيستم په ابي رنګ، د ارادي اعصابو سيستم په شين رنګ او د غير ارادي اعصابو سيستم په سور رنګ ښودل شوی دی.

د لــوی دماغ پــه نيمو کرو کــې د عصبي پيغامونو د ليږدوني مهــم پياوړي کوونکــي مرکزونه ځای لري چــې د مغز د بېلابېلو برخو ترمنځ اطلاعات ليږدوي. د دې مرکزونــو له جملو څخه تلاموس دی. حســي اطلاعــات د بدن لــه مختلفو برخو څخه تلاموس ته توليږي، پياوړي کېږي او د لوی دماغ د قشــر اړوندو برخو ته ليږدول کېږي. تر تلاموس لاندې هايپو تلاموس واقع دی چې د بـدن ډيری حياتــي فعاليتونه لکه د زړه ضربـان او تنفس تنظيموي. هايپوتلامــوس د لوږې، تـنـدې او د بدن د تودوخـې د تنظيم او حس کولو مرکز دی. همدارنګه د هورمونونو د ترشح کوونکو غدو فعاليت تنظيموي.

(۱-٥) انځور د لوی دماغ جوړښت

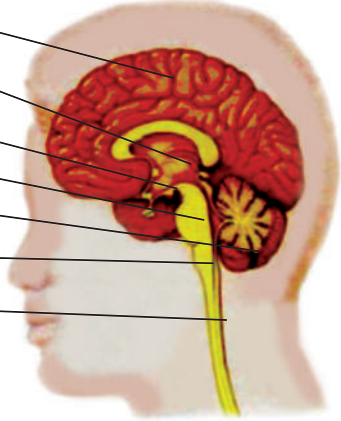
کوچنـی دمـاغ: د لــوی دمـاغ پــه لاندنۍ برخــه کــې د مغز د ســاقې ترشــا کوچنی دماغ موقعيت لري چې لــه دوو نيمو کرو څخه جــوړ شــوی دی. کوچنی دمــاغ د بدن د تعــادل د حالــت او حرکاتو

د هم غبرګي ډېر مهم مرکز دی او د دې عمليو د سرته رسولو لپاره له عضلو، بندونو، پوستکي، سترګو او غوږونو څخه اطلاعات تر لاسه کوي. بر سېره پر دې لوی دماغ او نخاع د بدن حرکي پيغامونه کوچني دماغ ته ليږدوي او د بدن د غړو د حرکت د سمېدو لامل ګرځي. کوچني دماغ ته زيان رسېدل د بدن د غړو د نورمالو حرکتونو د کنترول د لاسه ورکولو لامل ګرځي.

د مغز ساقه: د لوی دماغ په لاندنی برخه کې د مغز ساقه واقع ده چې له يوې خوانه شوکي نخاع او له بلې خوا نه په لوی دماغ او کوچني دماغ پورې نښتې ده. د مغز په ساقه کې مستطيله نخاع (Medulla Oblongata) واقع ده چې د تنفسی، هضمي او د زړه د فعاليتونو په تنظيمولو کې رول لري.

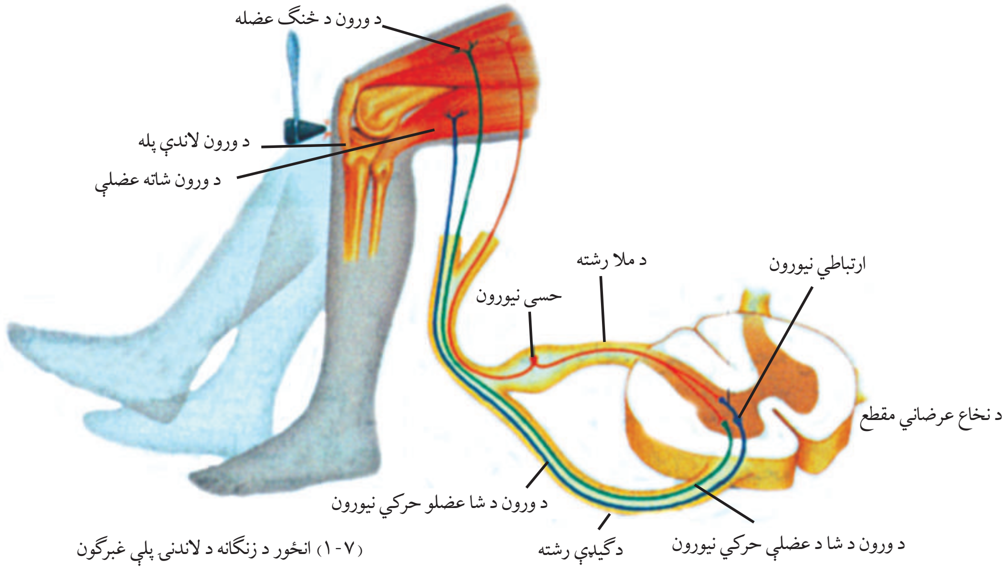
شوکي نخاع (حرام مغز):

له مستطيلې نخاع څخه تر ملا پورې د ملا د تير په کړيوکې موقعيت لري. شوکي نخاع مغز د محيطي اعصابو په دستګاه پورې نښلوي. مغز اطلاعات او پيغامونه د شوکي نخاع له لارې تر لاسه کوي. همدارنګه د بدن د حياتي عملونو د کنترول لپاره د نخاع له لارې فرمانونه ليږدوي.



(٦ - ١) انځور د مغز مختلفې برخې

شوکي نخاع عصبي رشتو پورې نښتې ده. د شوکي نخاع هر يو عصب يوه بطني او يوه ظهري رشته لري. بطني رشته خوځېدونکي نيورونونه لري چې عصبي پيغام له مرکزي عصبي دستګاه څخه عضلاتو او غدو ته ليږدوي.
ظهري رشته حسي نيورونونه لري چې اطلاعات له حسي اخذو څخه مرکزي عصبي دستګاه ته ورکوي. شوکي نخاع د پيغام ليږدولو بر سيره د بدن د ځينو غبرګونونو مرکز هم دی.
غبرګون محرکو ته د عضلو له ناڅاپي او غير ارادي ځواب څخه عبارت دی. کله چې خپلې پښې له شکل سره سم ځوړندې ونيسئ، که د زنګون لاندې پلې ته ضربه ورسيږي پښه په ناڅاپي توګه مخې ته ټوپ وهي. په پلې باندې وارده شوې ضربه د ورانه له مخنۍ عضلې سره نښتي حسي نيورون تحريکوي.
حسي نيورون عصبي پيغام نخاع ته ليږدوي او اړوند حرکي نيورون تحريکيږي او په پايله کې د ورانه د مخې عضله منقبض کيږي او پښه په چټکۍ پورته خواته ټوپ وهي. په همدې ډول حسي نيورون په نخاع کې يو ارتباطي نيورون تحريکوي او هغه د ورانه د شا عضلې اړوند خوځېدونکی نيورون له فعاليت څخه غورځوي. په پايله کې دغه عضله د استراحت په حالت کې پاتې کيږي. شوکي نخاع د ژورو ټپونو له امله نه ترميميږي او تخريب شوي نيورونونه عصبي پيغامونه نه ليږدوي. شوني ده چې پښې، لاسونه او يا دواړه فلج شي. ځکه بايد تر شونتيا پورې د شوکي نخاع له صدمې څخه مخنيوی وشي.



(۷-۱) انځور د زنګانه د لاندنی پلې غبرګون

د محیطي اعصابو سیســتم: په دې سیستم کې ۳۱ جوړې نخاعي اعصاب او ۱۲ جوړې مغزی اعصاب شامل دي چې مرکزي عصبي سیستم د بدن له ټولو برخو سره نښلوي. په محیطي عصبي سیستم کې دوې حسي او خوځېدونکې (حرکي) برخې شاملې دي. حسي برخه د حسي غړو اطلاعات مرکزي عصبي دســتګاه ته لېږدوي او حرکي برخه حرکي غړو ته د عصبي پیغامونو لېږدول په غاړه لري او ارادي او غیر ارادي دواړه دستګاوې پکې شاملې دي.

د ارادي اعصابو سیســتم: په دې سیســتم کې محیطي حرکي نیورونونه شــامل دي چې سکلیټي عضلې تحریکوي او زموږ تر آګاهانه کنترول لاندې واقع دي.

د غیر ارادي اعصابو (خودکاره) سیستم: د زړه او ښویو عضلو د انقباض تنظیم او همدارنګه د غــدو د فعالیــت تنظیــم په اتومات ډول تر ســره کیږي او زموږ له کنترول څخه بهــر دی. دغه عملونه د غیر ارادي اعصابو له خوا تنظیمیږي.

پر عصبي سیستم د روږدي (اعتیاد) کېدو اغېزه: روږدې کوونکي توکي د عصبي سیستم فعالیتونه بدلوي او په حس کولو، تشخیص او تعبیر کولو او بهرنیو محرکو ته په ځواب ورکولو کې اغېزه لري. ځینې یې د عصبي سیستم د فعالیتونو چټکتیا زیاتوي او ځینې نور یې ټیټوي، خو په هر ډول چې وي بده اغیزه لري. الکول دغه فعالیتونه راټیټوي. تصور وکړئ که یو شخص چې الکول یې څښلي وي، د موټر د چلولو په وخت کې یو ناڅاپه یو تېرېدونکی شخص ووینې او وغواړي چې ودریږي، خو نشي کولای دا کار په خپل وخت تر سره کړي. په دې صورت به څه پېښه منځ ته راشي؟ مغزو ته د ځینې روږدي کوونکو توکو

د ننوتلو له امله کیمیاوي پیغام رسوونکي ډېر تولیدیږي. ځینې اعتیاد راوړونکي توکي ددې لامل ګرځي چې کیمیاوي پیغام رسوونکي ډېره موده په سیناپسي فضا کې پاتې شي او دویم سیناپسي نیورون زیاتره تحریک کړي. ځینې روږدي کوونکي توکي په تدریجي ډول د کیمیاوي پیغام رسوونکو ځای نیسي.

فکر وکړئ

ایا معتاد شخص کولای شي چې خپل عادت پریږدي؟ څنګه؟

اضافي معلومات

د ماشومانو فلج (Poliomyelitis): دا ناروغي په ویروس باندې د اخته کیدو له امله منځ ته راځي. دا ویروس انساني دی او له ناروغ شخص څخه روغ شخص ته لېږدېدلای شي. د شخص او چاپیریال د روغتیا د نه ساتنې په صورت کې دا ویروس د ډکوبولو، خولې او تنفس له لارې خپرېږي. په تود او نمجن موسم کې دا ناروغي په پراخ ډول خپرېږي. ویروس په کومې او کولمو کې تکثر او د لمف او د وینې دوران تخریبوي چې د ارادي عضلو د شنډېدو لامل ګرځي.

نښې: ساده والګی، تبه، د سرخوږ، بې حالي، د عضلو درد، د عضلو سستېدل رامنځته کوي، خو ځینې وخت پرته د کومې نښې وي. ناروغ سړی باید د ډاکتر تر څارنې لاندې وي. فزیوتراپي او د اوږدې مودې ورزش د اخته شویو غړو د بدشکلۍ مخنیوی کوي.

وقایه: ماشومانو ته له زېږیدو څخه تر پنځه کلنۍ پورې د اړوند واکسین تطبیقول.

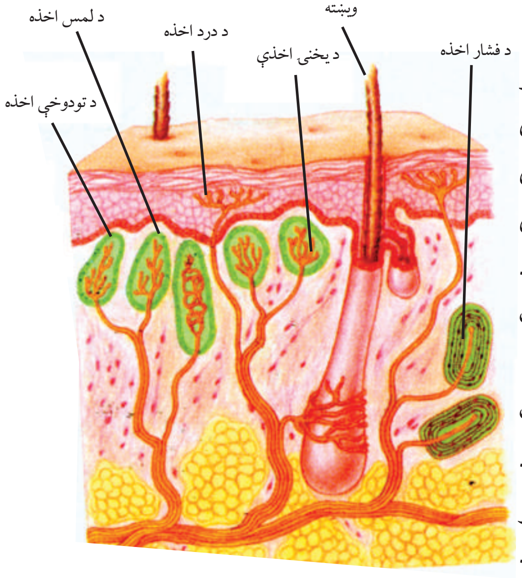
حسي غړي: حسي اخذې محرکونه تشخیص یا پېژني او د هغوی اغیزه په عصبي پیغام بدلوي او د عصبي رشتو په وسیله یې د مرکزي اعصابو سیستم ته لیږدوي، چې هلته تعبیر او تشخیص شي. ډېرې اخذې په حسي غړو کې لکه: سترګې، پوستکی، پزه، غوږ او ژبه کې راټولې شوې دي. لاندې جدول د انسان په بدن کې د حسي اخذو ډولونه ښکاره کوي.

د اخذې ډول	محرک	د حسي غړي ځای
تودوخه	د چاپیریال یا د بدن دننني تودوخې تغییر	پوستکی
خوږ (درد)	نسجونو ته صدمه او زیان رسېدل	د بدن ډېری نسجونه او غړي
میخانیکي	خوځېدل، فشار او اهتزاز	پوستکی او غوږ
نوري	رڼا	سترګه
کیمیاوي	کیمیاوي مواد	ژبه او پزه

پوستکی

د خوږ، تودوخې، سړښت او د میخانیکی اخذې لمس او فشار په مقابل حساسیت زموږ د بدن په پوستکي کې ځای لري. د اخذې د یو یا څو نیورونونو ځانګړې دندرایتونه دي چې د محرک اغیزه په عصبي پیغام تبدیلوي. که چېرې مختلف محرکونه دومره سخت شي چې نسجونو ته د صدمې احتمال منځ ته راوړي لکه شدیده تودوخه یا سړښت او فشار یا ضربه د خوږ اخذې هم تحریکوي.

د خوږ حس کول ډېر مهم دي، ځکه موږ له خطر، جراحت یا ناروغۍ څخه خبروي. د بدن د تودوخې داخلي اخذې د وینې د تودوخې په برخه کې حساسې دي. په سکلیټي عضلو کې میخانیکي اخذې ځای لري او د بدن د مختلفو برخو د عضلو د وضعیت خبر مرکزي عصبي دستګاه ته ورکوي.



(۸-۱) انځور د بدن د پوستکي جوړښت

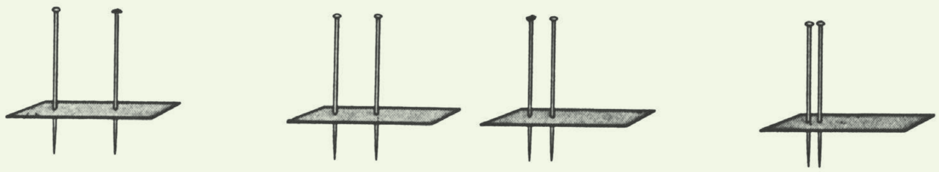
فعالیت: **د پوستکي د حساسیت تعیینول**

د اړتیا وړ سامان او توکي: د مقوا کاغذ، سنجاق، خط کش او بیاتي.

د مقوا کاغذ د ۳x۱ سانتي مترو په اندازه پرې کړئ. د مقوا په هره پاڼه کې دوه دانې سنجاقونه د ۲، ۴، ۸ او ۱۲ ملي متره وړاندې چوخ کړئ. د یو ټولګیوال سترګې وتړئ او د یوه یا دواړو سنجاقونو څوکې د هغه د لاس په شا باندې کېږدئ. ترې وپوښتئ چې څو ټکي (یوه یا دوه) حس کوي. په همدې ډول د مقوا څلور واړه سنجاقونه د لاس په شا، ورغوي، د ګوتو څوکو، مټ او اورمېږ باندې کېږدئ او نتیجه یې ثبت کړئ. لاندې پوښتنو ته ځواب ورکړئ.

۱- د پوستکي په ازمیښت شوي ځایونو کې کومه برخه د تماس په مقابل کې ډېر حساسیت لري؟

۲- ایا د ډېر حساسیت پر دلیل پوهیږئ؟

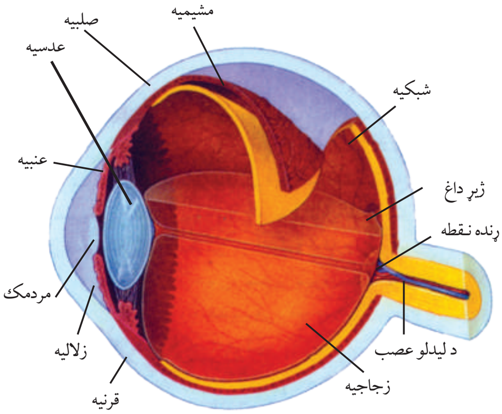

(۹-۱) شکل د مقوا او سنجاقونو ټوټې

د پوســتکي پیوند (Skin Grafting): نن د ســختو سوځېدلو له امله، په ځانګړي توګه د مخ په ســوځېدوکې، په اســانۍ د ناروغ له پوستکي څخه د پیوند لپاره استفاده کېږي. د بیلګې په ډول د ناروغ له مټ څخه پوستکی اخلي او د هغه پر مخ يې پيوند وي. د پيوند د ځای او د پيوند شوي برخې ويښته ډولــه رګونه ډېر ژر يو له بل ســره اړيکــه ټينګوي او د وينې بهيرېې له لويو رګونو ســره يو ځای کېږي او اخیستل شوې برخه ډېر ژر ترمیمیږي.

ســترګه: موږ په ســترګو باندې رنګونه جلا کوو، فاصلې ټاکو او د شــیانو بیلابیلې برخې او بڼــکلې حرکتونه يو تر بله توپیر وو. د ســترګو کره درې پردې لري چې له بهر څخه دننه خوا ته صلبيه، مشــيميه او شبکيه نوميږي.

د صلبيې پرده: د ســترګو د کرې پوښــوونکې پرده ده، ســپين رنګ لري. مخکینۍ راوتلې او شفافه برخه يې قرنيه نوميږي. نور په اسانه ورڅخه تیریږي.

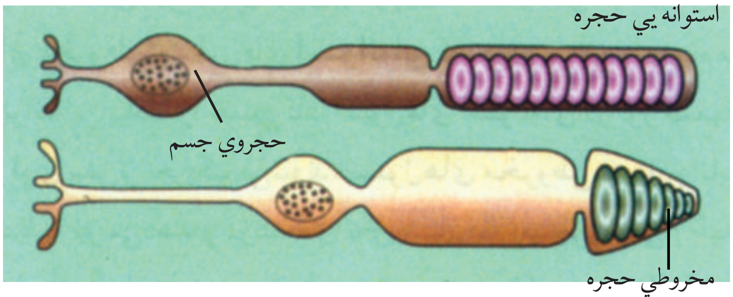
د مشيميې پرده: د سترګې منځنۍ پرده ده دصلبيې لاندې واقع ده. د مشيمیې مخکينۍ برخه چې رنګه حجرې لري او د سترګو رنګ تعينوي د عنبيې په نوم يادېږي. د عنبيې په مرکزي برخه کې سوری د ســترګې د کســي Pupil څخه عبارت دی. د کســي شاته محدبه عدســيه (Lense) وجود لري. د مشيميې عضلې د سترګو د کسي د سوري، د تنګېدو او پراخېدو لامل ګرځي.



(۱-۱۰) انځور د سترګې جوړښت

د شبکيې پرده: دا د سترګې دننۍ او حساسه پرده ده. رڼا د ســترګو له کســي څخه تېرېږي او په عدسيې لګيږي چې د هغې تر شا موقعيت لري. عدسيه تصوير د شبکيې پر نازکې پردې، چې د ســترګو دننۍ برخې پرده ده، په چپه او اصلي شي څخه کوچنۍ ډول تشکيلوي.

دا تصوير د ليدلو د عصب په وسيله مغز ته ليږدول کيږي. مغز کولای شي چې دغه تصوير په ربښتيني بڼه وښيي. شبکيه دوه ډوله مخروطي او اســتوانه يي حجرې لري چې اســتوانه يي حجرې په تتې (ضعيفې) رڼا او مخروطــي حجرې په قوي رڼــا ډيرې تحريکيږي. مخروطي حجرې موږ ته د رنګ او د شيانو د ظريفو جزياتو د ليدلو ځواک راکوي. د عدسيې شاته فضا د زجاجيې په نامه رڼې مادې ډکه کړې ده، د عدســيې د مخې فضا د زلاليه په نامه شــفافې مادې ډکه کړې ده چې له وېښــته ډوله رګونو څخه ترشح کيږي. هغه ځای ته ړوندټکی ويل کيږي چې د ليدلو عصب له شــبکيې څخه خارجيږي. که چيرې تصوير پر دې ټکي ولويږي د ليدلو وړ نه وي؛ ځکه چې نوري اخذې (مخروطي او استوانه يي حجرې) په هغه ځای کې وجود نه لري.



(۱۱-۱) انځور مخروطي او استوانه يي حجرې

فعاليت

د اړتيا وړ سامان او توکي: د غويي سترګه او د تسليخ بكس.

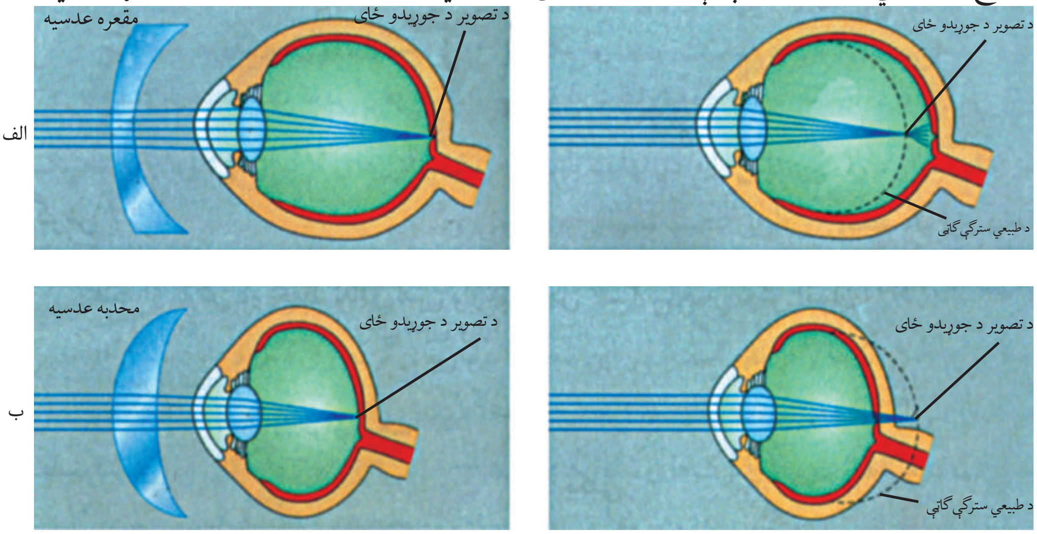
تګلاره: د سترګې بهرنۍ برخه وګورئ او كوښښ وكړئ چې د سترګې د كرې د مخ عضلې له وازدې ځخه تر جلا كيدو وروسته وګورئ. همدارنګه صلبيه، قرنيه او د ليدلو عصب مشاهده كړئ. د تسليخ د چړې په وسيله قرنيه د صلبيې د نښتې له ځای څخه لږ شاته به ورو سورې كړئ. هغه مايع چې خارجيږي زلاليه ده.

د سترګې د كرې شاو خوا پرې كړئ، عدسيه له زجاجيه مايع سره چې د جلې (سرېښناك) حالت لري خارجيږي. د سترګې د كرې دننه وګورئ. زجاجيه له زلاليې سره پرتله كړئ.

اضافي معلومات

ابن هيثم، چې اروپاييان يې الحازن نوموي، د څلورمې هجري پيړۍ يو مسلمان پوه و. هغه په خپل كتاب (المناظـر) كـې د لومړي ځل لپاره د سـترګې برخې صلبيـه، زجاجيه او... نومولې دي او د شـيانود ليدلو څرنګوالی يې څرګند كړی دی. دا يې ثابته كړې چې نور پر شـيانو او جسـمونو باندې تر ځلېدولو وروسـته منعكس كيږي، د سترګو عدسيې ته ننوزي او عدسيه د شبكيې د پردې پرمخ تصوير اچوي. د شبكيې پرده د ليدلو د عصب له لارې له مغزو سـره اړيكه لري. د هغه دا نظريه وروسـته ابن سـينا، ابو ريحان بيروني او نورو تاييد كړې دی. د المناظر ژباړه د اوولسـمې هجري قمري پيړۍ تر لومړيو پورې د اروپايي پوهنتونونو يو درسـي كتاب و. له هغه نه مخكې پوهانو د اقليدس د نظريې پر بنسـټ تصوركاوه چې نور د ليدونكي له سترګو څخه پر شيانو ځليږي او د هغو د ليدلو لامل ګرځي.

د سترګو ستونزې: د عمر له زیاتېدو سره ښایي چې د سترګو عدسیې تیاره شي او ورو ورو د سترګو دید کم شــي. دې ناروغۍ ته أب مروارید(Cataract) وایي چې د جراحۍ په وســیله عدسیه باسي او د هغه پر ځای مصنوعي عدسیه اچوي. که د سترګو د کرې قطر له اندازې څخه ډېر لوی شي، د لیرې شیانو تصویر د شبکیې په مخ کې جوړېږي، په نتیجه کې شخص نشي کولای چې لیرې شیان په واضح ډول ووینې او د لیرې لیدلو په ناروغۍ اخته وي چې د مقعرو عدســیو عینکو ته اړتیا لري. که د ســترګو کره له حده ډېر کوچنۍ وي، د نږدې شــیانو تصویر د شــبکیې شاته جوړېږي چې شخص نږدې شیان په واضح ډول نشي لیدلای او د نږدې لیدلو په ناروغۍ اخته وي او د محدبو عدسیو عینکو ته اړتیا لري.



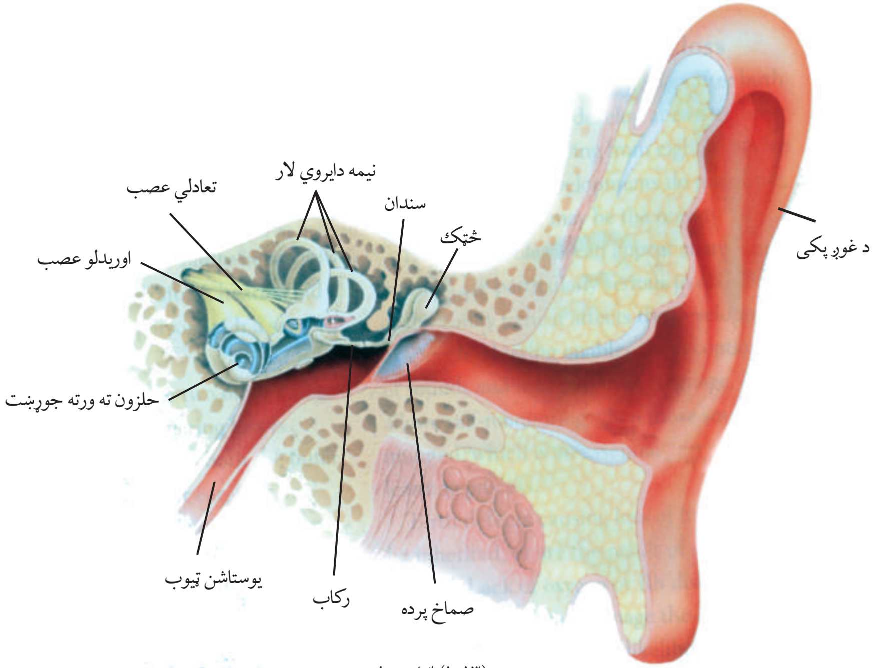
(۱۲-۱) انځور الف د سترګو نږدې لیدل ب- لیرې لیدل او د عینکو په وسیله د هغوی لرې کول

غوږ

غــوږ صوتي موجونــه پر عصبي پیغامونو بدلوي او د مغزو د اورېدلو مرکز ته یې لېږدوي. برســېره پر دې د غوږ ځینې برخې د بدن د تعادل په ســاتنه کې رول لري. غوږ له دریو برخو یعنې بهرنۍ، منځنۍ او داخلي برخو څخه جوړ شوی دی.

بهرنی غوږ: په بهرني غوږ کې د غوږ پکې او د هغې مجراوې شاملې دي چې صوتي موجونه اخلي او منځني غوږ ته یې لېږدوي. د غوږ د مجرا په دننه کې نري ویښتــان شــته چې هوا پاکوي. همدارنګه د مجــرا د ننني غدې موم ډوله توکي ترشــح کوي چې غوږ ته د بهرنیــو توکو د ننوتلو مخنیوی کوي. د صمــاخ پــرده، بهرنی غوږ له منځني غوږ څخه بیلوي. صوتــي موجونه د صماخ پر پرده لګیږي او هغه په اهتزاز راولي.

منځنی غوږ: د صماخ تر پردې شاته منځنی غوږ موقعیت لري چې په هغه کې دڅټک، سندان او رکاب په نامه درې کوچنې هډوکې شته. دغه هډوکي صوتي موجونه پیاوړي کوي او داخلي غوږته یې لیږدوي. یوستاشین تیوب (Eustachian tube) منځنی غوږ له کومې سره نښلوي چې د صماخ د پردې د دواړو خواوو فشار یو برابر شي.

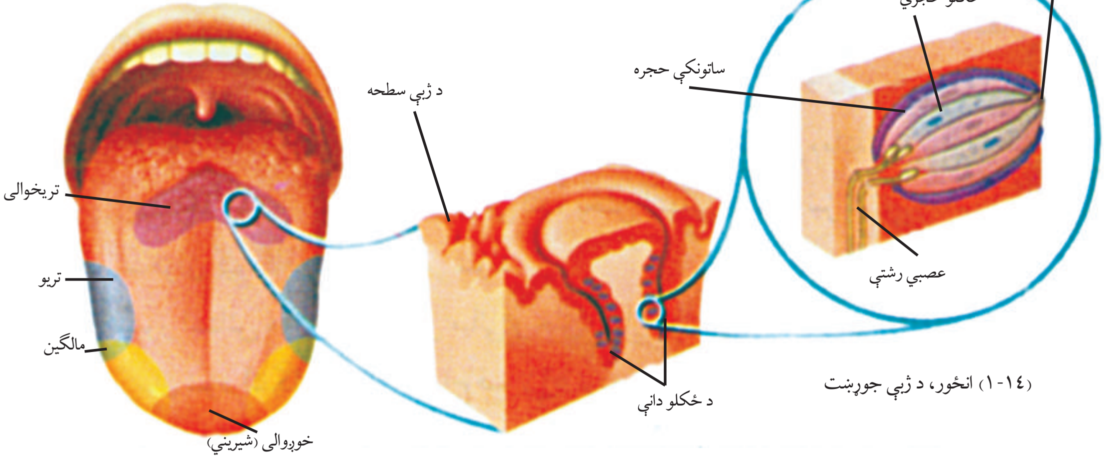


(۱۳-۱) انځور د غوږ جوړښت

داخلـي غوږ: داخلي غوږ دوې برخې لري. یوه برخه یې حلزوني او بله یې نیم دایروي سوري دي. د غـوږ حلـزون د کانـال په منځ کـې د باڼه لرونکي حجرو پـه نامه یو ډول میخانیکـي أخذې دي چې شاوخوا یې له یو مایع څخه ډکې دي. دا مایع د منځني غوږ د هډوکو له خوځېدو سره په رېږدو (اهتزاز) راځـي. د مایـع رېږدل د مژک لرونکو حجرو د تحریک لامل کیـږي. دا تحریک د عصبي پیغامونو په ډول د اورېدو د عصب له لارې مغزو ته رسیږي. برسېره پر اورېدلو غوږ د بدن د تعادل په ساتنه کې هم اهمیت لري. په داخلي غوږ کې درې نیم دایروي سوري شته دي چې یو پر بل باندې عمود دي. د هغې د داخلـي میخانیکي أخذې د سـر د موقعیـت د بدلون له امله تحریکیږي. کله چې شـخص ځـای په ځای کېږي ددې سـوریو مایـع خوځېږي او ددې حجرو باڼه کږېږي، عصبـي پیغامونه تولید او مغز ته لیږدول کیږي، نو ځکه ماغزه کولای شـي چې د بدن د موقعیت خواوې وټاکي. ددې لپاره چې غـوږ د بـدن د اورېدو او تعـادل حس دی، هغه عصب چې لـه غوږونو او مغزو سـره اړیکه لري، هم د اوریدو او تعادل له دوو ډولونو څخه جوړ شوی دی.

د غوږ بې نظمي: کله چې د صماخ پردې ته درونډ او ناڅاپي غږ، لکه د چاودنې غږ یا د درنې ضربې غږ، ورسیږي په اورېدو کې ګډوډي (بې نظمي) منځ ته راځي. همدارنګه د غوږ د سوري موم ډوله ترشحات ښايي کلک او وچ شي او د صماخ د پردې مخ وپوښوي چې په اورېدو کې ګډوډي راولي. بل ډول اختلال د حسي عصب له امله دی. په دې حالت کې د صوتي امواجو له نشتوالي سره سره په غوږ کې په پرله پسې ډول د زنګ غږ اورېدل کیږي. ددې ګډوډۍ اصلي علت تر اوسه معلوم نه دی. په ماشومانو کې د ډېرې مودې لپاره د غوږ عفوني کېدل ښايي د کلمو په اورېدو کې زيان رامنځته کړي. که د غوږ دا عفونت د ژوند په څو لومړيو کلونو کې ليرې نشي، ښايي د عمر تر پايه داګډوډي پاتې شي. هغه خلک چې سم نشي اوريدلای د غږ د لوړېدو لپاره د اوريدلو اله کاروي.

ژبه: د خوند د معلومولو په زرګونه کوچنی دانې (Taste buds)د ژبې پرمخ ځای په ځای شوي دي. هره دانه د کيمياوي توکو له پنځوسو څخه تر سلو پورې حسي نيورونونه لري او څلور اصلي خوندونه يعنې خوږوالی، تريخوالی، تريووالی او مالګينوالی معلوموي.



(۱-۱٤) انځور، د ژبې جوړښت

د ژبې څوکه له خوږوالي، شاوخواېې له ترېووالي او مالګينوالي او وروستۍ برخه يې له تريخوالي سره ډېر حساسيت لري. د خولې په لاړو کې د خوړو د ماليکولونو د حلېدلو له امله أخذوي حجرې تحريکيږي چې په نتيجه کې يې عصبي پيغامونه توليد او مغز ته ليږدول کيږي.

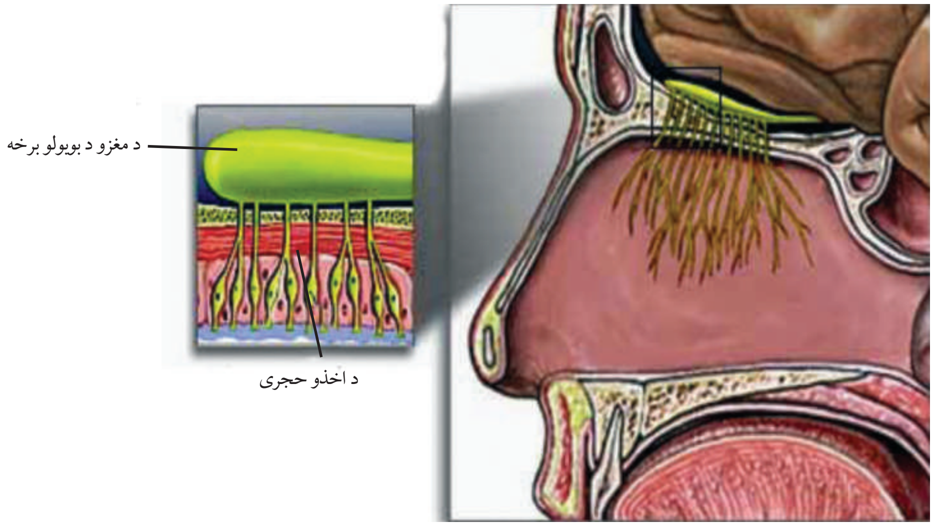
فعالیت: **په ژبه کې د خکلو د برخو ټاکل**

د اړتیا وړ سامان او توکي: بیکر، څاڅکي څڅوونکی، میله، سرکه، د مالګې ۱۰ فیصده محلول، د بورې ۵ فیصده محلول او اسپرین.

کړنلاره: په یو پاک بیکرکې له یوې برخې سرکې سره دوې برخې اوبه حل کړئ او د میلې په وسیله یې د یو چا د ژبې په مختلفو برخو کې (څوکه، څنډو، منځنۍ برخه (مرکز) او وروستۍ برخو په داسې حال کې په ترتیب وڅڅوئ چې سترګې یې تړل شوې وي. هغه شخص دې د هر څاڅکي احساس ولیکي. د مالګې ۱۰ فیصده محلول جوړ او په همدې ډول عمل وکړئ. اسپرین په اوبو کې حل کړئ، چې تریخ خوند پیدا کړي. د بورې د ۵٪ محلول جوړ کړئ چې خوږ خوند ولري او د لومړني عمل په شان عمل وکړئ. ترلاسه شوې نتیجې ولیکئ. پام وکړئ چې له هر ازمایښت څخه وروسته میله پاکه پرېمینځل شي.

پزه

کیمیاوي اخذې چې بوی تشخیصوي د پزې د تش ځای په پاسنۍ برخه کې ځای لري. په هوا کې کیمیاوی ترکیبات د بویولو (شامه) أخذې تحریکوي. دا حجرې له تحریک څخه وروسته عصبي پیغامونه تولید او په مغزو کې یې د شامې مرکزته لیږدوي. د بویولو حس د خوړو د خوند پر پوهېدو اغېزه لري. د بیلګې په توګه کله چې په والګي او یا زکام اخته شو داسې معلومېږی چې خواړه اصلاً خوند نه لري.



(۱-۱۵) انځور د پزې کیمیاوي أخذې

د لومړي څپرکي لنډيز

- نيورونونه د عصبي سيستم د جوړښت او دندې واحدونه دي چې د دندې له مخې درې ډوله دي.
- د انسان عصبي سيستم له دوو اصلي برخو، مرکزي او محيطي اعصابو څخه جوړ شوی دی.
- د نيورون د حجروي جسم څخه دوه ډوله رشتې، يو اکسون او بل دنداريت جوړ شوي دي.
- هغه ځای، چې يو نيورون له بل نيورون سره اړيکه نيسي، د سيناپس په نامه ياديږي.
- د مرکزي اعصابو سيستم له مغز او شوکي نخاع څخه جوړ شوی دی.
- په مغز کې لوی دماغ، کوچنی دماغ او د مغز ساقه شامل دي.
- شوکي نخاع، د ځينو غبرګونونو مرکز دی، لکه: تر زنګانه د لاندې پلې غبرګون.
- مغــز تحليلونکی مرکز دی چــې د فکرونو، عاطفې، کړنو، درکولو، احســاس، قضاوت او حافظې دندې په غاړه لري.
- د محيطي اعصابو په سيســتم کې حســي او حرکي دوې برخې شاملې دي چې په ۳۱ جوړو نخاعي عصبو او ۱۲ جوړو مغزي عصبو پورې ارتباط لري.
- د بدن غړي؛ لکه: سترګه، غوږ، پزه، ژبه او پوستکی شاوخوا چاپيريال څخه موږ ته ډېر اطلاعات را کوي. په دې ډول چې د هغوی هر يو د چاپيريال عوامل په عصبي پيغامونو تبديل او مغزته يې ليږدوي.
- د سترګو کره درې پردې (صلبيه، مشيميه او شبکيه) لري.
- په شبکيه کې د نوري أخذو مخروطي او استوانه يي حجرې دي.
- داخلــي غوږ دوه برخې (حلزوني او نيم دايروي ســوري) لــري چې لومړۍ برخه په اورېدلو او دويمه برخه د بدن په تعادل کې رول لري.
- د کيمياوي توکو حسي نيورون د ژبې د ذايقې په دانکو (Taste buds) کې ځای لري.

د لومړي څپرکي پوښتنې

۱. ظهري عصبي رشتې له بطني رشتو څخه جلا کړئ.

۲. د تلاموس او هایپو تلاموس دندې ولیکئ.

۳. یو نیورون رسم او ونوموئ.

صحیح ځواب وټاکئ او په خپلو کتابچو کې یې ولیکئ.

٤. د نیورون هغه برخه چې عصبي پیغام اخلي، عبارت دی، له:

الف: اکسون ب: حجروی جسم

ج: دنداریتونه د: میلینین

٥. .... ته زیان رسېدل د بدن د غړو د نورمال حرکاتو د کنترول له لاسه ورکولو لامل کیږي.

الف: لوی دماغ ب. کوچنی دماغ

ج: د مغزو ساقه د: شوکي نخاع

٦ د درد، تودوخې او میخانیکي اخذې زموږ د بدن په............. کې دي.

الف: پوستکی ب: ژبه

ج: غوږ د: عنبیه

لاندې جملې په مناسبو کلمو تکمیل او په خپلو کتابچو کې یې ولیکئ.

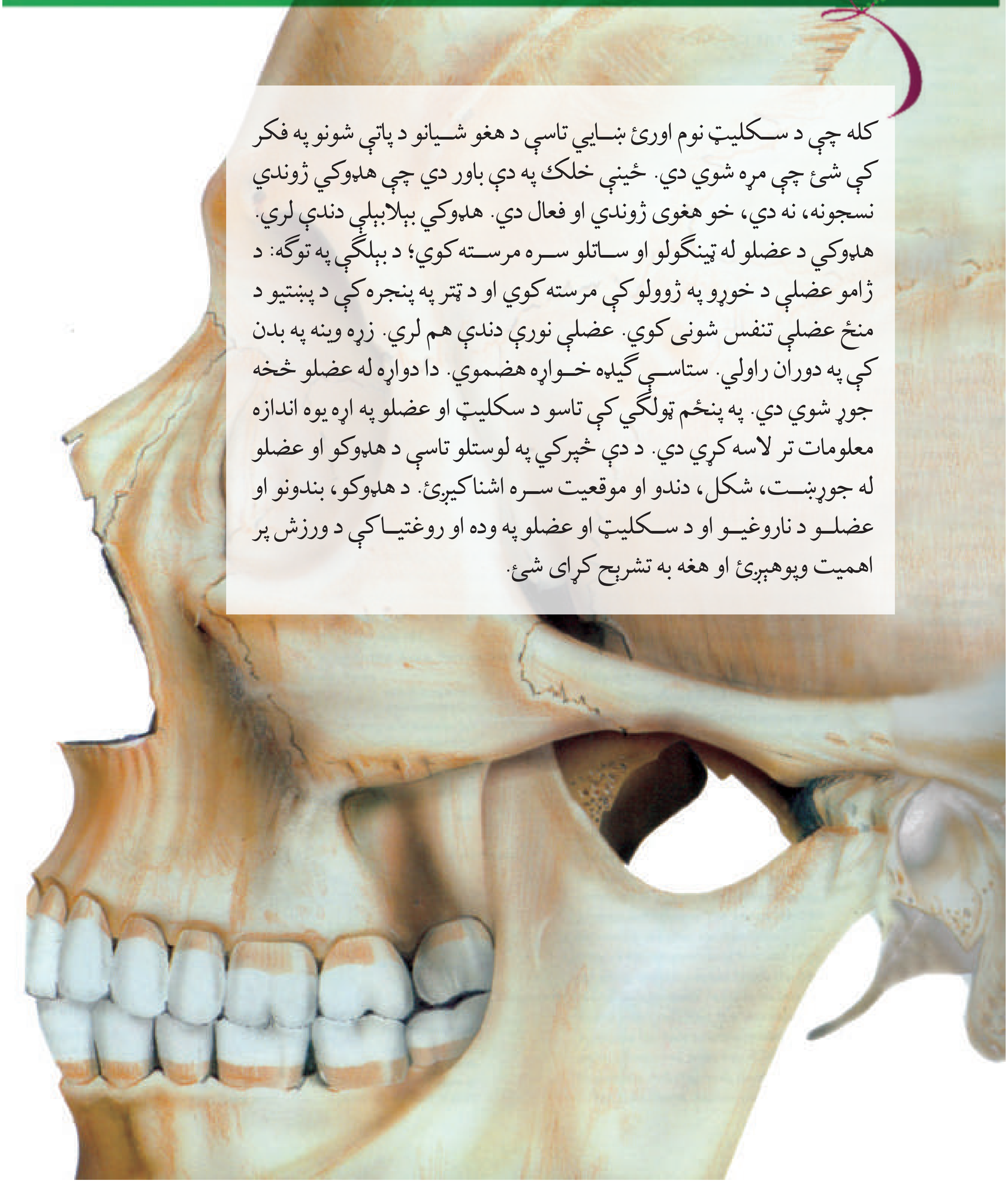
۷. .... د بدن د تعادل په ساتنه کې اهمیت لري.

۸. د مغزو په ساقه کې............... ځای لري چې د هضمي سیستم د فعالیتونو د تنظیمولو مرکز دی.

دویم څپرکی

د هډوکو او عضلاتو سیستمونه

کله چې د سـکلیټ نوم اورئ ښـایي تاسې د هغو شـیانو د پاتې شونو په فکر کې شئ چې مړه شوي دي. ځینې خلك په دې باور دي چې هډوکي ژوندي نسجونه، نه دي، خو هغوی ژوندي او فعال دي. هډوکي بېلابېلې دندې لري. هډوکي د عضلو له ټینګولو او سـاتلو سـره مرسـته کوي؛ د بېلګې په توګه: د ژامو عضلې د خوړو په ژوولو کې مرسته کوي او د ټټر په پنجره کې د پښتیو د منځ عضلې تنفس شونی کوي. عضلې نورې دندې هم لري. زړه وینه په بدن کې په دوران راولي. ستاسـې ګیډه خـواړه هضموي. دا دواړه له عضلو څخه جوړ شوي دي. په پنځم ټولګي کې تاسو د سکلیټ او عضلو په اړه یوه اندازه معلومات تر لاسه کړي دي. د دې څپرکي په لوستلو تاسې د هډوکو او عضلو له جوړښـت، شکل، دندو او موقعیت سـره اشنا کیږئ. د هډوکو، بندونو او عضلـو د ناروغیـو او د سـکلیټ او عضلو په وده او روغتیـا کې د ورزش پر اهمیت وپوهیږئ او هغه به تشریح کړای شئ.



سکلیټ [۱]

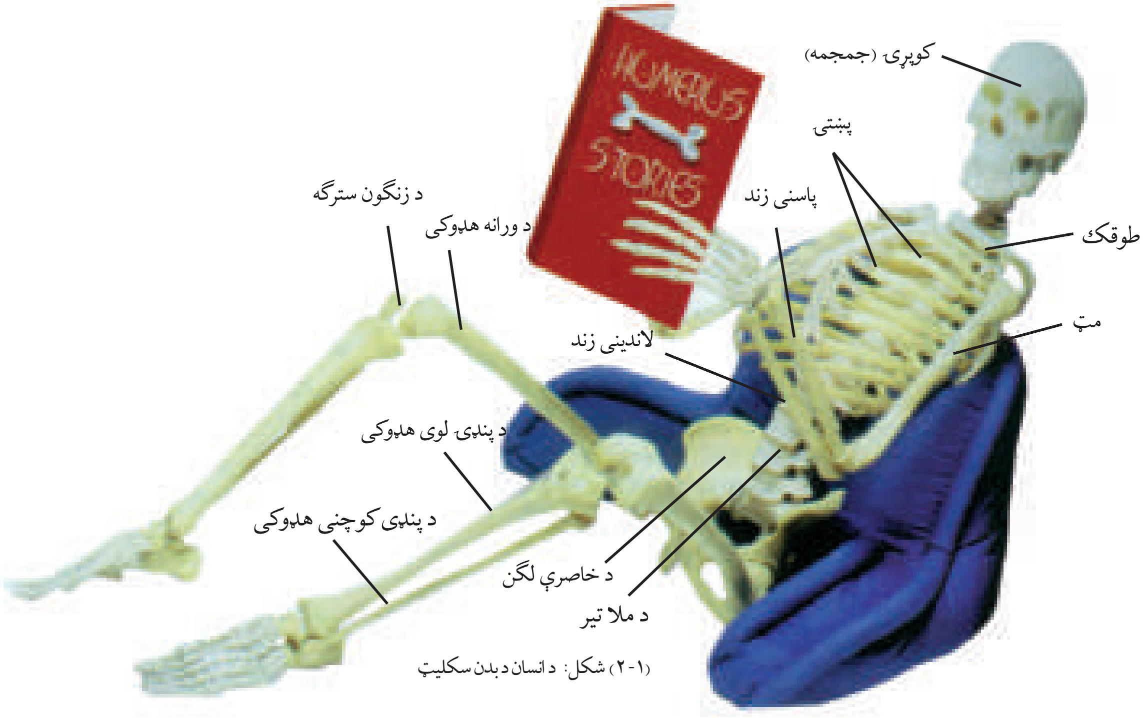
ســکلیټ د بدن د عضلو د محور او ټینګېدو ځای دی چې د عضلو د انقباض له امله په خوځښت راځي. هډوکي، کرپندوکي او بندونه ستاسې د سکلیټ سیستم جوړوي.

په عمومي توګه د انسان د بدن سکلیټ په دوو برخو ویشل کېږی:

۱- محوري سکلیټ [۲] : محوري سکلیټ د ستني یا د یوه تیر په ډول دی چې ضمیموي ســکلیټ ورپورې نښــتی دی او په هغه کې د سر د کاســې هډوکي، د ملا تیر، پښتی او د ټټر هډوکي شامل دي.

۲- ضمیموي ســکلیټ [۳] : چې د هډوکو شــمېرېې د محوري سکلیټ له شمېر څخه ډېر دی او د لاســونو، پښــو، شمزۍ، ګروې او د اوږو د چارې هډوکي په کې شامل دي.

په منځنۍ توګه د یو بالغ شخص د هډوکو شمېر شاوخوا ۲۰۶ دی.



(۱-۲) شکل: د انسان د بدن سکلیټ

۱] Skeleton ۲] Axial Skeleton ۳] Appendicular Skeleton

د هډوکو دندې

هډوکي مختلفې دندې لري:

۱. ساتنه: هډوکي د بدن ډېرى غړي له بهرنيو ميخانيکي زيانونو څخه ساتي؛ د بېلګې په توګه: سږى او زړه د پښتيو په وسيله، شوکي نخاع د ملا د تير په وسيله او ماغزه د سر د کاسې په واسطه ساتل کيږي. دغه راز هډوکي د بدن په نيغ ساتلو کې مهم رول لوبوي.

۲. زېرمه: هډوکي، منرالونه زيرمه کوي او بدن د اړتيا پرمهال له هغوى څخه ګټه اخلي.

يوه مور د اميدوارۍ پر وخت د خپل ماشوم د هډوکو د جوړښت لپاره د خپل بدن له مالګې، کلسيم او فاسفورس څخه ګټه اخلي. زېرمه شوي کلسيم د هډوکو له حجرو څخه وينې ته ننوزي او د بدن په نورو اړوندو برخو کې لګيږي.

۳. خوځښت: سکليټ داسې ترتيب شوى چې د لازمې چټکتيا سره مناسب حرکت منځ ته راوړي. سکليټي عضلې د هډوکو د پاسه کش کيږي چې د خوځښت زمينه برابره کړي. له هډوکو پرته په آسانۍ د ناستې، ګرځيدلو او ځغاستې وسه نشته.

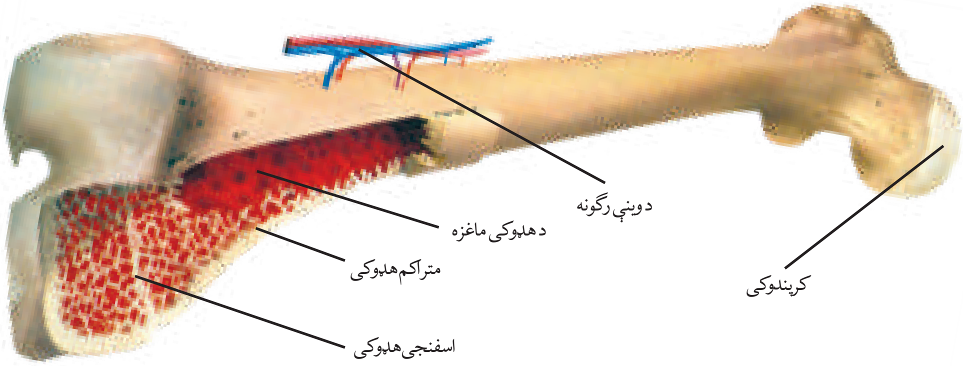
۴. د وينې د کروياتو جوړول: په هډوکو کې ځانګړى نسج د هډوکو د مغزو [۱] په نامه موجود دى. د وينې ډېرى کرويات د هډوکو په مغزو کې جوړيږي.

د هډوکو جوړښت

هډوکي ارتباطي نسج دى چې په هغه کې د هډوکو حجرې [۲]، کاني او عضوي مواد شتون لري. د هډوکو کاني مواد د کلسيم فاسفيټ او کلسيم کاربونيټ له مرکباتو څخه جوړ دي او د هډوکو کلکوالى هم د همدې توکو له امله دى. په ماشومانو کې د هډوکو ډېره برخه د کاني توکو د زيرمو د لږوالي له امله پسته او ارتجاعي وي. په مجموعي ډول د هډوکو د نسجونو جوړښت له دوه ډوله متراکمو [۳] او سفنجي [۴] څخه عبارت دي. که چيرې هډوکو د نسج حجرې سره ټولې او متراکمې وي، د متراکمو هډوکو په نامه ياديږي. د هډوکو حجرې د يو نري کانال په شاوخوا کې د متراکمو هډوکو په دننه کې ځاى لري. د سفنجي ډوله هډوکو په نسج کې حجرې په غير منظم ډول د يو او بل

۱] Bone marrow
۲] Osteoblasts
۳] Compact bone
۴] Spongy bone

تر څنګ ځای او هم ځینې ژورتیا وې لري.د متراکمو هډوکو کانالونه او د سفنجي هډوکو ژورې د هډوکو د مغزو له نسج څخه ډک شوي دي. د وینې رګونه د کوچینو کانالونو له لارې، د هډوکو په مخ شتون لري.



(۲-۲) شکل: د سفنجي او متراکمو هډوکو جوړښت

د هډوکو ډولونه

د انسان او نورو هډوکو(فقاریه) لرونکوحیواناتو په بدن کې درې ډوله هډوکي وجود لري:

۱- اوږده هډوکي لکه د ورانه هډوکي
۲- لنډ هډوکي لکه دګوتو د بندونو هډوکي
۳- پلن هډوکي لکه د سر کاسه

ایا د اوږدو، لنډواو پلنو هډوکو نورې بېلګې ورکولای شئ؟

د اوږدو هډوکو تنه او د لنډو او پلنو هډوکو باندنی برخې د متراکم نسج له ډلې څخه دي.

د اوږدو هډوکو دوه سرونه او د لنډو هډوکو، لکه: د لاسونو او پښو ګوتو منځنی برخه، او د پلنو هډوکو، لکه: د اوږو چاری او پښتی د سفنجی نسج له ډلې څخه دي.

کرپندوکي [۱] :

کرپندوکي د انسان د سکلیټ بله مهمه برخه جوړوي. کرپندوکي د هډوکو په شان یو ارتباطي نسج دی، خو د هډوکو په پرتله نرم او دکږدېدلو وړتیا لري. کرپندوکي د ځینو هډوکو په منځ کې ځای لري او د هډوکو د سولېدلو مخه نیسي.

بندونه(مفصلونه):

بندونه د هډوکو د نښلولو ځای او د سکلیټ کمزورې برخې دي. له دې امله یې ساتنه لازمه او ضروري ده. بندونه د جوړښت او د خوځښت د ډول له مخې په دریو ګروپونو ویشل کېږي:

۱- نه ښوریدونکي بندونه: هغه بندونه دي چې هډوکي یې یو دبل تر څنګ ټینګ ځای نیولی وي؛ لکه د سر د کاسې د هډوکو تر منځ بند.

۲- نیم ښوریدونکي بندونه: هغه بندونه دي چې هډوکو یې لږ او ډېر خوځیږي، لکه د ټېر له هډوکي سره د پښتۍ د نښلېدلو ځای.

۳- ښوریدونکي بندونه: هغه بندونه دي چې هډوکي یې په ازاد ډول خوځیږي.

د ښوریدونکو بندونو لرونکي هډوکي د ډېرو قوي ارتباطي نسجونو په وسیله، چې د لیګامنټ [۲] په نامه یادیږي، سره نښتي دي.

که چیرې هډوکي په دغو ټینګو تارونو نښتي نه وي، بندونه له یو بل څخه په أسانۍ جلا کېږي. لیګامنټونه او عضلې هډوکي د ښورېدونکي بند په ځای کې یو بل سره نښتي ساتي. د انسان د بدن په بندونو کې یو ډول مایع، چې د بندي مایع [۳] په نامه یادیږي، ځای لري. دا مایع د څنګ په څنګ ترمنځ هډوکو ښویېدل اسانوي او د هغوی تر منځ د اصطکاک کچه ټیټوي.

ښوریدونکي بندونه ډېر ډولونه لري چې ځینې یې عبارت دي، له:

الف: پنډوسکې او کاسې ته ورته بندونه: ددې بند په واسطه سرې خپل لاسونه اوپښې هرې خواته خوځولای شي. دغه بند د هډوکو د هرې خوا د څرخېدلو لامل ګرځي. د بېلګې په توګه، د ورانه د هډوکي د سر د نښتې ځای (چې د پنډوسکي بڼه لري) د شمزۍ له هډوکي سره (چې د کاسې بڼه لري) د دې ډول بندونو په وسیله پیوندیږي. د ولاړېدو په وخت کې یو څوک ددې بندونو په واسطه خپله پښه مخکې، شاته، کیڼ او

1] Cartilage
2] Ligament
3] Synovial

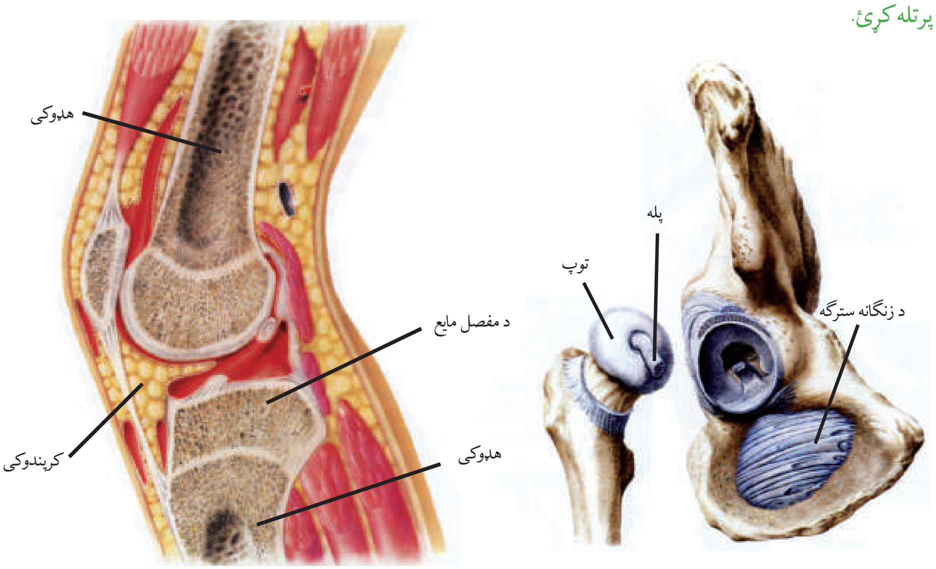
ښـــي خواوو ته خوځولای او یا یې د ورانه د بند (زنګون) شاوخوا ته څرخولای شي.

ایا کولای شئ چې د پنډوسکي او کاسه ډوله بندونو بل مثال راوړئ؟

ب: چپراست ډوله بند: څرنګه چې د دروازې چپراست د دروازې خلاصیدل او تړل شوني کوي، دغه بند هډوکی ته یوازې یوې خواته دخوځوېدلـو اجازه ورکوي. لکه دګوتو د بندونو په منځ کې بند چې د هغې په واسطه یو د بل پر مخ ټیټېدلی شي.

فکر وکړئ

ایــا ویلای شــئ څینې غوړې، لکــه ګریس، چې د موټر د پرزو د غوړولو لپاره کاریږي، څــه رول لوبوي؟ د هغه رول د بند له مایع سره پرتله کړئ.



(۳-۲) شکل: الف- پنډوسکې او کاسې ته ورته بندونه ب – د متحرك بند جوړښت

مصنوعي بندونه: په ۱۹۶۳ کال کې داورتوپيدی يو برتانوي جراح دورانه او خاصرې لګن مصنوعي بند (پنډوسکي او کاسې ته ورته بند) په جوړولو په مفصلي ناروغتياوو کې يو بېساري پرمختګ رامنځته کړ. نوموړي د ورانه د بند د پنډوسکي برخه د يو حياتي فلز او د هغه د کاسې برخه له پولي ايتلين [1] پلاستيک څخه جوړه کړه او پلاستيکي کاسه يې د خاصرې لګن پورې ونښلوله. دې اختراع له ډېرو خلکو سره مرسته وکړه له دې جملې څخه هغه ماشومان، چې د زوکړې پر مهال يې د خاصرې لګن نازک او هډوکي يې نيمګړي وي او يا هغه ناروغان، چې پنډوسکې او کاسې ته ورته بندونو په برخه کې د التهاب له امله سخت خوږ لري، ددې اختراع له لارې يې کړاو لږ او له دايمي معيوبيت څخه ژغورل کېږي.

صدمې او سکليتي ناروغۍ

ځينې وخت د سکليتي سيستم يوه برخه زيانويني. هډوکي ښايي درز وکړي او يا مات شي. بندونه هم زيان ليدلای شي. يو بېځايه شوی بند هغه بند دی چې يو يا ډېر هډوکي په کې له خپل ځای څخه ښوريدلي وي. د سپرن [2] په نامه د بند يو بل زيان هغه وخت پيدا کيږي چې د ليګامنټ يو يا زياتره تارونه ډيرکش، تاو او يا څيرې شي.

ځينې وخت د مختلفو ضربو له امله هډوکي ماتيږي. د هډوکو ماتېدل يوه ډېره مهمه ستونزه ده او بايد ډېر ژر يې درملنه وشي. دا نيمګړتيا يو ځانګړی ډاکتر له منځه وړلای شي. له ماتېدو څخه څو ساعته وروسته د مات شوي هډوکي شاوخوا ته وينه پرنډه کيږي. په دې وخت کې يو شمېر ځانګړې حجرې په مات شوي ځای کې د هډوکو د توکو په جوړولو پيل کوي. د څو راتلونکو اونيو په موده کې پرنډه وينه له منځه ځي او د هډوکي نوی نسج مات شوی ځای ډکوي: د هډوکو پوکي [3] يو بل ډول ناروغي ده چې د هډوکو د نسج د لږ تراکم او سختوالي لامل ګرځي. په دې حالت کې هډوکي کمزوري کيږي او په اسانۍ ماتيږي.

د عمر لوړېدل او بې کيفيته خواړه د هډوکو پوکي ډېروي. د دې علت په هډوکو کې د کلسيم او فاسفورس د زېرمې کموالی او له ورزش څخه ډډه کول دي. ښځې (له پنځوسو کلونو څخه په پورته عمر کې) د نارينه و په پرتله د هډوکو په پوکۍ اخته کيږي. يو دليل يې دا دی چې د هغوی د بدن د کلسيم او فاسفورس زېرمې د اميدوارۍ په دوره کې مصرفيږي.

لازمه ده چې د زلميتوب او ځوانۍ په وخت کې فرصت له لاسه ورنه کړئ او د منظمو

۱] Polyethylene
۲] Sprain
۳] Osteoporosis

ورزشـي تمرينونو او د مناسـبو او قوي خوړو له لارې، چـې ډول ډول منرالونه او لبنيات ولري، د ژوند په اوږدو کې خپلو هډوکو سختوالی او کلکوالی وساتئ.

(٤-٢) شکل: د مات شوي هډوکي ترميم

اضافي معلومات

د مـلا د خـوږ زياتـره لاملونـه د مـلا د تيـر پـه کړيوکې يـو بل تـه د کرپندونکـې پاڼـې نږدېوالی دی چـې پـه پايلـه کـې د هغـه ځـای د شـاوخوا پـر اعصابـو يـا نخـاع بانـدې فشـار راوړي. د سختو خوړو حس کول هم له همدې امله دي. په دې درد اخته کسان بايد د ځانګړو ورزشونو او يا په استراحت کولو داسې کار وکړي چې د کرپندونکي پاڼه بيرته خپل ځای ته راشي. په کرپندوکي کې د وينې رګونه نشته، ځکه د زيانمن کېدو په صورت کې په ډېر ځنډ ښه کيږي او په لوړ عمر کې د هغه دخرابوالي مخه نه نيول کيږي.

عضلات

ايا کله مو کوښـښ کړی دی، پرته له دې چې ستاسـې د بدن کومه عضله وخوځيږي، يوه شـيبه کښېنئ؟ دا ناشونې ده. د بدن په ځينو برخو کی عضلې له ارادې پرته کار کوي. مثلاً په مرۍ او کولمو کې د خوړو حرکت د چا په اراده نه تر سره کيږي.

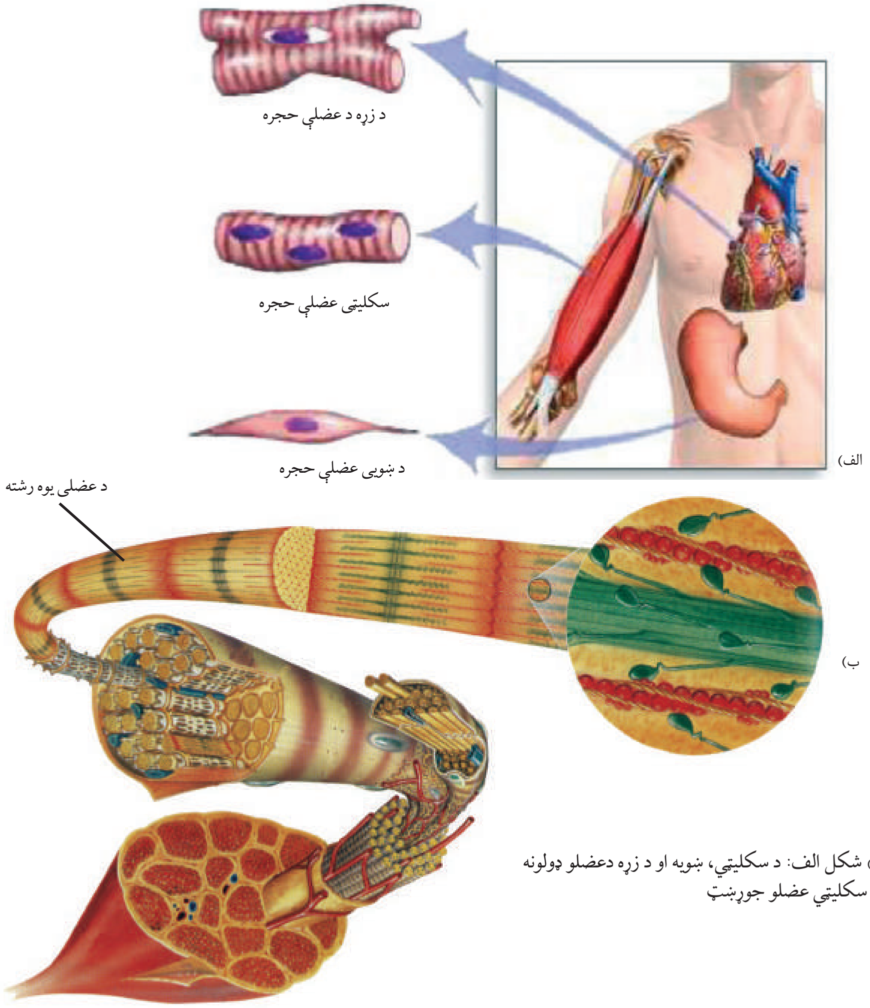
د عضلې جوړښت

عضلـې د اليـاف پـه نامـه لـه ځانګـړو حجـرو يـا دعضلـې لـه تارونـو څخـه جـوړې شـوې دي، چـې يـو د بـل تـر څنـګ پراتـه دي. د عضلـې د حجرو په د ننه کې پروتين ډوله نري تارونه شـته چې د انقباض يا کيکاږل کيدو وړتيا لري.

کله چې د عضلې ټولې حجرې کیکاږل شـي، عضلـه هم منقبض کیږي او په نتیجه کې د یو غړي د حرکت لامل ګرځي.

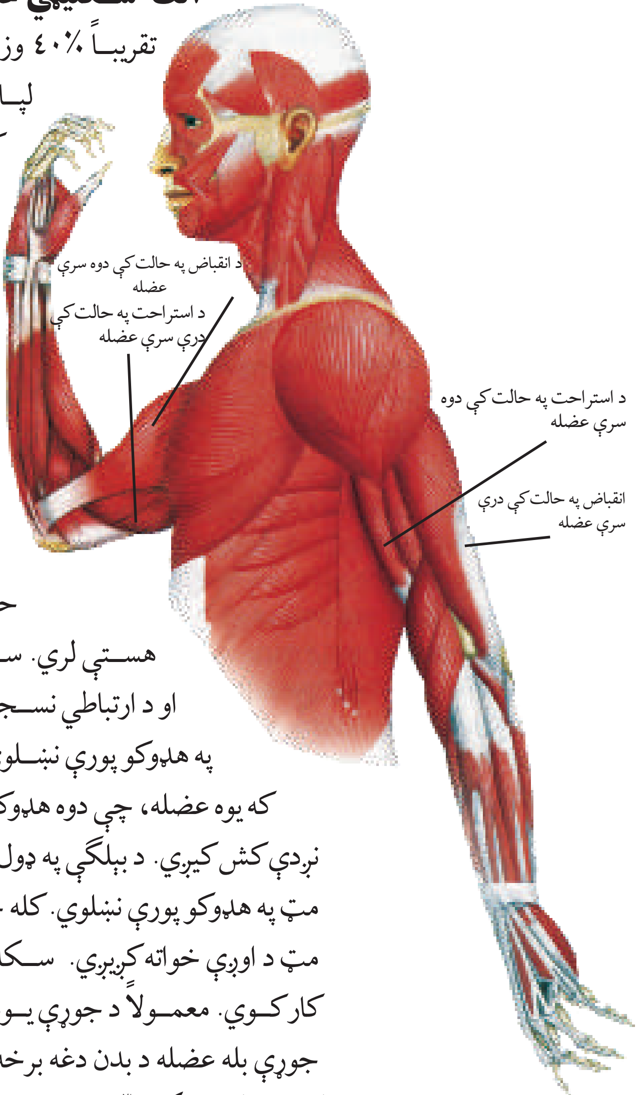
د عضلو ډولونه

عضلې په درې ډوله دي: مخططې یا سکلیټي عضلې، ښویې عضلې او د زړه عضله.



(۵-۲) شکل الف: د سکلیټي، ښویه او د زړه دعضلو ډولونه
ب: د سکلیټي عضلو جوړښت

الف-سکليټي عضلې: د انسان سکليټي عضلې د بدن تقريباً ۴۰٪ وزن جوړوي. سکليټي عضلې د حرکت لپاره د بدن په هډوکو پورې نښتې دي او کولای شي سل ګونه ډوله حرکت منځ ته راوړي. کيدای شي دا حرکتونه د يو ورزش کوونکي، خنديدونکي يا يو غوسه شوي شخص په څېره کې وليدل شي. که وغواړو حرکت وکړو پيغام له مغز څخه د سکليټي عضلو حجروته ليږدول کيږي، چې د عضلې د انقباض لامل ګرځي او په نتيجه کې حرکت منځ ته راځي. د سکليټي عضلو حجرې مخططې ښکاري او هره يوه څو هستې لري. سکليټي عضلې په هډوکو پورې نښتې دي او د ارتباطي نسجونو خرمن ډوله رشتې، سکليټي عضلې په هډوکو پورې نښلوي. دغه رشتې د پلې [1] په نامه ياديږي. کله که يوه عضله، چې دوه هډوکي سره نښلوي، لنډه شي هډوکي يو بل ته نږدې کش کيږي. د بېلګې په ډول د پلې رشتې، دوه سره [2] عضله د اوږې او مټ په هډوکو پورې نښلوي. کله چې دوه سره عضله انقباض وکړي، ستاسې مټ د اوږې خواته کږيږي. سکليټي عضلې زياتره د جوړو په ډول دوه، دوه کار کوي. معمولاً د جوړې يوه عضله د بدن يوه برخه کږوي، د همدغې جوړې بله عضله د بدن دغه برخه سموي. هغه عضله چې د بدن يوه برخه کږوي د کږوونکې [3] او هغه عضله چې د بدن برخه سموي، د سموونکې [4] په نامه ياديږي. د يوې عضلې د اوږديدو د اړتيا په صورت کې لازمه ده مخالفه عضله موجوده وي چې وکړای شي په خپل انقباض هغه کش کړي. لکه د (۶-۲) شکل، د مټ دوه سره عضله کږوونکې او د مټ درې سره عضله يوه سموونکې عضله ده.



(۶-۲) شکل: دمټ دوه سرې او درې سرى عضله

۱] Tendon
۲] Biceps
۳] Flexor
۴] Extensor

ب-ښويې عضلې: ښـويې عضلې د سکليټي عضلې مخططې برخې نه لري. د دې عضلې حجـرې اوږدې او دوک ډولــه دي او په هره حجره کې يې يوازې يوه هســته ليدل کيږي. ښــويې عضلې په عمومي توګه د پاڼې په بڼه جوړې شوي دي او د هضمي سيستم، د وينې د رګونو او د تنفسي او تکثري مجراوو په دېوالونو کې واقع شوې دي. ښويې عضلې د دوو نورو عضلو په پرتله په کراره يا ورو عمل کوي او د لږې انرژۍ په لږولو ډيره موده د انقباض په حالت کې پاتې کيږي. د ښـويو عضلـو له رولونو څخه يو د کولمو په اوږدوکې د توکـو لېږدونه او د وينې د رګونو د قطر تنظيمول دي. ددې عضلو انقباض د انسان په کنترول کې نه دی.

ج- د زړه عضله: د فقاريه حيواناتو زړه له دې عضلې څخه جوړ شوی دی چې په ظاهره نه ستړې کيدونکې ښکاري. دغه عضله په ګډه د ښويې او مخططې عضلې ځينې ځانګړتياوې لري. د هغه د مجراوو جوړښت مخطط او دنده يې غير ارادي ده. د زړه په عضله کې هغه حجرې شاملې دي چې يو او بل سره منشعبې دي او دوه هستې لري.

د عضلاتي فعاليتونو ډولونه

کېـدای شــي د عضلاتو فعاليت ارادي او يـا غير ارادي وي. هغه عضلې چــې د هغوی فعاليت د انســان تر کنترول لاندې وي، ارادي عضلې او که د عضلې فعاليت د انســان تر کنترول لاندې نــه وي د غير ارادي عضلو په نامه ياديږي. ښـويې او د زړه عضلــې د غير ارادي عضلو له جملو څخه دي. کيدای شــي ســکليټي عضلې ارادي او يا غير ارادي اوسي. د بېلګې په توګه تاسې هر وخت کولای شئ خپلې سترګې وازې او پټې کړئ. ليکن سترګې مو له غوښتنې پرته هم رپيږي.

ورزشي حرکات

منظم تمرينونه ستاسې پر عضلاتي سيستم څه اغېزه لري؟

څه ډول کولای شئ د خپلو عضلاتو وړتيا زياته کړئ؟

د عضلاتو زور د عضلاتو د رشـتو په شـمېر پورې اړه نه لري، بلکې د معلوماتو له مخې د رشتو شمېر تر زيږيدو د مخه د مور په نس کې جوړيږي. د عضلې توان د عضلاتي رشتو پېړوالی او دا چې په يو وخت کې څومره اندازه انقباض کوي، اړه لري. پېړې عضلاتي رشـتې زياتره غښــتلې دي. منظـم ورزش د عضلاتــو د پياوړي کيـدو او لوييدو لامل ګرځي. بدنــي روزنه د دې لامل ګرځي چې زموږ بدن له لاندې ګټو څخه برخمن شي:

د غښتلو عضلو درلودل:

له غښتلو عضلو څخه موخه د ډېرې غټې او لويې عضلې درلودل نه دي. دا بسنه کوي چې زموږ عضلې د خپلې دندې د تر ســره کولو لپاره پــوره تياری ولري. په دې توګه بدني روزنه د عضلاتو

د کارونې او د مهمو او اړینو چارو لپاره د چمتو کولو لامل ګرځي. همدارنګه بدني روزنه د عضلاتو د حجم د زیاتوالي لامل ګرځي.
د درنــدو او اوږدو چارو د ســرته رســولولپاره زموږ د بدن توان پــه دې پورې اړه لري چې څومــره ورزش کــوو. همدارنګــه د ورزش لپاره باید هوډ او پــوره اراده ولرو. د ورزش په وخت کې زموږ عضلات ډېر اکســیجن ته اړتیا لري، ځکه د ورزش په وخت کی تنفس ســخت او چټکیږي. تنفســي عضلې د سخت کار له امله پیاوړې کیږي. ورزش کوونکي کسان د هغو کسانو په پرتله چې لږ ورزش کوی، ورو او ډېر ژور تنفس کوي.
دبدني روزنې په وخت کې زموږ د زړه ضربان چټک او سختیږي، نو ځکه زموږ د زړه د عضلې وړتیا ډېریږي. دوینې مقدار چې له هر انقباض څخه وروسته دیو ورزشکار شخص د زړه څخه وځي د هغــو کســانو پــه پرتلــه، چــې لــږ ورزش کــوي، ډېــر زیــات دی. همدارنګــه د وینې د دوران د سیســتم وړتیا بدن ته د وینې په رســولو کې د ورځني ورزش په اندازې پورې اړه لري.

د عضلاتو (غړو) صدمې

د بدني روزنې هر پروګرام باید ورو ورو پیل شي. د تمرین ورو پیلول لږ احتمالي زیان لري. د تمرین د سر ته رسولو لپاره باید بدن تود او چمتو شي، تر څو عضلو ته زیان و نه رسیږي. کله داســی پېښــیږی چې یوه ارادي عضله پــه غیر ارادي ډول انقبــاض کوي. دې حالت تــه د عضلــې خوږمن انقباض ویل کیږی او په روغو کســانو کې معمولاً له درنو ورزشــي حرکاتو څخه وروســته پیدا کیږي. لامل یې په عضله کې د لږ وخت لپاره د اکســیجن او غذایي موادو کموالی دی. د ماساژ ورکولو او ورو فعالیت ته ادامه ورکول کیدای شي چې د عضلې خوږمن انقباض لرې کړي.
هغه کســان چې ډېر زیات تمرین کوي ښــایي د خپلو عضلاتو الیافو ته زیان ورســوي. په نتیجــه کې پلې التهابي کیږي. دغه حالت د پلو د التهاب [1] په نامه یادیږي. زیاتره زیانمنې شــوې عضلې د روغتیا لپاره اوږدې مودې اســتراحت ته اړتیــا لري. ځینې وخت خلک کوښــښ کوي چې خپلې عضلی د انابولیک ســترویید [2] په نامه په درملو غښتلې کړي. د اوږدې مــودې لپــاره د پورتنیو درملو خــوړل د زړه، ینې او پښــتورګي د خرابیدو لامل ګرځي. همدارنګه هغوی د وینې د لوړ فشار لامل هم ګرځي. که چیرې دا درمل د هڅوکو تر پخوالي مخکې وخوړل شي د هډوکو د ودې مخه نیسي.

۱] Tendonitis
۲] Anabolic Steroid

د دويم څپرکي لنډيز

- هډوکي بدن ساتی، منرالونه زيرمه کوي، د حرکت زمينه برابروي او د وينې کرويات جوړوي.
- بندونه هغه ځايونه دي چې دوه يا له دوو څخه زيات هډوکي په کې يو ځای کيږي.
- د سکليټي سيستم په صدموکې درز، د هډوکو ماتېدل او د ليګامنت د رشتې بی ځايه کيدل يا څيرې کيدل شامل دي.
- د سکليټي سيستم مختلف ډول صدمې د هډوکو پوکي او سپرن دی.
- د هډوکو ډولونه عبارت دي، له: اوږده، لنډ او پلن هډوکي
- درې ډوله عضلې عبارت دي، له: سکليټي عضلې، ښويې عضلې او د زړه عضله
- سکليټي عضلې په جوړه ييز ډول کار کوي.
- سکليټي عضلې منقبض کيږی چې د هډوکو د حرکت لامل وګرځي.
- منظم ورزش د زړه او د وينې د رګونو د نارغيو مخنيوی کوي او د ورځنيو کارونو د تر سره کولو لپاره زموږ د بدن وړتيا زياتوي.
- د هډوکو نسجي جوړښت له دوو متراکمو او سفنجي ډولو څخه دي.
- د متراکمو هډوکو د کانالونو داخلي برخه او د سفنجي هډوکو ژورې د هډوکو د مغزو له نسجونو څخه ډکې دي.
- بندونه په درې ډوله دي: غير متحرک، نيمه متحرک، او متحرک.
- د ارتباطي نسج رشتې، چې سکليټي عضلات په هډوکو پورې نښلوي، د پلې په نامه يادېږی.

د دويم څپرکي پوښتنې

۱- د متراکمو او سنفجي هډوکو تر منځ څه توپير موجود دی؟

۲- د هډوکو عمده دندې تشريح کړئ؟

۳- متحرک بندونه له بيلگې سره واضح کړئ.

٤- د عضلو د ډولونو نومونه واخلئ اوتشريح يې کړئ.

۵- عضلې څو ډوله صدمې او زيانونه لري؟ تشريح يې کړئ.

٦- د استرويید انابوليک درملو خوړل څه زيان لري؟

۷- ښويې عضلې د بدن په کومو برخو کې پيدا کيږي؟

۸- کرپندوکي تشريح کړئ او هم ووایاست چې څه چارې تر سره کوي.

لاندې پوښتنې په خپلو کتابچو کې وليکئ د سم ځواب لپاره د (ص) او د ناسم لپاره د (غ) توری وليکئ.

۹- د وینې سره کرویات د هډوکو په مغزو کې جوړيږي. (   )

۱۰- ښويې عضلې د سکليټي عضلو او د زړه د عضلې په پرتله ډير چټک عمل کوي.(   )

درېيم څپرکی

وراثت

له پخوا زمانو څخه انسانانو کوښښ کاوه د وراثت پر قوانینو پوه شي چې د ارثي خواصو لېږدونې له څرنګوالي څخه بحث کوي. اناکساګوراس (Anaxagoras) یوناني فیلسوف (۵۰۰ ق. م) په دې عقیده وو چې د ماشوم جنسیت د پلار په واسطه ټاکل کېږي. ارسطو په دې عقیده و چې د جنس د ټاکلو دنده په نارینه پورې اړه لري او ښځه یوازې د جنین تغذیه په غاړه لري. دغه نظریې او دې ته ورته نظریو تر ډېره وخت پورې رواج درلود خود د نولسمې پېړۍ په نیمایي کې جوهان ګرېګور مندل (Johann Gregor Mendel) اتریشي کشیش د خپلو تجربو په پایله کې د جنتیك د یوشمېر قوانینو په کشفولو بریالی شو او په دې وتوانېد چې وښایي خواص څنګه له مور او پلار څخه اولاد ته لېږدول کېږي. که څه هم د مندل څخه پخوا په انګلستان کې د نباتاتو په روزنه او تحقیق باندې کار شوی وو، خو مندل لومړنی سړی و چې د مشنګ (Pisum sativum) پر نبات باندې د خپلو سرته رسول شوو تجربو له مخې یې د وراثت د علم قوانین کشف کړل. دا قوانین د وراثت د پوهې بنسټ جوړوي.

په دې څپرکي کې به تاسو د مندل څېړنې او قوانین، همدارنګه غیر مندلي خواص، چې له مندل څخه وروسته د نورو پوهانو په واسطه کشف شوي دي مطالعه کړئ او پر اهمیت به یې پوه شئ.

جنتيک: مخکې مو وويل چې ټول ژوندي موجودات د نسل د بقا او پايښت لپاره تکثر کوي چې منځ ته راغلی نسل خپل مور او پلار ته ورته وي، يعنې ارثي خواص د مور او پلار څخه اولاد ته انتقال مومي. ارثي خواص له يو نسل څخه بل نسل ته د توالد د عمل په واسطه لېږد مومي. د ژونديو موجوداتو د خواصو لېږد ته توارث (هيريډېټي) [۱] وايي يا هغه علم چې د ژونديو موجوداتو د ارثي خواصو د لېږد څخه بحث کوي د وراثت په نامه يادېږي.

د جنسي توليد په واسطه پيداشوی نسل له خپلو والدينو سره مشابه وي، سره له دې چې په منځ ته راغلي نسل کې د مور او پلار دواړو جينونه وجود لري خو کټ مټ په عين شکل نه وي، د ځينو اغېزو او عواملو له امله يکې بدلونونه را منځ ته کېږي. د ژونديو موجوداتو په شکل او صورت کې منځ ته راغلي بدلونونه د وېرېشن [۲] (بدلون) په نامه يادېږي.

هغه علم چې د ژونديو موجوداتو د ارثي خواصو د لېږد (توارث) او منځ ته راغلو بدلونونو (وېرېشن) څخه بحث کوي د جنتيک په نامه يادېږي.

جنتيک چې د بيولوژي يوه نوې څانګه ده د خلکو زياته پاملرنه يې ځانته را جلب کړې. په ډېر کم وخت کې يې ډېر پرمختګ کړی دی.

اضافي معلومات:

د جنتيک کليمه د لومړي ځل لپاره د William Bottson نګليس له خوا منځ ته راغلې ده.

ګريګور مندل [۳] او جنتيک: د جنتيک قوانين د لومړي ځل لپاره د يو اطريشي راهب ګريګور مندل په واسطه کشف شوي. مندل په يوه کوچنۍ باغچه کې خپلې تجربې سرته رسولې. هغه د خپلو تجربو لپاره مشنګ [۴] انتخاب کړ. هغه به نباتات دوه رګه [۵] کول او نتيجې به يې په لاس راوړلې. مندل په ۱۸۶۵ ز. کال کې د خپل کار نتيجې د طبيعي علومو کمېټې ته وړاندې کړې چا ورته پوره پاملرنه ونکړه ځکه چې په هغه وخت کې چا د جنتيک په باره کې پوره معلومات نه درلودل. جين او کروموزوم چا نه پېژانده.

کله چې په ۱۸۶۷ ز. کال کې ستراسبورګر [۶] د کروموزوم په باره کې معلومات حاصل کړل او په ۱۹۱۱ ز. کال کې مورګن [۷] د جين په باره کې معلومات ورکړل، مورګن وويل چې ارثي خواص د جينونو په واسطه لېږد مومي. جينونه د تسبې د دانو په بڼه کوچني جوړښتونه دي چې د کروموزوم دپاسه واقع دي او ارثي خواص لېږدوي، چې بالآخره د شلمې پېړۍ په سر کې يوشمېر عالمانو هګوډېورېس [۸] هالنډي، شرماک [۹] اطريشي او کورن [۱۰] الماني هر يو په جلا توګه د جنتيک د قوانينو په کشف بريالي شول. څرنګه چې دا قوانين د لومړي ځل لپاره د مندل په واسطه کشف شوي وو نو له همدې امله د مندل د قوانينو په نامه ياد شول.

۱] Heredity
۲] Variation
۳] Johan Gregor Mendel
۴] Pisum Sativum
۵]Hybridization
۶] Stratsburger
۷] Morgan
۸] Hugo Devries
۹] Tshermak
۱۰] Correns

جین یوناني کلیمه ده، د جین (Genose) څخه اخېستل شوې چې د نسل مانا لري. د لومړي ځل لپاره په ۱۹۰۹ ز. کال کې د جوهانس له خوا منځ ته راغله.

د مندل مطالعات: مندل د خپلو تجربو لپاره مشنګ انتخاب کړ او زیاتې تجربې یې ورباندې سرته ورسولې. د نبات بېلابېل صفتونه، لکه: د ګلانو رنګ، د نبات قد، د دانې شکل او رنګ، د ګل موقعیت او نور به یې مطالعه کول او پایلې به یې په لاس راوړلې. د مندل کامیابي په دې کې وه چې د نبات د ډېرو صفتونو څخه به یې یواځې یو صفت په نظر کې نیوه او په څو نسلونو کې به یې په پرله پسې ډول مشاهده کاوه او نتیجه به یې په لاس راوړله، چې بالاخره د جنتیک قوانین یې ورڅخه راوویستل.

مندل ولې د خپلو تجربو لپاره مشنګ انتخاب کړ؟

مندل ددې کار لپاره څو عمده دلیلونه درلودل.

- هغه ولیدل چې مشنګ په ځینو مشخصو خواصو کې سره توپیر لري. مشنګ څو ځانګړتیاوې لري چې هره یوه دوه حالته لري.
- ځانګړتیاوې یې په اسانۍ تشخیص کېدای شي، مثلاً: قد (لوړ قد او ټیټ قد) د ګل رنګ (سپین او ارغواني)، ارثي (غونجې او ښویه).
- همدارنګه مشنګ ژر وده کوي، ډېرې دانې تولیدوي په لږ وخت کې ډېر نسلونه تولیدوي.
- کراس پولېنېشن [1] یې اسان دی.
- د تجربو لپاره یې په نسل ګیرۍ کې لږ وخت نیسي.

مندل په خپلو تجربو کې ثابته کړه که چېرې د ګردې خېرونه په خپله په نبات کې صورت ونیسي، یعنې (سېلف پولېنېشن وي) [2] هر نسل خپل اوصاف راتلونکي نسل ته ساتي چې په پایله کې یې د خالصو اوصافو نسل (هوموزایګوس) [3] منځ ته راځي. همدارنګه هغه وښودله چې د ګردې خپرول د نورو وګړو سره هم کېدی شي یعنې کراس پولېنېشن شي، مثلاً: که نباتي ګرده د یو نبات د تذکیر الې څخه واخېستل شي او د عین نوعې د بل نبات د تانیث الې ته انتقال شي دغې عملیې ته کراس پولېنېشن (د جنسي موادو تېرېدنه یا انتقال) وایي چې په نتیجه کې دوه رګه نسل منځ ته راځي.

(۱-۳) شکل: د مندل د کار تخنیک: په شکل کې د سور ګل د ګردې لېږدول سپین ګل ته لیدل کېږي

۱] Cross Pollination
۲] Self Pollination. سېلف د مشابه وګړو لپاره کارول کېږي.
۳] Homozygous. کراس د دوو وګړو د جوړه کېدو لپاره چې بېلابېل صفتونه ولري کارول کېږي .

د مندل قوانین:

مندل د خپلو زیاتو تجربو او مطالعو پایلې په څلورو فرضیو کې لنډې کړې دي، وروسته دغه فرضیې د مندل په قوانینو بدلې شوې چې د جنتیک بنسټ یې جوړ کړی دی او په لاندې ډول بیانېږي.

۱- ژوندي موجودات د هر صفت لپاره دوه الیلونه لري چې یو له پلار او بل له مور څخه اخلي (د یو جین متبادل صفت د الیل په نامه یادېږي) یا په بل عبارت متقابل جینونو ته الیل وایي.

۲- د هر صفت الیلونه ښایي یوشان (مشابه) یا متفاوت وي، یعنې هر صفت کولی شي په دوو یا څو بڼو ښکاره شي. مثلاً: د مشنګ د بوټي ګل پاڼې کېدای شي، سپین رنګ یا ارغواني رنګ ولري چې په دې ترتیب د ارغواني رنګ جین د سپین رنګ د جین الیل دی او د سپین رنګ جین د ارغواني رنګ د جین الیل دی. دغه الیلونه د مثل د تولید یا تکثر په وخت (د مېتوز د عملیې په واسطه) یو له بله جلاکېږي او د ګمیتونو د لارې راتلونکي نسل ته لېږدول کېږي.

۳- کله چې دوه الیلونه د القاح د عملیې په واسطه سره یوځای کېږي، ښایي یو یې خپل خواص ښکاره کړي، خو د بل الیل خواص پټ پاتې کېږي. مندل هغه الیل، چې خپل خواص ښکاره کوي د غالب په نامه او هغه الیل چې په اول نسل کې هیڅ اثر نه ښکاره کوي د مغلوب په نامه یاد کړل، مثلاً: د القاح له عملیې څخه وروسته په F1 یا لومړي نسل کې د ټولو نباتاتو ګلونو ارغواني رنګ درلود. نو ویلی شو چې په مشنګ کې د ارغواني لومړی رنګ الیل، غالب دی، خو په دویمې یا F2 نسل کې ځینو ګلانو سپین رنګ درلود. دا کار موږ ته راښایي چې د اول نسل په نباتاتو کې د ګل د رنګ لپاره دوه الیلونه شتون لري، یو یې غالب (ارغواني) چې په لومړی نسل یا F1 کې ښکاره شو او بل یې مغلوب دی، ځکه چې په لومړی نسل کې یې هیڅ ښکاره نشو، خو د دویم نسل په ځینو نباتاتو کې ښکاره شو.

٤- دا دوه الیلونه چې په یو صفت پورې اړه لري، (لکه د ګل رنګ) د ګمیتونو د منځته راتګ په وخت کې یو له بله جلا کېږي یوازې یو الیل یې یوه ګمیت ته لېږدول کېږي.

یو رګه تزویج [۱] **:** هغه تزویج چې مور او پلار په خپلو کې یوازې په یو صفت کې توپیر ولري، د یو رګه تزویج په نامه یادېږي. مندل لومړی خپله پاملرنه هغه نبات ته واړوله چې په یو صفت کې یې سره توپیر درلود، یعنې یو رګه (مونوهایبراید) و، د بېلګې په توګه: مندل هغه دوه نباتات چې یو یې ژېړې او بل یې شنې دانې تولیدولې په خپلو کې سره تزویج کړل.

مندل د هر یوه نسل د پلرني نسل [۲] یا P په نامه یاد کړل. د دوی له تزویج څخه چې کوم نسل منځته راغی، ټولو یې ژېړې دانې درلودلې.

دا نسل یې د لومړي نسل [۳] یا F1 په نامه یاد کړ. مندل د نتیجو د کنترول لپاره معکوسې تجربې سرته ورسولې، د نبات جنس ته یې تغیر ورکړ، یعنې که په مخکینی تجربه کې یې د ژېړو دانو لرونکی ښځینه نبات غوره کړی وو، دا ځل یې د ژېړو دانو نارینه غوره کړ.

په پای کې یې عین نتیجه په لاس راوړله؛ په دې معنا چې ټولو نباتاتو ژېړې دانې تولید کړې. وروسته

بیا مندل د F1 نسل چې ژیړې دانې یې درلودلې، په خپلو کې تزویج کړل، ددې تزویج نسل یې د دویم نسل [۴] یا F2 په نامه یاد کړ.

مندل ولیدل چې په دویم نسل کې د ژیړو دانو ترڅنګ شنې دانې هم منځته راغلې دي. کله یې چې د F2 نسل دانې حساب کړې، د دوی ترمنځ تناسب $\frac{3}{4}$ ژیړو دانو نباتات او $\frac{1}{3}$ د شنو دانو نباتات وو. په یوه بله تجربه کې یې یوازې د دانو شکل (غونج او صاف) په نظر کې ونیوه چې دواړه صفتونه خالص وو، له تزویج څخه یې عین نتیجه په لاس راوړله؛ یعنې په F1 نسل کې ټول یوشان او په F2 نسل کې ۱ : ۳ تناسب درلود. (درې برابر د صافو دانو نباتات او یو برابر د غونجو دانو نباتات وو) په پایله کې مندل په دې وتوانېد چې خپل لومړی، دویم، دریم او څلورم قانون فورمولبندي کړي.

د مندل لومړی قانون: که څه هم مندل د جین او کروموزوم په باره کې معلومات نه درلودل، خو هغه استدلال کاوه ،په ذکر شوو نباتاتو کې هرومرو عامل (فکتور) وجود لري چې د نباتاتو اوصاف کنترولوي، هر عامل (فکتور) خاص صفت لېږدوي. له بلې خوا مندل د خپل کار په نتیجو کې دوه متبادل صفتونه (لکه د دانو ژیړ او شین رنګ) ولیدل او دې نتیجې ته ورسېد چې هر صفت د یوه جوړې عامل (فکتور) په واسطه کنترولېږي. په دې ترتیب د مندل د وراثت لومړی قانون د واحدو اوصافو قانون [۱] په نامه یادېږي. دا قانون څرګندوي مختلف ارثي خصوصیات د جوړه فکتورونو په واسطه کنترولېږي چې د جین په نامه یادېږي.

د مندل دویم قانون: مندل ولیدل چې ارثي خواص د جوړه فکتورونو په واسطه کنترولېږي، همدارنګه یې په دویم نسل (F2) کې ولیدل چې د یو الیل صفت پټ (مستور) وي. هغه استدلال کاوه د یو فکتور خاصیت نسبت بل ته قوي وي. نوموړي دغه صفت د بارز [۲] په نامه یاد کړ اود دې فکتور په اثر چې د بل فکتور خاصیت پټ پاتې شوی دی ، د مغلوب [۳] په نامه یادکړ. په پایله کې مندل د دویم قانون یعنې د بارزیت او مخفي [۴] په کشفولو بریالی شو. دا قانون بیانوي چې په جوړه فکتورونو کې یو فکتور (جین) د بل فکتور د اوصافو د پټ پاتې کېدو لامل کېږي.

که دوه ژوندي موجودات، چې د یوې جوړې (یو ډول) خالص صفت له مخې توپیر ولري، په خپلو کې سره تزویج کړل شي، اولاد کې یې غالباً یو د هغو دوه صفتونو څخه یو صفت په پوره ډول ښکاره کېږي او بل صفت پټ پاتې کېږي. هغه صفت چې ښکاره شوی دی، بارز یا غالب او بل یې چې پټ پاتې شوی، د مخفي یا مغلوب په نامه یادېږي. څرګنده ده چې بارز صفت د بارز جین په واسطه او مخفي صفت د پټ جین په واسطه منځته راځي. د یادونې وړ ده چې پټ صفت همېشه خالص وي، خو بارز صفت یا خالص وي یا ناخالص.

۱] Monohybrid Cross
۲] Parental Generation
۳] First Filial Generation
۴] Second Filial Generation

څرنګه چې ولیدل شول شین رنګ په F2 نسل کې یوځل بیا منځته راغی، نو دغه صفت په F1 نسل کې هم باید شتون ولري، سره له دې چې په F1 نسل کې یوازې ژېړې دانې منځته راغلې وي، نو دې پایلې ته رسېږو چې یو صفت د دوو الیلونو (جینونو) په واسطه کنټرولېږي. یو الیل د ژېړ رنګ لپاره او بل الیل د تخم د شین رنګ لپاره شتون لري. مندل د بارز صفت لپاره د انګلیسي الفبا لوی توری، مثلاً: A او د پټ (مغلوب) صفت لپاره د انګلیسي د الفبا کوچنی توری، مثلاً: a، وکاراوه. نو په دې ترتیب د یو نبات خالص نسل، چې مشابه الیلونه ولري د AA او aa توري استعمالېږي. دا ډول نباتات د همدې خاصیت له امله د خالص [۵] په نامه یادېږي او د ناخالصو صفتونو لرونکی نبات یا هیتروزایګوس [۶] د دوه مختلو الیلونو یعنې Aa لرونکی وي.

د مندل درېیم قانون: مندل د خپل کار له تجربو څخه داسې نتیجه واخېستله، کله چې جنسي حجرې (ګمیتونه) تشکیلېږي، جوړه فکتورونه سره جلا کېږي او هر یو ګمیت له جوړه فکتورونو څخه یوازې یو عامل یا فکتور اخلي. د نوي نسل د تولید په وخت کې دوه جنسي حجرې (مذکر او مؤنث ګمیتونه) سره یوځای کېږي. نوی اولاد دوه فکتورونه لري. مندل خپله درېیمه فرضیه (قانون) د جلاوالي [۱] (د جینونو د تفلیك) قانون په نامه یاد کړ چې نن ورځ یې د جنتیك لومړی قانون جوړ کړی دی. دا قانون بیانوي چې د ګمیتونو د تشکیل په وخت کې جوړه فکتورونه سره جلاکېږي او هر ګمیت له دوو فکتورونو څخه یوازې یو فکتور اخلي.

د مندل څلورم قانون: که چېرې د یوې نوعې دوه ژوندي موجودات، چې له یو صفت څخه زیات توپیر ولري او په خپلو سره تزویج شي، جینونه یې په ازاد او مستقل ډول راتلونکي نسل ته لېږدول کېږي؛ یعنې د یو صفت جینونه به د بل صفت په جینونو باندې اغېزه نه لري. په حقیقت کې کروموزومونه جوړه کېږي. هغه جینونه، چې د کروموزوم دپاسه واقع کېږي، په ډله ییزه توګه انتقالېږي . دا قانون د جینونو د ازادو جوړه کېدو د قانون [۲] په نامه یادېږي.

متقابل صفتونه یا الیل (Alleles)

الیل دوه متقابل صفتونه بلل کېږي، مثلاً: په مشنګ کې د دانې د پوښ غونجوالي او صافوالي یوه جوړه الیلونه دي، خو په ظاهري بڼه کې په هره دانه کې یو صفت یا خاصیت راښکاره کېږي (یا صاف یا غونج). په بل عبارت هیڅ وخت د مشنګ دانه په دواړو صفتونو (غونج او صاف) نه لیدل کېږي. همدارنګه په چڼو (نخود) کې د دانو دوه صفتونه یعنې ژېړ او شین رنګ د یو صفت الیلونه دي، ځکه چې موږ یواځې ژېړې یا شنې دانې لرو. هیڅکله دانې په دواړو صفتونو (شنې او ژېړې) نه لیدل کېږي. (یعنې یو رنګ به بارز وي)

۱] Law of Unite Characters
۲] Dominant
۳] Recessive
۴] Principal of Dominance and Recessive
۵] Homozygous
۶] Heterozygous

د یادولو وړ ده چې د دانو دوه بېل صفتونه لکه، شنې او صافې دانې او دوه صفتونه لکه: ژېړې او غونجې دانې یو د بل الیلونه نه دي، ځکه ژېړوالی بېل صفت دی او غونجوالی بېل صفت دی، چې په یوه دانه کې لیدل کېږي. دواړه صفتونه کېدلی شي، چې په یوه دانه کې موجود وي، یعنې هم صافه او شنه دانه او یا ژېړه غونجه دانه وي.

جینوټایپ او فینوټایپ [۱] :

د وراثت دوې اصطلاحگانې، چې ډېرې کارول کېږي او په علمي موضوعاتو باندې پوهېدل اسانه کوي، دلته یې معرفي کوو:

جینوټایپ د ارثي عواملو له مجموعې څخه عبارت دی چې په یوه وگړي کې شتون لري، هغه وگړي، چې یوشان جینوټایپ ولري، مشابه اولاد راوړي، خو فینوټایپ د وگړو له ظاهري بڼې او قیافې څخه عبارت دی. هغه وگړي چې یوشان فینوټایپ ولري امکان لري چې مختلف جینوټایپ ولري.

(جینوټایپ په حقیقت کې د جینونو ترتیب دی په یو وگړي کې لکه AA یا Aa. او فنوټایپ له ظاهري جوړښت شکل او څېرې څه عبارت دی)

مثلاً: هغه وگړي چې غالب صفتونه ولري، د فنوټایپ له نظره ټول یوشان وي، خو د جینوټایپ له نظره ممکن خالص یا ناخالص وي، ددې خبرې د څرگندتیا لپاره یو مثال راوړو:

هندي تور خوگ دوه ډوله جینونه (تور او سپین) لېږدوي، خو په ظاهر کې د یو ډول جین څخه استازیتوب کوي، یعنې ټول افراد تور دي. نو که چېرې د حیوان د جینونو په باره کې خبرې کوو، د جینوټایپ اصطلاح کاروو،خو که د ظاهري شکل لکه (تور رنگ) په باره کې خبرې کوو، د فینوټایپ اصطلاح کار وو.

د پونېټ مربع یا د جنتیکي ضرب جدول [۲]
:(The Punnett Square)

په ۱۹۰۵ م کال کې یوه انگلېسي بیولوژي پوه پونېټ [۳] د تزویج د نتایجو لپاره د پونېټ د مربع په نامه یوه اسانه طریقه منځته راوړله. او د همدې شخص په نامه یاده شوه. د پونټ مربع یو جدول دی چې په هغې کې له القاح څخه په لاس راغلې ممکنه نتیجې په واضح ډول ښودل کېږي. په دې جدول کې هغه گمیتونه چې له یو والد څخه منځته راغلي په افقي ډول په جدول کې لیکل کېږي او د بل والد گمیتونه په عمودي ډول په جدول کې لیکل کېږي. د جدول په هره مربع کې دوه توري لیکل کېږي، یو یې هغه الیل دی، چې په پلار پورې اړه لري او بل یې په مور پورې اړه لري. مربع گانو په منځ کې توري د اولاد احتمال جینوټایپ موږ ته راښایي. د پونټ مربعات زیاتره په کرنه او مالدارۍ کې زیات استعمال لري.

۱] Law of Segregation
۲] Law of Independent Assortment

د مونو هایبرېډ د تزویج لپاره د پونټ مربع ګاني:

دېر ساده جدول چې څلور مربع لري کولای شو د مونوهایبرېډ په تزویج کې مطالعه کړو. که چېرې دوه نباتات د قد لپاره دوه مختلف الیلونه ولري (هیترو زایګوس وي)، یعنې جینوټایپ کې Tt وي مطالعه کړو.

پوهېږو دغه نبات دوه ډوله ګمیتونه منځته راوړي، چې یو یې (T) او بل یې t دی، ددې نبات د القاح نتیجه د پونټ د څلورو مربع ګانو په واسطه ښودلی شو. هره یوه مربع د مذکر او مؤنث ګمیتونو د القاح نتیجه راښایي. که چېرې جینوټایپ ته یې وګورو.

لیدل کېږي چې $\frac{1}{4}$ حصه یې TT د لوړ قد خالص نبات دی او $\frac{2}{4}$ حصه Tt دوه رګه، خو لوړ قد او $\frac{1}{4}$ حصه یې ټیټ قد، خو خالص دی یعنې د جینوټایپ تناسب یې 1:2:1 دی، خو د فنوټایپ له نظره یې $\frac{3}{4}$ لوړ قد او $\frac{1}{4}$ ټیټ قد دی، په لاندې جدول کې وینو:

ښځینه جینونه → / نارینه جینونه ↓	T	t
T	TT	Tt
t	Tt	tt

1TT: 2Tt: 1tt

د a جدول

د موضوع د ښه روښانه کولو لپاره د لاندې جدول (b جدول) وینو:

ښځینه جینونه → / نارینه جینونه ↓	F	f
F	FF	Ff
f	Ff	ff

د b جدول

۱] Genotypes & Phenotypes
۲] The Punnett Square
۳] Punnett

همدارنگه کولی شو چې ذکر شوي اصول په نورو حیواناتو او نباتاتو کې تطبیق کړو. د بېلګې په توګه: که چېرې د تک تور رنګ موږک چې جینوټایپ یې AA وي د سپین رنګ له موږک سره، چې جینوټایپ یې aa وي، تزویج شي، (تور رنګ AA پر سپین رنګ aa باندې غالب وي) په F1 نسل کې لیدل کېږي چې ټول وګړي یې ناخالص، خو ټول یې تور رنګ لري، خو جینوټایپ Aa وي. او فینوټایپ یې تور رنګ دی که چېرې F1 نسل چې جینوټایپ یې Aa دی په خپل منځ کې تزویج شي په F2 نسل کې چې کوم اولاد منځته راځي عبارت دي له:(AA،2Aa،aa) چې په لاندې ډول د پونېټ په مربع کې لیدل کېږي.

شځینه جینونه → / نارینه جینونه ↓	A	a
A	AA	Aa
a	Aa	aa

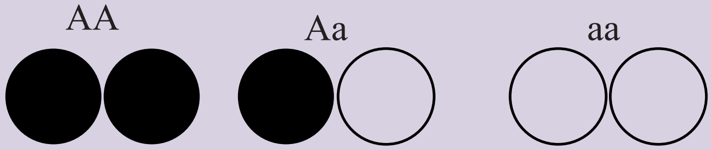
د C جدول

فعالیت:

هدف: د جوړه فکتورونو د جینوټایپ کتنه

د اړتیا وړ توکي: د مربو توري او سپیني دانې یا د نخود او لوبیا دانې

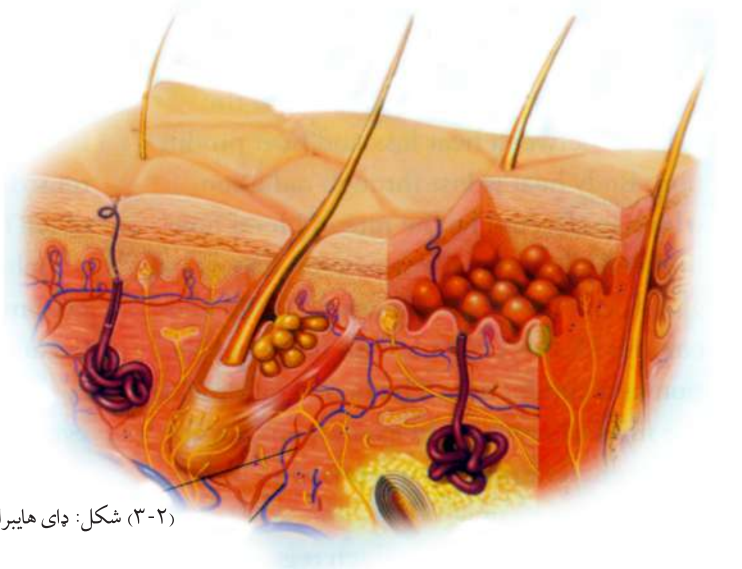
کړنلاره: ۵۰ دانې توري مرۍ یاد لوبیا دانې او ۵۰ دانې سپینې یا د چنو (نخود) دانې راواخلئ د کاغذ پرمخ یا یوه لوښي کې یې سره ګډې وډې واچوئ. په تصادفي ډول ترې دوه دوه دانې راواخلئ او جوړه یې د کاغذ پرمخ کېږدئ. سپینې دانې د a او توري دانې د A په توري وښایاست. که چېرې دوه عدده توري مرۍ یوځای شوې وي AA او که یوه توره او یوه سپینه وي. Aa په تورو او که دواړه سپینې وي د aa په تورو وښایاست. وروسته یې له لاندې شکل سره سم په قطارونو کې منظم او ترتیب کړئ. د کار په پای کې د جوړه دانو د فینوټایپ نسبت معلوم کړئ.



ډای هایبرید تزویج:

د دوو وګړو تزویج چې د دوو صفتونو له مخې توپیر ولري، د ډای هایبرید په نامه یادېږي. دا خبره هم د هغه اصولو پیروي کوي چې په مونوهایبرید کې یې شتون درلود. د ګمیتونو ډېر ډولونه تولیدېږي او د هغوی د ترکیب په نتیجه کې زیات شمېر فینوټایپونه او جینوټایپونه منځته راځي. که موږ د یو ژوندي موجود دوه صفتونه په پام کې ونیسو، څنګه کولای شو هغه د پونټ په مربعګانو کې وښایو؟

د بېلګې په ډول که دوه د مشنګ نباتات چې یو یې ګردې او ژېړې دانې ولري او بل یې غونجې او شنې دانې ولري (یعنې R ګردې دانې او Y د ژېړ رنګ لپاره همدارنګه r د غونجو دانو او د شین رنګ لپاره y وي) په خپلو کې سره تزویج شي، په F1 نسل کې ټولې دانې ګردې او ژېړ رنګ لري، چې ددې خاصیت له امله هیتروزایګوس (Rr Yy) دی. پوښتنه داده چې کوم ډول ګمیتونه به منځته راشي. په F2 نسل کې لیدل کېږي چې د (RY Ry rY ry) ګمیتونه جوړېږي. کله چې د ګمیتونو لپاره تعین شوي توري د پونټ مربع ګانو ته ولېږدول شي، نو ۱٦ امکانات منځته راځي چې د فینوټایپ له لحاظه ۹ دانې یې ژېړ صاف؛ ۳ دانې یې شنه صاف؛ ۳ دانې یې ژېړ غونج او یوه دانه شنه غونجه وي. سربېره پر مونوهایبرید او ډای هایبرید ترای هایبرید او پولي هایبرید هم وجود لري. که چېرې دوه موجود د درېو صفتونو له پلوه توپیر ولري او سره تزویج شي د ترای هایبرید په نامه یادېږي او که د څو صفتونو له مخې توپیر ولري د پولي هایپرید په نامه یادېږي.



(۲-۳) شکل: ډای هایبرایډ تزویج

ارثي صفتونه:

که چېرې وغواړئ چې د خپلې کورنۍ ارثي خواص وپېژنئ، څنګه کولی شئ دغه معلومات لاسته راوړئ؟ د جنتيک پوهان ددې کار د سرته رسولو لپاره د کورنۍ شجره ترتيبوي چې د هغې په واسطه د خواصو انتقال په څو کلونو کې تعقيب کېدای شي. دغه د خصوصياتو شجره د ارثي بې نظميو په برخه کې د ګټې اخېستنې وړ ده، ځکه زياتره جنتيکي ناروغۍ د مغلوب جين په واسطه منځته راځي. (هغه ژوندي موجودات چې په غالب جين باندې د بې نظميو لرونکي وي د جنين په پړاو کې له منځه ځي).
زياتره د ارثي ناروغيو لېږدوونکی ناروغ نه وي، خو کولی شي چې ناروغي راتلونکي نسل ته ولېږدوي.
يو مثال يې البينېزم [1] يا خدري ناروغي ده چې په انسانانو او حيواناتو کې ليدل کېږي. په دې ناروغۍ اخته کسان د ميلانين په نامه چې يو ډول رنګه (تور) پګمنټونه دي توليدولی نشي دا ډول خلک سپين ويښتان سپين رنګ او سرې سترګې لري.
ارثي صفتونه کېدای شي جسمي وي يا په جنس پورې اړه ولري. جسمي صفتونه يوازې د جسمي يا غيرجنسي کروموزومونو په اليلونو باندې موقعيت لري چې په مساوي ډول نارينه او ښځينه ته انتقال مومي. خو جنسي صفتونه د جنسي کروموزومونو په اليلونو واقع وي، د X کروموزوم په واسطه انتقال مومي، ځکه چې د Y کروموزوم کوچنی وي او کم جينونه لري. څرنګه چې پوهېږو په نارينه جنس کې يوازې د X يو کروموزوم شتون لري، نو له دې امله کولای شي په مغلوب حالت کې هم د بې نظمۍ لامل شي. په ښځينه جنس کې مغلوب اليل د غالب اليل په موجوديت کې اغېزه نشي کولای، خو د همدې مغلوب اليل د انتقال امکان راتلونکي نسل ته موجود دی چې په دې صورت کې کولی شي په راتلونکي کې د بې نظمۍ لامل شي.

هيتروزايګوس او هوموزايګوس :

که يو وګړی د يو صفت لپاره دوه مشابه اليلونه ولري، په دې حالت کې ذکر شوی وګړی همغه صفت لپاره خالص دی. او که د يوه وګړي جوړه اليلونه مشابه نه وي په دې صورت کې ذکر شوی وګړی غيرخالص په نامه يادېږي. هيتروزايګوس معمولاً مخلوط جينوټايپ لري چې د دوه رګه په نوم يادېږي.

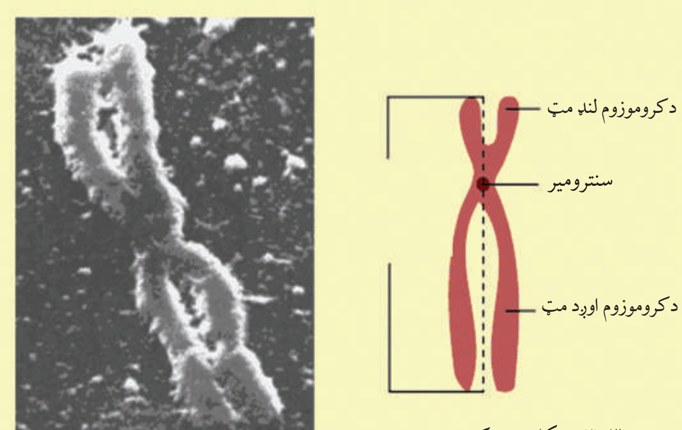
په وراثت کې د کروموزومونو رول:

کروموزوم يوناني کلمه ده، چې کروما [1] د رنګ په معنا او soma د جسم (body) په معنا دی. يعنې د حجرو د رنګونو په وخت کې رنګ جذبوي. د حجرې په هسته کې تارونو ته ورته جوړښتونه شتون لري چې د کروموزوم په نامه يادېږي. هر کروموزوم له دوو برخو څخه، چې د کروماتيد [2] په نامه يادېږي، جوړ شوي دي. کروماتيدونه په يوه برخه کې، چې د سنترومير [3] په نامه يادېږي، سره

۱] د برګي ناروغي

۲] Chroma
۳] Chromatide
۴] Centromer

وصل دي کروموزوم دوه متې (بازوگان) لري چې يوه مته يې نسبت بلې ته لنډه ده.
کروموزومونه د حجرې په هسته کې موقعيت لري چې د جسامت او شکل له مخې په خپلو کې توپير لري. همدارنگه پر مختلفو حيواناتو او نباتاتو کې د کروموزومونو شمېر توپير کوي، خو شمېر، بڼه او غټوالی يې د ژونديو موجوداتو په يو ډول نوعه کې مساوي وي. (۳-۳) شکل
د زياترو ژونديو موجوداتو په حجرو کې کروموزومونه په جوړه ډول وي چې دغه جوړه کروموزومونه د شکل او جسامت له مخې سره مساوي او يوشان وي، د انسان حجرې ٤٦ عدده يا ۲۳ جوړې کروموزومونه لري. په يوه حجره کې د کروموزومونو شمېر د کروموزومونو د مجموعې په نامه يادېږي. هغه حجرې، چې جوړه کروموزومونه لري، د ډپلوېډ [۱] حجرو په نامه يادېږي او په 2n ښودل کېږي. جسمي حجرې جوړه يي يا ډپلوييد کروموزومونه لري. جوړه کروموزومونه چې د شکل او جسامت له مخې سره مساوي وي، د مشابه کروموزومونو [۲] په نامه يادېږي.
جنسي حجرې يا گميتونه نيم شمېر کروموزومونه لري چې د هپلوېډ [۳] يا (n) حجرو په نامه يادېږي. د کروموزومونو دپاسه جينونه واقع دي. په جينونو کې ارثي معلومات زېرمه وي، د مثال په ډول: د انسان په وينه کې په لومړي کروموزوم باندې د Rh فکتور او په نهم کروموزوم باندې د وينې د سيستم گروپونه (ABO) زېرمه وي، په لنډ ډول ويلی شو:
په کروموزومونو باندې ارثي فکتورونه واقع دي دغه فکتورونه چې د جينونو په نامه يادېږي د کروموزومونو دپاسه په خطي ډول موقعيت لري جينونه د ارثي معلوماتو لېږدوونکي دي، نو له همدې امله د ارثي کوډ (رمز) په نامه يادېږي.



(۳-۳) شکل: د يو کروموزوم جوړښت

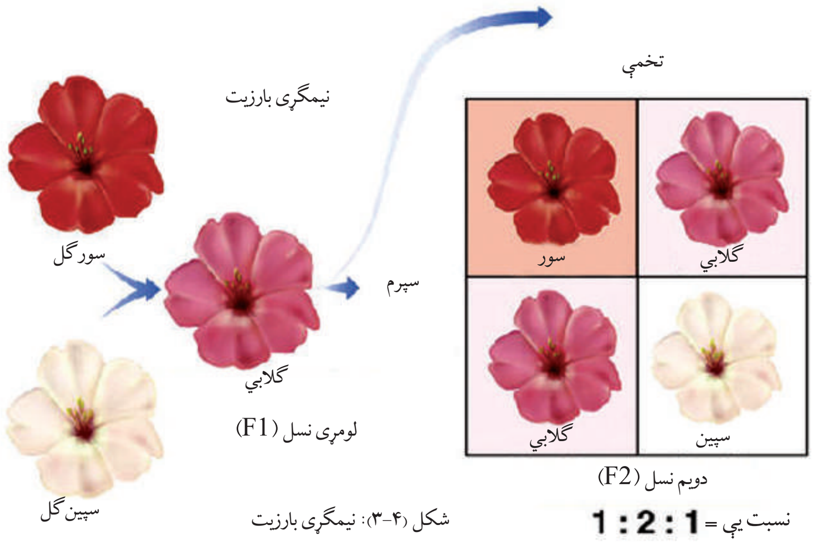
۱] Diploid
۲] Homologous Chromosomes
۳] Haploid

غیرمندلي صفتونه: مندل یوازې هغه نباتات مطالعه کړي وو، چې غالبیت او مغلوبیت پکې په بشپړه توګه موجود وو. دا خواص عام نه وو، نورو پوهانو د مندل لاره تعقیب کړه او خپلې تجربې يې په نورو موجوداتو سرته ورسولې.

نیمګړی بارزیت: په ۱۹۰۰ م کال کې کارل کورینز [۱] په پتوني ګل باندې تجربې سرته ورسولې. نوموړی خالص نبات چې سپین ګلان يې درلودل له سره ګل لرونکي خالص نبات سره تزویج کړل. د القاح په نتیجه کې د F1 په نسل کې داسې نباتات منځته راغلل چې نه يې سور رنګ درلود او نه سپین، بلکې ګلابي رنګ يې درلود. لامل يې دا وو چې د اړونده رنګونو الیلونه یو پر بل غالب نه وو دې ډول بارزیت ته نیمګړی بارزیت [۲] یا منځنی بارزیت [۳] ویل کېږي.

نوموړي F1 نسل په خپلو کې تزویج کړل، په F2 نسل کې د ۱:۲:۱ په تناسب فنوټایپ منځته راغلل چې $\frac{1}{4}$ ګلونه سپین، $\frac{1}{4}$ ګلونه سره او $\frac{2}{4}$ ګلابي ګلونه تولید شول. څرنګه چې لیدل کېږي په دوه ړګه نسل کې سور او سپین رنګونه په خپلو کې سره نه مخلوطېږي، نو له همدې امله په F2 نسل کې دواړه صفتونه (سور او سپین) بیا راښکاره شول.

دا نتیجه د مندل (د جینونو د ازادو جوړه کېدو د قانون) سره سمون کوي او موږ ته ښیي چې تل غالبیت او مغلوبیت په مکمل صورت وجود نه لري او منځني صفتونه هم وجود لري.



شکل (۴-۳): نیمګړی بارزیت

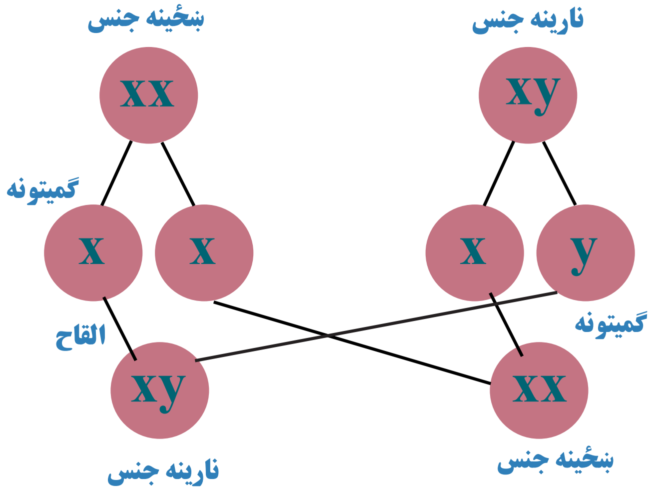
۱] Carl Correns
۲] Incomplete Dominance
۳] Intermediate

مرکب یا متعدد الیلونه: څرنگه مو چې ولوستل د هر صفت لپاره دوه الیلونه (جین) وجود لري خو کېدای شي چې د یوه صفت لپاره له دوو څخه زیات الیلونه وجود ولري. دغه حالت، چې په هغې کې د یو صفت لپاره له دوو الیلونو څخه اضافه ولري، د متعدد یا مرکب الیلونو په نامه یادېږي. د وینې گروپونه (A,B,O) یو مثال ددې ډول الیلونو دی.

د جنس تعین [1] **:** څرنگه چې مو مخکې ولوستل د انسان په یوه حجره کې د کروموزومونو شمېر دیپلوییډ ٤٦ عدده یا ٢٣ جوړې دی، ٢٢ جوړې کروموزومونه یې جسمي اتوزوم [2] کروموزومونه دي او دروېشتمه جوړه یې جنسي کروموزومونه دي. دروېشتمه جوړه په نارینه او ښځینه کې توپیر کوي. دغه کروموزومونه چې د ژوندي موجود جنسیت تعینوي، د جنسي کروموزوم [3] یا گونوسوم [4] په نامه یادېږي. په انسان او تي لرونکو حیواناتو کې د جنس تعین کوونکي کروموزومونه د X او Y په نومونو ښودل شوي دي.

د ښځینه جنس، جنسي کروموزومونه (XX) دي، خو په نارینه جنس کې دروېشتمه جوړه یا جنسي کروموزومونه په (XY) ښودل شوي دي، چې په خپلو کې توپیر لري. په دې ترتیب د راتلونکي نسل نوی زیږېدلی د نارینه جنس په واسطه تعینېږي. نارینه جنس چې یو کروموزوم یې X او بل یې Y دی د میوسیس په عملیه کې دوه ډوله گمیتونه منځته راوړي. په داسې حال کې چې ښځینه جنس دوه عدده کروموزومونه لري، یعنې XX یواځې د X گمیتونه جوړوي. په (٦-١) شکل کې لیدل کېږي، د القاح له عملیې څخه وروسته د نارینه او ښځینه تناسب (١:١) دی چې په دې ترتیب نارینه جنس راتلونکی نسل تعینوي، مثلاً که د ښځینه جنس x گمیت د نارینه د x گمیت سره یوځای شي اولاد ښځینه وي او که x ښځینه د y نارینه گمیت سره یوځای شي اولاد نارینه منځ ته راځي. په الوتونکو، څښېدونکو (خزنده گانو) کې نارینه هوموزایگوت او ښځینه جنس هیتروزایگوت دی چې په دې صورت کې ښځینه جنس راتلونکی نسل تعینوي. باید وویل شي چې دغه ټول کارونه د خدای تعالی په امر صورت نیسي، جنتیک یې یواځې واقعات بیانوي.

۱] Sex Determination
۲] Sex Chromosomes
۳] Autosomes
۴] Gonosome



(۵-۳) شکل: د جنس تعيين

په انسان کې په جنس پورې تړلې صفتونه:

په انسانانو کې تراوسه پورې د X په کروموزوم باندې زيات جينونه ليدل شوي دي چې هر يو په جنس پورې تړلي د خاص صفت يا ناروغۍ مسؤل وي. په انسان کې جنس پورې تړلي دوه صفتونه چې همېشه د پاملرنې وړ گرځېدلي دي او په باره کې يې پوره مطالعې شوې دي له رنگ نه ليدنې او هيموفيلي څخه عبارت دي.

د رنگ نه ليدنه يا ړوندوالی [۱] **:** هغه څوك چې د رنگ د نه ليدلې يا ړوندوالي په ناروغۍ اخته وي د شين او سور رنگ د تشخيص ورتيا نه لري. دا حالت د يو جين په واسطه چې جنس پورې تړلی او د X په کروموزوم باندې واقع دی، منځته راځي، د رنگ ړوندوالی په نارينه وو کې ليدل کېږي. په ښځو کې کم ليدل شوی دی، ځکه نارينه يوازې خپل د X کروموزوم له مور څخه اخلي. که مور په ناروغۍ اخته وي اولاد يې هم په دې ناروغۍ اخته کېږي. ښځې له خپلو دوو X کروموزومونو څخه يو د مور او بل له پلار څخه اخلي. ددې لپاره چې د رنگ نه ليدلو (ړوندوالي) پکې وليدل شي بايد د هغې د X دواړه کروموزومونه د ناروغۍ د جين لېږدوونکي وي. په دې صورت کې پلار او مور دواړه د رنگ په ړوندوالي اخته او يا د جين لېږدوونکي وي. ددې اټکل، چې هم پلار او هم مور اخته يا د ناروغۍ د جين لېږدوونکي وي، ډېر کم دی.

---

[۱] Color Blindness

اضافي معلومات:

هیموفیلي ناروغي: هغه صفتونه چې د جنسي کروموزومونو په واسطه تعینېږي، خصوصاً په جنتیکي بې نظمیو کې مهم او د لیدلو وړ دي. یوه بې نظمي چې دغه موضوع ښه روښانه کوي، د هیموفیلي بې نظمي ده. دغه بې نظمي د لومړي ځل لپاره په اروپايي سلطنتي کورنۍ کې لیدل شوې. ددې ناروغۍ جین مغلوب وي او د X د کروموزوم دپاسه واقع وي چې د موټېشن یا د جینونو یا د یو جین د بدلون په پایله کې منځته راځي. هغه څوک چې په دې بې نظمۍ اخته وي، د یو کوچني زخم په پایله کې زیاته وینه ضایع کوي او کېدای شي د مړینې لامل یې شي. د هیموفیلي ناروغۍ زیاتره په نارینه وو کې ښکاره کېږي ښځې د X کروموزوم په موجودیت یوازې د هوموزایګوس په حالت کې، چې په دواړو کروموزومونو باندې د هیموفیلي الیل موجود وي، په دې ناروغۍ اخته کېدای شي. ښځې د هیتروزایګوس په حالت کې نارینه اولاد ته بې نظمۍ لېږدوي.

تړلي یا بسته جینونه [1] **:** هغه جینونه چې د یو کروموزوم دپاسه واقع دي په خپلو کې تړلي (یوځایوالي) جینونو په نامه یادېږي. څرنګه چې معلومېږي د جینونو شمېر نسبت کروموزومونو ته زیات وي، له دې څخه نتیجه اخلو چې د یو کروموزوم دپاسه ډېر جینونه موقعیت لري. (انسان له ۳۰ څخه تر ۴۰ زرو پورې جینونه لري، خو د کروموزومونو شمېر یې ۲۳ جوړې دی) د یو کروموزوم جینونه ټول سره یوځای لېږدول کېږي؛ یعني دغه جینونه یوه تړلې ډله جوړوي، دغه عملیه چې جینونه د یوې ډلې په بڼه انتقال مومي، د جینو د تړاو په نامه یادېږي.

وراثت او چاپېریال: چاپېریال د ژوندي موجود پر صفتونو باندې اغېزه لري او په هغې کې د بدلونونو لامل کېږي، خو دا ارثي بدلونونه نه دي یا په بل عبارت کسبي صفتونه ارثي کېدای نشي. دغه بدلونونه د اصلاح یا موډیفیکیشن په نامه یادېږي. بدلونونه فنوټایپیکي ځانګړتیاوې دي ارثي نه دي د چاپېریال د شرایطو تراغېز لاندې رامنځته کېږي. یو ښه مثال یې پوېک دی. (۶-۳) شکل کې لیدل کېږي.

که دا نبات په لوړه ارتفاع او ټیټه ارتفاع کې وکرل شي دواړه نباتات وده کوي خو د لوړې ارتفاع نبات به ټیټ قد او اوږدې ریښې او د ټیټې ارتفاع نبات به لوړ قد او لنډې ریښې ولري. او که چېرې دا دواړه نباتات په عین ارتفاع کې وکرل شي فینوټایپ به یې کټ مټ یوشان وي. له دې څخه معلومه شوه چې محیطي شرایط، لکه: تودوخه، لوندوالی، نور، غذایي مواد او هغه ارتفاع چې ژوندي موجودات پکې وده کوي پر فینوټایپ اغېزه کوي، خو که چېرې په

۱] Gene Linkage

جینونو کې محیطي عوامل، لکه: شعاع گانو، درملو او نورو په واسطه بدلون راشي دا ډول بدلونونه ارثي کېدای شي. د چاپېریال په مقابل کې ثابت خواص هغه دي چې په ارثي ډول تعین شوي وي، لکه: د وینې گروپونه، د سترگو رنگ او نور. او غیر ثابت خواص هغه دي چې د چاپېریال د شرایطو سره سم بدلون خوري، لکه د انسان وزن او نور.

b نبات په لوړه ارتفاع کې   a نبات په لوړه ارتفاع کې

(۶-۳) شکل: پر یوېک نبات باندې د بهرني چاپېریال اغېزه

فکر وکړئ:

پر ژوندیو موجوداتو باندې د چاپېریال او وراثت د تاثیرونو په باره کې فکر او په ټولگي کې پرې پوره بحث وکړئ. دا موضوع له پخوا راهیسي یوه د بحث وړ موضوع ده ، ولې؟

جنتیکي بې نظمي: دغه بې نظمي په ارثي موادو کې د بدلونونو له امله منځته راځي او کېدای شي د بېلابېلو ناروغیو سبب وگرځي. دا بدلونونه کېدای شي ډېر کوچني وي یعنې داسې بدلونونه وي چې په جین کې منځته راځي. دا بدلونونه کېدای شي د یو کروموزوم په یوه لویه برخه کې او یا د کروموزومونو د شمېر د زیاتوالی او کموالی په صورت کې وي.

ټول دا بدلونونه د موټېشن په واسطه منځته راځي. موټېشن په حقیقت کې د ژوندانه محرکه قوه او بدلون دی چې د ژوندیو موجوداتو په حجرو اغېزه کوي. نن ورځ کوښښ کېږي چې د عملي تجربو له لارې په مصنوعي ډول موټېشن تولید شي، ترڅو د نوو نسلونو د منځته راوړلو لپاره ورڅخه ګټه پورته شي. د موټېشن ددې مثبتو لارو ترڅنګ دغه ناځاپي بدلونونه په انسان کې د جنتیکي بې نظمیو اوهم د سرطان د ناروغۍ لامل کېږي.

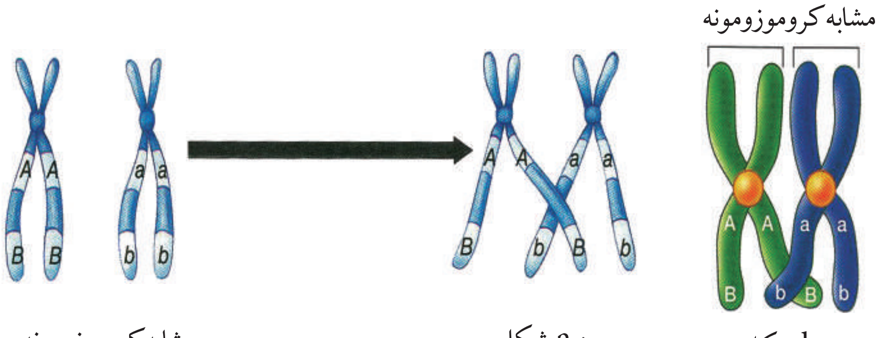
ددې څپرکي په لوستلو سره وکولای شئ، چې: د بېلابېلو موټېشنونو د جینتیکي بې نظمیو، چې ددې موټېشنونو په واسطه منځته راځي او همدارنګه به ددې بې نظمیو د تشخیص مېتودونو په باره کې معلومات حاصل کړئ.

موټېشن [۱] **:** له ناځاپي بدلونونو څخه عبارت دی چې په ارثي موادو کې منځته راځي. دا بدلونونه هم په جسمي او هم په جنسي حجرو کې منځته راځي. موټېشن بېلابېل ډولونه لري.

الف- جین موټېشن: دا ډول موټېشن د نقطه يي موټېشن په نامه هم يادېږي، ځکه د کروموزوم په يوه کوچنۍ برخه يعنې جین کې رامنځته کېږي. دا موټېشن ځینې وختونه بې اغېزې وي، خو ځینې وختونه د ناروغیو او ارثي بې نظمیو لامل کېږي.

ددې ډول ناروغیو يو مثال د وینې د کموالي ناروغي ده. په دې ناروغۍ کې سره کرویات لور (درېبلو آله) ته ورته بڼه نیسي چې په راتلونکي کې به يې په بشپړه توګه ولولو.

ب- د کروموزوم موټېشن : دا موټېشن د کروموزوم په جوړښت کې د بېلابېلو کروموزومونو په منځ کې د کروموزومونو د تبادلې یا تقاطع کراسنګ اوور [۲] په واسطه منځته راځي. دا ډول "کراسنګ اوور" زیاتره وخت په ناځاپي ډول منځته راځي، خو کېدای شي د بهرنیو عواملو، لکه: وړانګو او د کیمیاوي مرکباتو په نتیجه کې رامنځته شي. له زیرېدنې څخه مخکې له نیمايي څخه د زیاتو ماشومانو مړینه د کروموزومي موټېشن نتیجه ده. کراسنګ اوور هغه عملیه ده چې د میوسیس په پړاو کې د کروموزوم يوه برخه د بل کروموزوم دپاسه واقع شي.



(۷-۳) شکل: په میوسس کې د Crossing Over عملیه

۱] Mutation
۲] Crossing Over

ج- **جینوم موټېشن** په دې ډول موټېشن کې یو یا څوعدده جسمي یا جنسي کروموزومونه کمېږي یا زیاتېږي؛ د بېلګې په توګه: (۲n-۱،۲n+۱) زیاتره وخت دا ډول موټېشن واقع کېږي. ۲۱ تریزومي (Trisomy ۲۱) یوه ښه بېلګه د جسمي کروموزوم زیاتوالی دی. یوویشتم کروموزوم درې برابرده موجود وي.

لور ته ورته د وینې کموالی [1] : په افریقایي توربوستو کې په هرو دولس نفرو کې یو نفر ددې بې نظمۍ لپاره هیتروزایګوس دي. په عادي ډول د وینې سره کرویات یې د ډسک په بڼه وي. په دې بې نظمۍ د اخته خلکو سره کرویات د لور (د رېبلو اله) بڼه یا نیمه قوسي بڼه نیسي (۸–۳) شکل. په حقیقت کې یې یو جین موټېشن دی. ددې کار په نتیجه کې سره کرویات ژر له منځه ځي او په نتیجه کې یې دوینې کموالی رامنځته کېږي. له دې امله نسجونو ته اکسیجن لږ رسېږي، د وینې رګونه بندېږي چې د سختو دردونو لامل کېږي. هغه څوک چې په دې ناروغۍ اخته وي، نورمال او غیرنورمال هموګلوبین جوړوي چې یوازې د وینې د کموالي نښې پکې لیدل کېږي. دا بې نظمي یوه ګټه هم لري، په دې بې نظمۍ اخته انسانان د ملاریا د ناروغۍ په مقابل کې مقاومت لري، ځکه چې د ملاریا عامل (پلازمودیم) په دې ډول کروویاتو کې وده نشي کولی.

(۸–۳) شکل: لور ته ورته د وینې حجره

د کروموزومونو په شمېر کې بدلون (ډان سنډروم) [2]

زموږ د بدن د حجرو پر هر یو کروموزوم باندې زرګونه شمېر جینونه موجود دي. جینونه د بدن په ودې، د مثل تولید، مېتابولېزم او نورو حیاتي عملیو کې عمده رول لري او د ټولو جینونو موجودیت د بدن د صحت او سلامتۍ لپاره اړین دی. هرکله چې د یو څا د کروموزومونو په شمېر کې بدلون راشي، نوموړې شخص نورمال بدن نلري، مثلاً: که یو کروموزوم هم کم وي، یعنې شخص ٤٥ کروموزومونه ولري ژوندی نه پاتې کېږي. که چېرې برعکس یو عدد کروموزوم زیات ولري، نوموړی شخص په ذهني وروسته والي (ډان سنډروم) اخته کېږي. دېته یوویشتم ترایزومي هم وایي ځکه چې ۲۱ کروموزومونه درې ځله موجود دي. په دې ناروغۍ اخته کسان ٤٧ کروموزومونه لري. دا خلک خاص ډول څېره لري اوږده پلنه ژبه او لنډ قد لري عضلاتي حرکت یې ورو، د عقل او فکر درجه یې ښکته وي، زیاتره یې د زړه ناروغۍ لري. د ساري ناروغیو په مقابل کې حساس وي.

DNA [3] : په مخکې لوستونو کې مو ولوستل چې د حجرې په هسته کې کروموزومونه واقع دي، د کروموزوم دپاسه د جینونو (Gene) په نامه ورې دانې پرتې وي چې ارثي خواص لېږدوي. جین د کیمیاوي جوړښت له مخې DNA دی.

۱] Sickle Cell Anemia
۲] Down Syndrome
۳] Deoxyribo Nucleic Acid

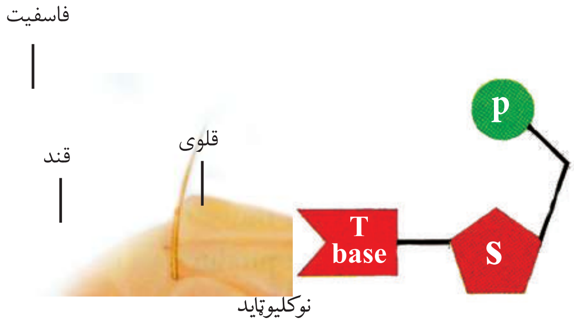
کروموزوم له نیوکلیو پروتین څخه جوړ دی. نیوکلیوپروتین دوه برخې لري؛ یوه برخه یې ساده پروتین دي، بله برخه یې هستوي تیزاب (نیوکلوییک اسید) دي. هستوي تیزاب په دوه ډوله دي چې له DNA او RNA [1] څخه عبارت دي. DNA خاص په هسته کې پیداکېږي او RNA په سایتوپلازم او هسته کې وي. RNA په درې ډوله دي:

۱-رایبوزومي RNA (rRNA) : چې د پروتین په جوړولو کې مرسته کوي.

۲- پیغام وړونکي یا mRNA : چې د جینونو د پیغام د لېږدونې مسوول دی.

۳- انتقالي یا tRNA : چې امینو اسیدونه رایبوزوم ته لېږدوي.

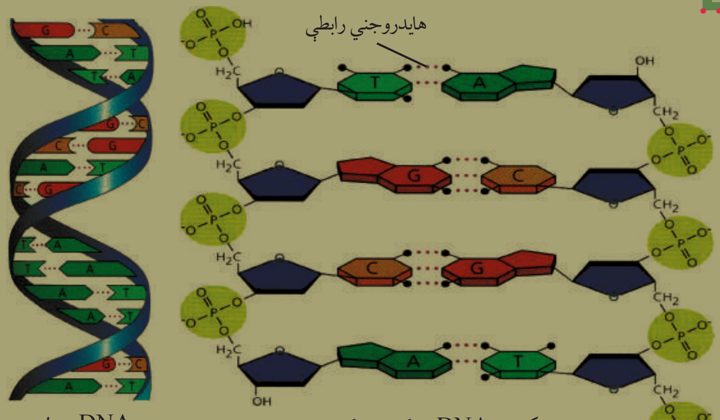
DNA هستوي تېزاب دي د عضوي مرکباتو له څو لویو واحدونو (گروپونو) څخه جوړ دي چې هر واحد ته یې نوکلوټایډ Nucleotide وایي. هر نوکلوټایډ کوچنی اجزاوې لري چې د پنځه کاربنه قند (Ribose) فاسفیت او عضوی نایتروجن لرونکي قلوي ګانو څخه عبارت دي. د هر واحد قندونه یې پنځه کاربنه اوکسي رېبوز دي. قلوي ګاني یې له ادنین (A)، ګوانین (G)، تایمین (T) او سایتوزین (C) څخه عبارت دي. د DNA موډل د لومړي ځل لپاره په ۱۹۵۳ م. کال کې د واټسن [3] او کریک [4] له خوا کشف شو. د DNA موډل په مضاعف ډول د تاوې شوې ربړې پوړۍ (زینې) شکل لري چې د پوړۍ اوږدې متې (بازوګان) ډې اوکسي ریبوز قند او فاسفیټ جوړ کړی دی او لنډې متې یې مختلفو قلوي ګانو جوړې کړې دي.



(۹-۳) شکل: د نوکلیوټاید جوړښت

۱] Ribo Nucleic Acid
۲] Watson
۳] Crick

اضافي معلومات: (۱۰-۳) شکل د DNA د نوکليوټايډ کيمياوي جوړښت راښيي.



د DNA موډل

(۱۰-۳) شکل: د DNA د نوکليوټايډ کيمياوي جوړښت

د دريم څپرکي لنډيز

- جنتيک د بيولوژي د علم يوه څانگه ده چې له والدينو څخه اولاد ته د خواصو له انتقال څخه بحث کوي.
- هر جين دوه اليلونه لري. هغه اليل چې خپل ځان ښکاره کوي، د غالب اليل په نامه او هغه اليل چې د غالب اليل په موجوديت کې خپل ځان نشي ښکاره کولای، (مخفي پاتې کېږي) د مغلوب په نامه يادېږي.
- که يو نبات يا بل کوم ژوندی موجود د يو صفت لپاره يو ډول اليلونه ولري، د هوموزايگوس په نامه او که مختلف اليلونه ولري د هيتروزايگوس په نامه يادېږي.
- په نيمگړې بارزيت کې دواړه اليلونه مساوي قدرت لري، يعنې د هغوی په واسطه منځته راغلي خواص منځنی حالت لري.
- په مرکبو اليلونو کې يو جين له دوو اليلونو څخه زيات لري، مثال: د وينې گروپونه دي.
- تړلي جينونه له هغو جينونو څخه عبارت دي چې د يو کروموزوم دپاسه واقع وي او يوځای انتقال مومي.
- موډيفيکېشن (تغير او تبديل) پر ژوندي موجود باندې د چاپېريال له تاثير څخه عبارت دی.
- د لور (داس) ته ورته وينې کمېدل جين موټيشن دی ځکه چې د جين جوړښت کې بدلونونه راځي.
- د يوويشتم ترېزومي بې نظمی د يو جينوم د موټيشن څخه عبارت دي چې په جسمي کروموزومونو کې منځ ته راځي.

د درېيم څپرکي پوښتنې

د خالي ځايونو پوښتنې:

لاندې تش ځايونه په مناسبو کلمو ډک کړئ.

۱- چاپېريال د ژونديو موجوداتو په صفاتو اغېزه لري، ولې دا بدلونونه ________ نه کېږي.

۲- کسبي صفتونه ________ نه کېږي.

۳- د چاپېريال شرايط لکه: تودوخه، نم، روښنايي، خوراکي توکي او لوړوالی د نبات په ________ اغېزه کوي، نه په جينوټايپ.

سمې او ناسمې پوښتنې:

لاندې جملې په خپلو کتابچو کې وليکئ، د سمې جملې په مقابل کې د "ص" او د ناسمې جملې په مقابل کې د "غ" توری وليکئ.

۱- د وراثت بنسټ مندل کېښود. (   )

۲- چاپېريال په جينوټايپ اغېزه لري. (   )

۳- هغه کروموزومونه چې د ژونديو موجوداتو جنسيت ټاکي، د جنسي کروموزومونو په نامه يادېږي. (   )

٤- لور ته ورته د وينې د کموالي په ناروغۍ کې پوره اکسيجن د بدن حجرو ته رسېږي. (   )

٥- په ډاون سنډروم ناروغۍ اخته کسان ٤٤ دانې کروموزوم لري. (   )

تشرېحي پوښتنې:

۱- د مندل لومړی قانون توضيح کړئ.

۲- مندل د خپلو مطالعاتو لپاره ولې د مشنگ نبات وټاکه؟

۳- د مندل دويم قانون په کوم نوم يادېږي؟ نوم يې واخلئ.

٤- موټېشن تعريف کړئ او د لاملونو نومونه يې واخلئ.

٥- د کروموزوم او جينوم موټېشن ترمنځ بنستيز توپير په څه کې دی؟

٦- د وينې د کموالي بې نظمۍ د کوم ډول موټېشن په پايله کې منځته راځي؟

۷- يوويشتم ترېزومي کوم ډول جينوم موټېشن دی؟ نوم يې واخلئ او ددې ناروغۍ د منځته راتګ لامل څرګند کړئ.

څلورم څپرکی

د څپې (موج) او صوت څپريدل

په نهم ټولگي کې مو د څپې، د څپې د توليد او د څپې د اوږدوالي په باره کې معلومات لاسته راوړل چې د څپو د توليد او خپريدو د څيړنې او څرنگوالي لپاره يوازې سريزه او بنسټ دی. آيا کله مو فکر کړی دی چې د تالندې او برېښنا غږ، د موسيقي د تارونو غږونه يا د انسان غږ دې له يوه بل سره شريکې ځانگړتياوې ولري؟

ددې مطلب د شرحه کولو لپاره به په دې فصل کې زده کړو چې څپې څه ډول خپرېږي، څو ډوله دي او سرعت يې څه ډول دی. له څپو څخه يو ډول يې چې موږ په ورځنی ژوند کې ور سره مخ کيږو، صوتي څپې دي چې موږ له خپلې چاپېره نړۍ څخه خبروي. اړينه ده چې په دې فصل کې ورسره بلدتيا ومومو.

څپې په دوه ډوله دي:

الف: **میخانیکي څپې** لکه: د اوبو پرمخ څپې، د موسیقي د تارونو او صوت څپې.

ب: **الکترومقناطیسي څپې** لکه: د نور وړانګې، له بنفش څخه پورته او له سره (قرمز) څخه لاندې وړانګې.

څپې څه ډول خپرېږي؟

د میخانیکي څپو یو مهم خصوصیت دا دی چې دهغې د خپریدو لپاره مادي محیط ته ضرورت دی، یعني میخانیکي څپې د مادي محیط له موجودیت پرته نشي خپریدلی.

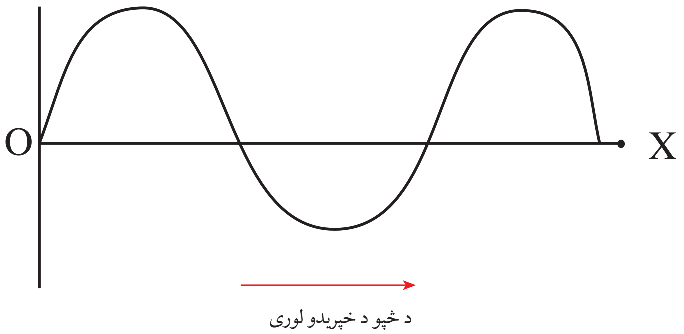
تجربه ښیي چې که چیرې مادي محیط د اهتزاز له سرچینې څخه جلا کړو، میخانیکي څپې لکه صوت نشي خپریدای.

فعالیت

زده کوونکي دې د ښوونکي په مرسته یو مکعب مستطیل او یا استوانه یي شکله لوښی له اوبو څخه نیمایي ډک کړي بیا دې وروسته د یوه ځانګړي څڅوونکي په وسیله د هغه په مرکز کې په تدریجي توګه اوبه وڅڅوي او منځته راغلې څپې چې د اوبو څپې دي د لوښي په سطحه کې وګوري او د خپلو څېړونو نتایج دې یاداشت او نورو ته بیان کړي.

د فعالیت په وخت کې مو ولیدل چې د لوښي د اوبو په مخ څپې د اوبو له مرکز څخه په ټولو خواوو باندې خپرېږي، په دې شرط چې د څپو د خپریدو محیط یو شان وي او یا د هغوی په مقابل کې کوم خنډ منځ ته رانشي.

دا ډول خپریدل دیو ګراف په مخ ښودل شوي چې (۱-۴) شکل دغه موضوع واضح کوي. په شکل کې د O نقطه د څپې د خپریدو منبع ده، په داسې حال کې چې د OX جهت د خپریدو لورې ښیي.



(۱-۴) شکل

دغه څپې له O څخه د OX په لوري د محیط د مالیکولونو په واسطه خپرېږي. که شکل ته ځیر شو، څپه، د منظمو پر له پسې اهتزازونو خپریدنه ښـیي چې په محیط کې صورت مومي. په دې حالت کې یوازې څپه خپرېږي او ذرې په محیط کې نه لېږدول کېږي.

د څپې سرعت

د سـرعت مفهـوم او د هغـه د انـدازه کولو په باره کـې مو په نهـم ټولګي کې توضیحـات ورکړل. آیا فکرکولای شئ چې د نور د خپریدو سرعت په هوا او اوبو کې څه توپیر لري؟

کله مو لیدلي دي چې د رعدو برق (تالنده او برېښنا) په وخت کې لومړی د هغه رڼا لیدل کېږي او له یو څه ځنډ څخه وروسـته د هغه غږ غوږونو ته رسـېږي په داسې حال کې چې رعدوبرق یو ځای صورت نیسي او د رعداوبرق او لیدونکي ترمنځ واټن ثابت او مشخص دی. څرنګه چې د نور سرعت د صوت سرعت په نسبت فوق العاده زیات دی. په دې لحاظ لومړی رڼا او بیا دهغه غږ اوریدل کېږي.

نو په دې لحاظ د نور او صوت د رسیدلو د وخت توپیر د نور د خپریدو او د رعد د ږغ له سرعت سره اړه لري. یا په بل عبارت د الکترومقناطیسي څپو سرعت د صوت له سرعت څخه توپیر لري.

که چیرې د میخانیکي څپو د خپرېدو سرچینې او اوریدونکي ترمنځ په واټن باندې وپوهېږو، او ضمناً د انتشـار وخت وپیژنو، او یا هغه وخت چې څپه له سـرچینې څخه اوریدونکي ته خپرېږي یاداشـت کړو، ددغه دوو کمیتونو له ویش څخه یو پر بل باندې کولای شو د څپو د خپرېدو سرعت معلوم کړو:

$$\text{د څپې د خپریدو سرعت} = \frac{\text{د څپې د سرچینې او اوریدونکی ترمنځ واټن}}{\text{د څپې د خپریدو وخت}}$$

که چیرې واټن په d ، وخت په t او سرعت په v سره وښیو، په دې حالت کې لرو چې:

$$V = \frac{d}{t}$$

د څپو د خپریدلو د سرعت واحد له m/s څخه عبارت دی.

د میخانیکي څپو د سـرعت خپریدنه د محیط پـه ارتجاعیت او د هغو په فزیکي ځانګړتیاوو پورې اړه لـري. په دې معنا چې د څپو د خپریدو سـرعت په یوه ډول محیط کـې ثابت دی. اما د څپو د خپرېدو سـرعت پـه یـو محیط کې، د محیـط په حالـت، ډول، کثافـت او د تودوخې په درجې پـورې چې د بیلابیلـو ارتجاعیتونو لرونکـی دی اړه لري. میخانیکي څپې (لکه صوت) پـه خلا کې نه خپرېږي اما الکترومقناطیسي څپې لکه نور له خلا څخه هم په بیړه تېرېدلای شي.

د څپو ډولونه

میخانیکي څپې د څپو د خپریدو په لور او د اهتزاز کوونکو ذراتو د ځرنګوالي پربنا له یوبل څخه توپیر مومي. چې په طبعیت کې په دوو برخو ویشل کېږي چې یو ډول یوېې عرضي او بل ډول ته یې طولي څپې وایي.

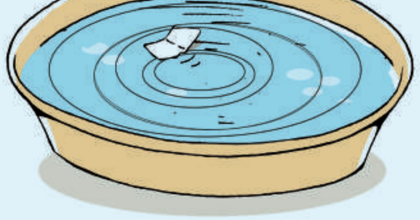
غږ (صوت) (Sound)

هغه نړۍ چې موږ په کې ژوند کوو له غږونو او اوازونو څخه ډکه ده چې له هغوی څخه یو شمیر زړه راښکونکي او یو شمیرېې ناموزون او نه خوښیدونکي دي. له بله پلوه داسې صوتونه هم شته چې ځینې ژوندي موجودات یې د اوریدلو وړتیا لري او ځینې نور یې په اوریدلو قادر نه دي آیا پوهېږئ چې ولې؟ که د یو ځنګل په ارام چاپیریال کې چکر ووهئ ښکاره ده چې د الوتونکو غږونه زړه راښکونکي او په غوږ ښه لګېږي او که چېرې د طبیعت په دغه ښکلي او ارامه فضا کې د ییږ او یا بل وحشتناک ځناور غږ واوریدل شي، نو د هغو غږ به په غوږونو ښه ونه لګېږي. د څپو د موجي ځانګړتیاوو څخه په ګټه اخېستنې د اواز د بیلابیلو ډولونو څېړنه او مطالعه کوو.

لومړی غواړو وپوهیږو چې غږ څه شی دی او ځرنګه منځ ته راځي؟ ایا غږ یوازې د انسان د حنجرې محصول دی او یا دا چې له حنجرې څخه سربېره له هغو څپو څخه عبارت دی چې د صوت د رامنځته کولو سبب ګرځي.

نمایشي فعالیت

د تېرو تجربو په شان په لوښي کې یو اندازه اوبه اچوو. بیا وروسته د لوښي په مرکزکې یو څاڅکي اوبه څڅوو اویا یو کوچنی کاڼی په عمودي توګه د لوښي په مرکز کې اچوو. په دې صورت کې کولای شو چې څپې منځ ته راوړو او د څپو د لومړۍ دایرې پرسر یوه ټوټه لامبوو هونکی کاغذ ږدو. د پخوا په شان معلومېږي چې څپې د لوښي غاړو ته حرکت کوي. په داسې حال کې چې لامبو وهونکی کاغذ په خپل لومړني موقعیت کې د لامبو په حال کې پاتې کېږي چې کله پورته او کله هم ښکته اهتزاز کوي، چې په حقیقت کې د دغه کاغذ اهتزاز د څپې اهتزاز ښيي چې د څپې د خپریدو په لوري عمود دی.



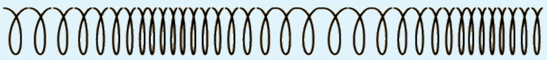
(۲-۴) شکل

په طبیعت کې دا ډول پیښې ډیرې لیدل کېږي، کولای شو چې دا ډول پیښې په طبیعي ډنډونو، د پاڼو په اهتزاز او یا په کوچنیو سیندونو کې د کوچنیو لامبووهونکو لرګیو په اهتزاز او داسې نورو مثالونو کې وګورو. دا ډول څپې عرضي څپې دي. له پورتني بیان څخه لاس ته راځي چې، عرضي څپې هغه څپوته ویل کېږي چې د څپو د خپریدو لوری د ذراتو د اهتزاز پر لوري عمود وي.

طولي څپې هغو څپو ته ویل کېږي چې د څپو د خپریدو لوری د ذرو د اهتزاز له لوري سره موازي وي.

فعالیت

په دې تجربه کې یو سپک فنر په هواره (افقي) توګه پر میز باندې ږدو او بیا د یوې قوې په عمل کولوسره د فنر څوکې له یوبل سره نژدې کوو او بیا یې سره خوشې کوو چې په دې صورت کې یوه څپه د فنر له یوې خوا څخه بلې خواته خپرېږي.



(۳-۴) شکل په فنر کې د څپې خپریدل ښیي

په حقیقت کې د څپې خپریدنه هم په دې لوري ده. که د فنر اهتزاز په پوره غیر سره وڅیړو لیدل کېږي چې د فنر د کړیو اهتزاز هم په همدغه لوري دی او یا په بل عبارت د څپې د خپریدو لوری د فنر د کړیو د اهتزاز له لوري سره موازي دی چې دا ډول څپو ته طولي څپې وایي.

فعالیت

الف: د یوې تختې په مخ په یوه ټاکلي واټن، دوه مېخونه د الف شکل مطابق ټک وهئ. بیا وروسته دواړه مېخونه د یو نري سیم په وسیله له یوبل سره وصل کړئ. په دې ډول چې سیم کش شوی حالت ولري. اوس که چیرې سیم ته ضربه ورکړئ د هغه غږ په هوا کې خپرېږي چې موږ هغه اورو.

ب: یو خط کش د ب شکل مطابق د میز په څنډه داسې کېږدئ چې د خط کش نیمایي برخه په هوا او بله نیمایي برخه یې د میز په مخ باندې واقع شي. په یو لاس د خط کش هغه نیمایي برخه چې د میز پرمخ کلکه وي ونیسئ او د هغه په ازاده نیمایي برخه باندې ضربه وارده کړئ. څه شی اورئ؟

(۴-۴) شکل

ښکاره ده چې د هوا د غږ د پیدا کیدو علت دسیم اهتزاز او یا د خط کش اهتزاز دی. سربېره پر دې که یو سړی ورو خبرې وکړي، د حنجرې د غږیزو تارونو شدت په هغه اندازه نه دی چې جګ غږ تولید کړي تر څو د اوریدو وړ وي. له پورته توضیحاتو څخه معلومېږي چې صوت د حنجرې له غږیزو تارونو څخه وځي او یا هم د اجسامو له اهتزاز څخه، د طولي څپو له خپریدو سره حاصلیږي.

د انسان د اوریدو ساحه محدوده ده او هغه غږونه چې لوړوالی یې کم وي له لرې فاصلو څخه نه شي اوریدلای.

که په ځیر سره وکتل شي، هغه غږ چې له یوې سرچینې څخه خپرېږي، د انسان د اخذې یعنې غوږ په واسطه اخیستل کېږي او وروسته له پېچلو فزیولوژیکي عملیو څخه د انسان په مغزوکې یې لازم عکس العمل ښودل کیږي. انسانان په دې قادر دي چې په نورمال حالت کې له 20 هرتز څخه تر 20000 هرتز پورې فریکونسي لرونکي غږونه واوري. که غږ زیر وي د اهتزاز فریکونسي (په یوه ثانیه کې د اهتزازونو شمېر) یې زیات دی او برعکس که غږ بم د اهتزاز فریکونسي یې کمه ده د موسیقي تار لرونکې آلې لکه: رباب، تنبور او سه تار د هغو آلو له ډلې څخه دي چې کولای شي په زړه پورې غږونه منځ ته راوړي.

د څلورم څپرکي لنډیز

- په چاپیریال کې د پرله پسې اهتزازونو خپریدو ته څپه ویل کېږي. د څپې د خپریدو او د محیط د ذرو د اهتزاز د جهت له مخې، میخانیکي څپې، په دوو برخو ویشل کېږي. طولي او عرضي څپې.
- میخانیکي څپې په مادي محیط کې خپرېږي. د څپې د خپریدو سرعت، د فشار، کثافت او د محیط د ډول تابع دی.
- غږ یوه څپه ده او هغه غږونه چې زموږ غوږونه یې اوریدلی شي $20HZ$ تر $20000HZ$ پورې فریکونسي لري.
- هرڅومره چې د فریکونسي شمېر (د اهتزازونو شمېر د وخت په واحد کې) زیات شي، غږ، زیر او د هغې برعکس غږ بم دی.

د څلورم څپرکي پوښتنې

۱- څپې د خپرېدو له نظره توضیح کړئ.

۲- د میخانیکي څپې د خپریدو سرعت په کومو عواملو پورې اړه لري؟

۳- د نور او غږ سرعتونه له یو بل څخه توپیر لري؟ د هغه په اړه رڼا واچوئ.

۴- غږ څه ډول څپه ده او په هوا کې د هغې سرعت څومره دی؟ ایا د څپې د خپریدو لپاره مادي محیط ته اړتیا شته؟ ولې؟

۵- د غږ فریکونسي د اوریدلو حس لپاره د کومو قیمتونو ترمنځ موقعیت لري؟ د غږ د زیراو بم په اړه خپل معلومات ولیکئ.

پنځم څپرکی

د بریښنا جریان او بریښنايي دورې

لکه څنګه چې پوهېږئ الکتریکي (بریښنايي) انرژي یوه تر ټولو مهمو انرژیو څخه ده. چې موږ ور څخه په ورځني ژوند او صنعت کې ګټه اخلو. د انرژۍ په نورو ډولونو باندې ددې انرژۍ د اسانه بدلیدو وړتیا لامل شوې ده چې له بریښنايي انرژۍ څخه د ژوند په بیلابیلو برخو کې ډول ډول ګټې واخېستل شي. د بېلګې په توګه تاسو کولای شئ له دې انرژۍ څخه د ګټې اخیستنې ځایونه په کور، ښوونځي، روغتونونو او په اټکلي ډول په ټولو ځایونو کې ووینئ. سربیره پردې، بریښنايي انرژي د نورو ډیرو انرژیو په پرتله ډیره کمه ککړتیا منځ ته راوړي چې د ژوند چاپیریال ته زیان نه رسوي. تاسو په تیرو ټولګیو کې د بریښنايي انرژۍ په هکله بیلابیل مطلبونه زده کړي دي. د بیلګې په ډول د بریښنا جریان، د بریښنايي پوتنشیل توپیر، بریښنايي مقاومت او بریښنايي دورو په شان مفهومونو سره اشنا شوي یاست او هم مو زده کړي دي چې څه ډول دا کمیتونه اندازه کړئ. سربیره پردې، تاسو زده کړي دي چې له دې انرژۍ څخه ګټه اخېستنه له ځانه سره خطرونه هم لري او باید ځانګړي حفاظتي ټکي یې تل په پام کې ولرئ.

اوس شاید تاسو ته دا پوښتنه رامخې ته شي هغه پوهه چې مخکې مو تر لاسه کړې ده څه ډول کولای شي له تاسو سره د بریښنايي دورو په طرحه کولو کې مرسته وکړي؟ دا څپرکی له تاسو سره مرسته کوي ترڅو زده کړئ چې په یوه بریښنايي دوره کې د بریښنا د پوتنشیل توپیر او مقاومت ترمنځ څه اړیکې شتون لري. همدارنګه تاسو به زده کړئ چې څه ډول کولای شئ د مقاومتونو او بېټرۍ ګانو په یو ځای کولو سره داسې بریښنايي دورې طرحه کړئ چې ستاسو د خوښې وړ مقاومت او د پوټانشیل توپیر ولري. همدارنګه دا معلومات او مهارتونه به انشاء الله له تاسو سره مرسته وکړي چې له بریښنايي جریان او بریښنايي دورو څخه ډیر ښه پوهاوی او درك ولرئ.

د اوم قانون

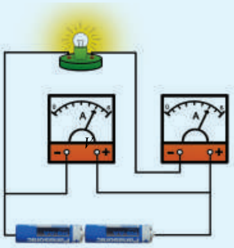
ایا پام مو کړی دئ، کله چې تاسې په ډېر سرعت بایسکل څغلوئ، د هغه د څراغ روښنايي ډېرېږي او کله چې درېږئ، د هغه څراغ گل کېږي. د څراغ روښنايي هغه وخت ډېره او یا کمیږي چې په څراغ کې د برېښنا جريان تغيير وکړي.

کوم شی په یوه برېښنايي دوره کې د برېښنا د جريان د اندازې د تغيير لامل کېږي؟

فعاليت

د اړتيا وړمواد: پنځه داني کوچنۍ قلمي بیټرۍ، يو څراغ، يو ولټ متر، يو امپيرمتر او نښلوونکي سيمونه.

کړنلاره: یوه دوره د (۱–۵) شکل سره سمه وتړئ. تجربه پنځه ځله تکرار کړئ او په هر ځل، په دوره کې يو عدد بټرۍ په مسلسله توگه زياته کړئ او د ولتيج او جريان اندازې وليکئ. وروسته تر لاسه شوې پايلې په ترتیب سره په لاندې جدول کې ورسوئ.



(۱–۵)شکل، په دوره کې د V/I نسبت مطالعه

تجربه	I	V	
يوه بټرۍ			V/I
دوې بټرۍ			
درې بټرۍ			
څلور بټرۍ			
پنځه بټرۍ			

ایا د ولتيج پر جريان نسبت په اټکلي توگه ثابت دی؟

اوم ستاسو په شان ځينې تجربې ترسره کړې او نتیجه يې واخيسته چې په برېښنايي هادي گانو کې پر جريان د ولتيج نسبت د يو ټاکلي هادي لپاره ثابت دی. دغې ثابتې اندازې ته مقاومت (Resistance) وايي.

$$\text{مقاومت} = \frac{\text{ولتيج}}{\text{جريان}}$$

$$R = \frac{V}{I}$$ دې رابطې ته د اوم قانون وايي

که چېرې V يو ولت او I يو امپير وي، نو د R قيمت هم يو اوم دی.

د اوم قانون تطبیق

پخوامـو د اوم قانـون او اوم متـر په باره کې او دا چې د برېښـنايي ګروپ رڼا، هغه وخـت زیاتوالی او یا کموالی پیدا کوي چې د ګروپ برېښنايي جريان تغيير ومومي، معلومات ترلاسه کړي دي، اوس د هغو د تطبیق په باره کې اړینه ده چې یو څه معلومات ولرئ.

د اوم له قانون څخه په ګټه اخېستنې سره کولی شو، چې په برېښنايي دوره کې د جريان، مقاومت او د پوتنشیل توپیر د کمیتونو له اړیکو څخه کار واخلو.

لومړی مثال: د یوې بخارۍ شـاته، 4A- 220v لیکل شـوي دي. اوس د اوم له قانون څخه په کار اخېستنې، د بخارۍ برېښنايي مقاومت محاسبه کړئ.

حل:

$$R = \frac{V}{I} \implies R = \frac{220V}{4A} = 55\Omega$$

دويم مثال: لاندې کمیتونه درکړل شوي دي، د اوم له قانون څخه په کار اخیستنې سره د جریان کمیت محاسبه کړئ. $(R = 4\Omega, V = 12v)$

حل:

$$I = \frac{V}{R}$$

$$I = \frac{12v}{4\Omega} = 3A$$

دریم مثال: په یوه برېښـنايي دوره کې د 4Ω مقاومت له لارې 3A جریان تیریږي. د اوم له قانون څخه په کار اخیستنې، د دې دورې د سرچینې د پوتانشیل توپیر محاسبه کړئ.

حل:

$$V = IR$$

$$V = 3A \cdot 4\Omega = 12V$$

فکر وکړئ

د اوم له قانون څخه په کار اخیستنې سره، لاندې پوښتنې حل کړئ.

(1
$I = 6A$
$V = 30v$
$R = ?\Omega$

(2
$V = 12v$
$R = 6\Omega$
$I = ?A$

(3
$I = 10A$
$R = 6\Omega$
$V = ?v$

د برېښنايي مقاومت پيداکول

تاسو پوهېږئ چې زياتره د برېښنا د لېږدولو سيمونه د مسو او المونيمو له فلزونو او د هغو له الياژونو څخه جوړ شوي دي. د برېښنايي سيمونو د جوړولو لپاره د فلز د ډول په ټاکلو کې د هغه د برېښنايي مقاومت کموالی مهم دی. د برېښنا د لېږدولو لپاره ډېر ښه سيم هغه دی چې د برېښنا ډېر لږ مقاومت ولري. له تجربې څخه ثابته شوې ده، چې هادي ګانې د مساوي تودوخې درجې او د مساوي هندسي ابعادوو، په لرلو سره د بېل برېښنايي مقاومت لرونکې دي. د مسو برېښنايي مقاومت، د اوسپنې له مقاومت څخه د پنځو ځلو په شاوخوا کې کم دی، د مسو همدې خاصيت له هغه څخه ګټه اخيستنه په برېښنايي صنعت کې پراخه کړې ده. د برېښنا مقاومت د هغوی پر جنسيت سربېره په هندسي ابعادو پورې هم تړاو لري. د سيمونو د اوږدوالي زياتوالی، برېښنايي مقاومت زياتوي. خو د سيم د قطر زياتوالی (د سيم د مقطع مساحت زياتوالی)، د هغه د مقاومت د کميدو سبب ګرځي.

فعاليت

په خپلو ګروپونو کې هغه سيمونه چې په لاندينې جدول کې ښودل شوي دي، د سيم مقطع د مساحت په اساس پرتله کړئ، او د برېښنايي مقاومت د اندازې له نظره هغوی له دويمې شمېرې څخه تر شپږمې پورې درجه بندي کړئ او د هرې درجې لپاره خپل د لايل وليکئ او خپلو ټولګيوالو ته يې ووايئ.

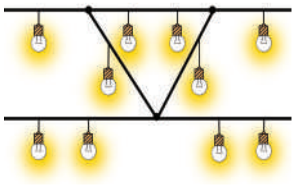
شمېر	د سيم اوږدوالی په متر (m)	د مقطع مساحت په mm^2	درجه
1	20m	2	
2	20m	1	
3	10m	4	
4	10m	6	لومړی
5	40m	1	
6	50m	1	

فکروکړئ

د ټيلفون سيمونه په خپل جوړښت کې څو رشتې، مسي او څو رشتې فولادي سيمونه لري؟ ددې دوه ګونې جوړښت هدف څه دی؟ په دې اړه څېړنه او بحث وکړئ.

د برېښـــنايي مقاومتونو ترکيب: له پخوا څخه پوه شــوئ چې برېښنايي چارجونــه پــه يوه هادي کې د حرکت په وخت کې تل له مقاومت ســره مخامخ کېږي، اوس غواړو چې د برېښنايي مقاومتونو د يوځای کيدو (ترکيب) په اړه معلومات ولرو.

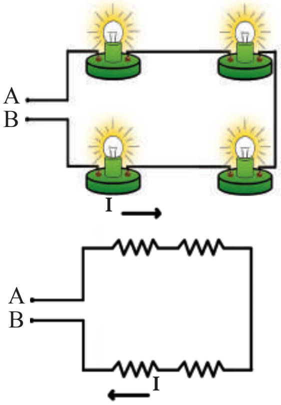
ايا کله مو د هغو څراغونو په وصلولو کې فکرکړی چې د جشن د ورځو د تجليل لپاره د ښار په جادو کې نصب کېږي؟ د (۲–۵) شکل.



(۲–۵) شکل، د زينتي څراغونو يوه ننداره

په برېښـــنايي دوروکې مقاومتونه په بېلو، بېلو ډولونو ســره وصل کېږي. په يوه دوره کې د مقاومتونو ترکيب هم ساده او هم پيچلی کېدای شي.

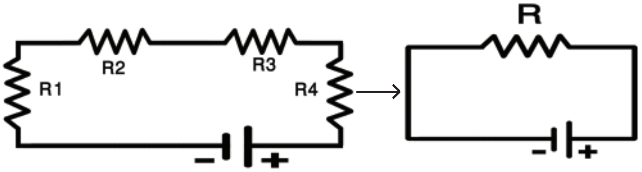
پــه لاندې دوره کې د مقاومتونو د وصلولو دوه ډوله ترکيب او قانونمندي مطالعه کوو چې د پيچلو دورو د تحليلولو لپاره هم دکار اخيستنې وړ ده.



(۳–۵) شکل، د مقاومتونو مسلسله وصلولو

مسلسل مقاومتونه: په دې ډول اتصال کې مقاومتونه د (۳–۵) شکل سره ســم وصل کېږي. کله چې ددې دورې د (A) او (B) ټکې د برېښــنا له سرچينې سره يو ځای کړو، په دوره کې جريان منځ ته راځي. په مسلسلو دوروکې د جريان د تيرېدو لپاره يوازې يوه لاره (مســير) شته. له دې امله د دورې له ټولو برخو څخه عين جريان تيرېږي. که په مسلســله دوره کې د دورې يوه نقطه پرې شي، جريان د دورې په ټولو برخو کې بندېږي. په مسلسله دوره کې د جريان شدت د سرچينې له ولتيج او د دورې د معادل مقاومت د ويشلوله حاصل څخه لاسته راځي. معادل مقاومت هغه مقاومت دی چې که چېرې په دوره کې د ټولو مسلســلو مقاومتونو په ځای را وړل شــي، عين جريان تيروي. که معادل مقاومت په لاندې دوروکې په R وښيو لرو چې:

$$R = R_1 + R_2 + R_3 + R_4$$



مثال: د جريان شدت په لاندې برېښنايي دوره کې محاسبه کړئ.

$R_1 = 2\Omega$

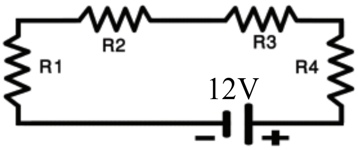
$R_2 = 4\Omega$

$R_3 = 8\Omega$

$R4 = 10\Omega$

$V = 12v$

$I = ?$

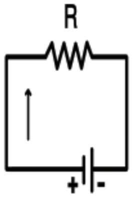


$$R = R_1 + R_2 + R_3 + R_4$$

$$R = 2\Omega + 4\Omega + 8\Omega + 10\Omega = 24\Omega$$

$$I = \frac{V}{R}$$

$$I = \frac{12V}{24\Omega} = 0{\cdot}5A$$



فعالیت

د ضرورت وړمواد: د 3v څلور دانې څراغونه، سویچ، 12v بټرى، د ولټ متر اتصالي سیمونه، امپیرمتر او اوم متر.

کړنلاره:

۱. په یوه برېښنایي دوره کې څراغونه په مسلسله توګه د (۵–۴) شکل سره سم وصل کړئ.

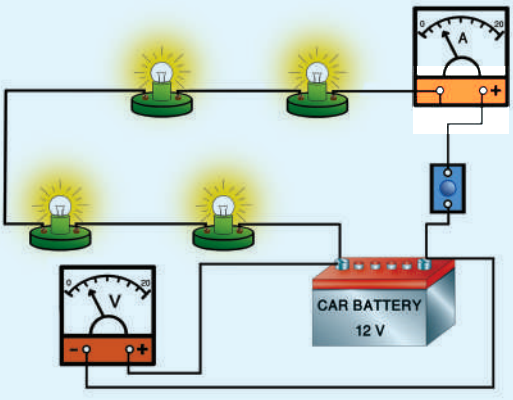
۲. دوره سویچ کړئ او د جریان اندازه ولیکئ.

۳. د سرچیني ولټیج د ولټ متر په واسطه اندازه کړئ، او ويې لیکئ.

٤. له ریاضي رابطې څخه، د دورې معادل مقاومت محاسبه کړئ.

۵. دوره له بټرى څخه پرې کړئ او د اوم متر په واسطه د دورې معادل مقاومت (R) اندازه کړئ او هغه د R له هغه قیمت سره چې له پورتنۍ رابطې څخه ترلاسه شوی پرتله کړئ.

٦. که د تجربې اندازه نیونې او محاسبې ترمنځ کوم توپیر وي، علت یې وڅېړئ.



(۵–۴) شکل، د څراغونو مسلسل وصلول

فکروکړئ

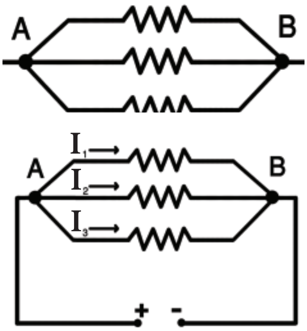
۱– په یوه دوره کې درې برېښنایي څراغونه په مسلسله توګه وصل دي، کله چې له لومړي څراغ څخه 2A جریان تیرشي، له دویم او دریم څراغ څخه به څو امپیره جریان تېر شي؟ ولې؟

۲– ولې هغه څراغونه چې د جادې د روښانه کولو په خاطر ورځخه ګټه اخیستل کیږي له یوه بل سره په مسلسله توګه تړل کیږي، په دې اړه څېړنه وکړئ او خپل ځوابونه خپلو دوستانو او ټولګیوالو ته وړاندې او پرې بحث وکړئ.

موازي مقاومتونه

(۵–۵) شکل درې مقاومتو نه ښيي، چې د A او B دوو نقطو ترمنځ په موازي توګه یوله بل سره تړل شوي دي. د موازي مقاومتونو په تړاو کې د ټولو مقاومتونو یو سر د A له ټکي او بل سرې د B له ټکي سره تړل شوي دي. په دې حالت کې که ددې مقاومتونو، دوه سره په برېښنایي سرچینې پورې و تړل شي، برېښنایي جریان په هریو مقاومت کې رامنځ ته کېږي او مجموعي جریان د هر مقاومت د جریانونو د جمعې له حاصل سره مساوي دی، یعنې:

$$I = I_1 + I_2 + I_3$$



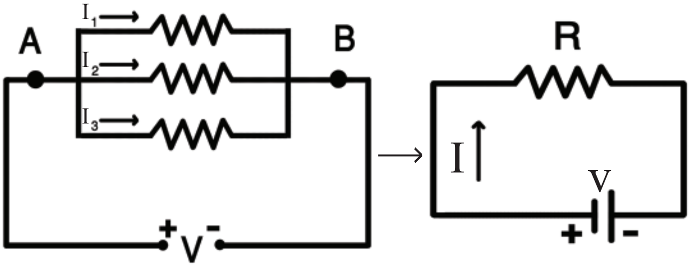
(۵–۵) شکل، د مقاومتونو موازي اتصال

لکه څنګه چې د مقاومتونو يو سر د A په ټکي او بل سر يې د B په ټکي پورې تړلی دی، له دې امله د مقاومتونو د يو سر ولټيج V_A او د بل سر ولتيج يې V_B دی. په بل عبارت د موازي مقاومتونو د دوو سرونو د پوتنشيل توپير (ولټيج)، تل سره مساوي وي. له دې امله د اوم قانون پر اساس د هر مقاومت جريان په لاندې ډول محاسبه کولی شو:

$$I_1 = \frac{V}{R_1} \qquad I_2 = \frac{V}{R_2} \qquad I_3 = \frac{V}{R_3}$$

که ددې مقاومتونو معادل مقاومت په R وښيو، په دې توګه لرو چې:

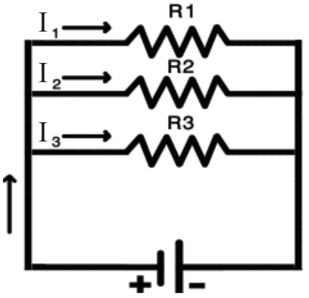
$$I = \frac{V}{R}$$
$$I = I_1 + I_2 + I_3$$
$$\frac{V}{R} = \frac{V}{R_1} + \frac{V}{R_2} + \frac{V}{R_3}$$
$$V(\frac{1}{R}) = V(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3})$$



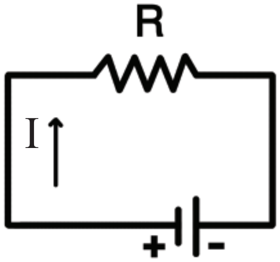
نو له دې امله د موازي مقاومتونو په اتصال کې معادل مقاومت د لاندې رابطې په واسطه محاسبه کېږي.

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

مثال: په لاندې ډول د $R_1 = 12\Omega$، $R_2 = 24\Omega$، $R_3 = 8\Omega$ مقاومتونه په موازي توګه سره وصل شوي دي او دوه سرونه يې د V=12v سرچينې سره تړل شوي دي. معادل مقاومت او مجموعي جريان يې محاسبه کوو.



$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$
$$\frac{1}{R} = \frac{1}{12} + \frac{1}{24} + \frac{1}{8}$$
$$R = 4\Omega$$
$$I = \frac{V}{R} \Rightarrow I = \frac{12v}{4\Omega} = 3A$$



فعالیت

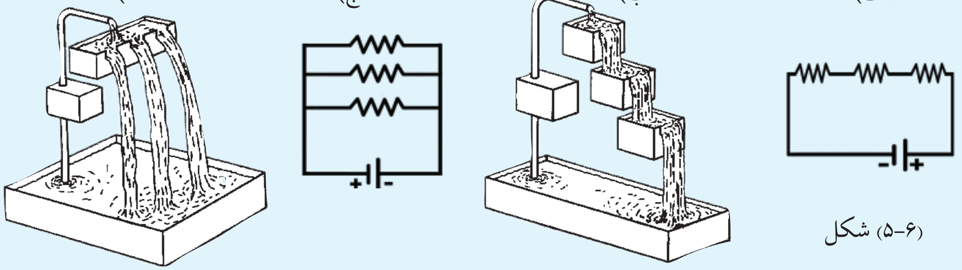
د اړتیا وړ توکي: درې دانې گروپونه، درې دانې هولډر، یوه $12v$ بټرۍ او یو دانه سویچ.

کړنلاره: گروپونه د سویچ له لارې څخه د بټرۍ سره یو ځل په مسلسله توگه او بل ځل په موازي توگه وصل کړئ او د گروپ روښنايي په دې دواړو حالتونوکې سره پرتله کړئ.

په دواړو حالتونو (موازي او مسلسل حالت) کې یو گروپ له هولډر څخه جلا کړئ، د نورو گروپونو رڼا ته وگورئ. د تجربې په پای کې خپلې لیدنې کتنې خپلو ټولگیوالوته ووایئ.

فعالیت

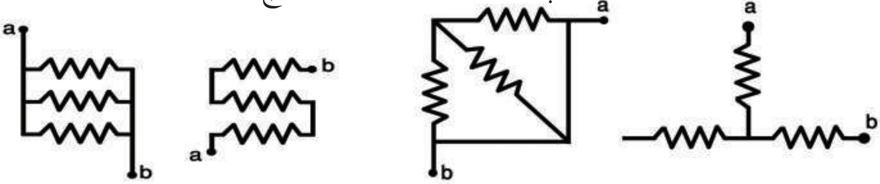
په (۶-۵) شکلونوکې د اوبو جریان دوه ډوله سیستمونه او دوه ډوله بریښنایي دورې ښودل شوي دي، تاسې په خپلو گروپونوکې د هغو د ورته والي په اړه بحث وکړئ او د خپلو بحثونو پایلې ټولگیوالوته ووایئ.



(۶-۵) شکل

فکروکړئ

۱- په (۷-۵) شکلونوکې وصل شوي مقاومتونه ښودل شوي دي، کوم یو یې موازي دی؟



(۷-۵) شکل، د مقاومتونو د اتصال بیلابیل ډولونه

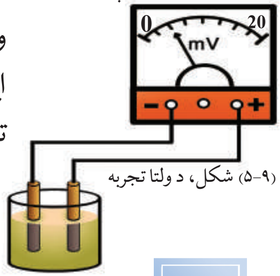
۲- یو شمېر اووه رنگه ښکلي څراغونه د یوې و دانۍ په سر نصب شوي دي. د شپې په وخت کې لیدل کېږي چې دریم او شپږم څراغ یې گل او نور یې روښانه دي. دا څه ډول اتصال دی؟ مسلسل او یا موازي؟ ولې؟

بېټرۍ

(۸–۵) شکل، بېټري ګاني

تاسو یو شمېر ډېرې وسیلې، لکه: راډیو، لاسي څراغ، ګړۍ (ساعت) او نور چې په بېټرۍ کار کوي، لیدلي دي. په دې وسیلو کې د برېښنا انرژي مصرفېږي او ددې وسیلو برېښنایي انرژي د بېټرۍ په واسطه رامنځ ته کېږي (۸–۵) شکل. لومړنۍ بېټرۍ د فزیک پوه ولتا په واسطه جوړه شوې ده.

ولتا وکولی شول چې د دوو مختلف الډوله فلزاتو (الکترودونو) په ایښودلو سره په یوه تېزابي مایع (الکترولیت) کې د دوی ترمنځ د پوټنشیل توپیر رامنځ ته کړي، د (۹–۵) شکل.



(۹–۵) شکل، د ولتا تجربه

فعالیت

الف: په یوه ګیلاس کې یوه اندازه د لیمو اوبه واچوئ او د مسو او جستو دوې تیغې له یو بل څخه لرې په ګیلاس کې داخلې کړئ. وروسته تیغې د یو سیم په واسطه د ولټ متر سره ونښلوئ او د ولټ متر ستنې ته وګورئ، او نتیجه یې ولیکئ.

ب: خو تروشې (اسیدي) مادې او بېلابېلې تیغې تجربه کړئ او وګورئ چې په کوم حالت کې ولتیج ډېرېږي.

ج: د خپل ښوونکي او د ښوونځي د مدیریت په موافقې سره دا فعالیت د لوبې په ډول ترسره کړئ.

څرنګه چې د لیمو اوبه تیزابي خاصیت لري، د مسي صفحې (تیغې) سره تعامل کوي او هغې ته مثبت چارج ورکوي او د بېټرۍ مثبت قطب جوړوي. کله چې دغه صفحې (الکترودونه) دیو هادي په واسطه سره وصل شي، الکترونونه له جستي صفحې څخه مسي صفحې ته لیږدېږي.

او دغه عمل ترهغه وخته پورې ترسره کېږي چې د لیمو اوبو او تیغې په منځ کې کیمیاوي تعاملونه وجود ولري.

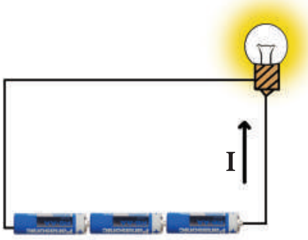
د بېټریو ترکیب

په برېښنایي دوروکې بېټرۍ په (⊣|⊢) سمبول سره ښودل کېږي. موږ کولی شو د څو بیټریو له ترکیب څخه بېلا بېل ولتیجونه لاس ته راوړو.

په (۱۰–۵) شکل کې د بېټریو مسلسل ترکیب ښودل شوی دی. په شکل کې لیدل کېږي چې د بېټریو په مسلسل ترکیب کې د یوې بېټرۍ مثبت قطب د بلې بېټرۍ له منفي قطب سره وصل شوی دی او د هرې بېټرۍ یو پاتې قطب له څراغ سره وصل شوی دی.

که چیرې د بېټریو ولتیج په V_1 او V_2 او د هغو معادل ولتیج په V وښیو، په دې توګه لرو چې:

$$V = V_1 + V_2$$



(۱۰–۵)شکل، د بېټریو مسلسل اتصال

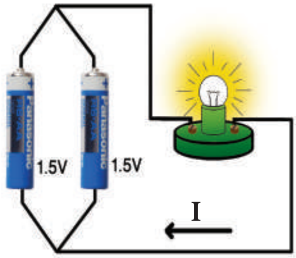
مثال: په یوه رادیو کې 4 دانې بېټرۍ چې د هرې یوې ولتیج 1.5v دی، په مسلسله توګه ترل شوي دي. د بېټریو معادل ولتیج محاسبه کړئ.

حل:

$$V = V_1 + V_2 + V_3 + V_4$$

$$V = 1.5v + 1.5v + 1.5v + 1.5v$$

$$V = 6v$$



(۱۱–۵) شکل، د بېټریو موازي اتصال

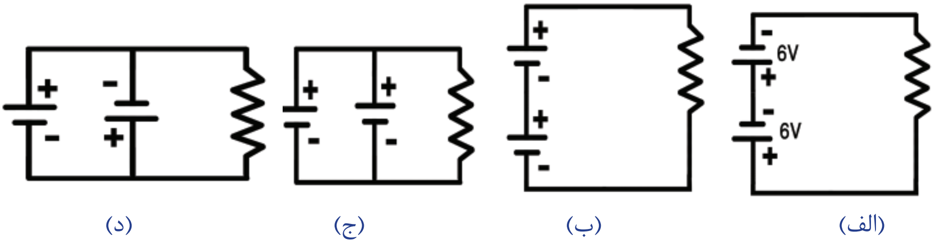
د بېټریو موازي اتصال هغه وخت صورت مومي چې د جریان زیاتوالی او یا د بېټرۍ د ډېر کار دوام ته اړتیا وي. د (۱۱–۵) شکل د بېټریو موازي اتصال طریقه ښیي. په دې ځای کې لیدل کېږي چې د بېټریو په موازي اتصال کې هم دوله قطبونه د یو سیم په واسطه سره وصل شوي دي.

موږ هغه وخت کولی شو چې خو بېټرۍ په موازي ډول سره وترو چې عین ولتیج ولري. هرکله چې په (۱۱–۵) شکل کې د بېټریو ولتیج په V_1 او V_2 وښیو، د هغوی معادل ولتیج (V) مساوي دی له:

$$V = V_1 = V_2$$

فکروکړئ

۱– (۱۲–۵) شکلونو ته وګورئ او ووایئ چې د بېټرۍ کوم ډول اتصال سم نه دی او ولې؟



(2-12) شکلونه، د بېټریو مسلسل او موازي اتصال

۲– د بېټریو په مسلسله او موازي ترنه کې معادل ولتیج څنګه محاسبه کېږي؟ د فورمول په واسطه یې واضح کړئ.

۳– بېټرۍ د موټر په فعالیت کې څه دنده لري؟ په دې اړه څېړنه وکړئ او له خپلو دوستانو او ټولګیوالو سره پرې بحث وکړئ.

د پنځم څپرکي لنډيز

- د بريښـنايي چارجونـو د حرکت پـه مقابل کې مخالفت کولو ته بريښـنايي مقاومت وايي. د سـيم د اوږدوالي زياتوالی د بريښـنايي مقاومت د زياتيدو لامل کيږي، خو د سـيم د قطر زياتوالی د بريښـنايي مقاومت د کميدو لامل کيږي.
- بريښنايي مقاومتونه کولای شو په مسلسله يا موازي توګه له يو بل سره ترکيب او وصل کړو.
- دوه مقاومتونه په هغه صورت کې مسلسل شـميرل کيږي چې په يوه دوره کې په هغه ډول وتړل شـي چې هغه ټول جريان چې له يوه مقاومت څخه تيريږي له بل څخه هم تير شي.
- په يوه بريښنايي دوره کې موازي مقاومتونه د يو شان پوتنشيل توپير لرونکي وي او بيلابيل جريانونه ور څخه تيريږي.
- د څو بېټرۍ ګانو له يو ځای کيدو يا ترکيب څخه موږ کولای شو بيلابيل ولتيجونه لاس ته راوړو.

د پنځم څپرکي پوښتنې

۱- يوه بريښنايي دوره رسم کړئ چې څلور مقاومتونه ولري او له هر يو څخه يو شان جريان تير شي.

۲- يوه بريښـنايي دوره رسـم کړئ چې د درو مقاومتونو لرونکې وي او د هغو له يوه څخه د دوو نورو په پرتله دوه برابره جريان تير شي.

۳- د مقاومتونو موازي اتصال څه مفهوم لري؟ واضح يې کړئ.

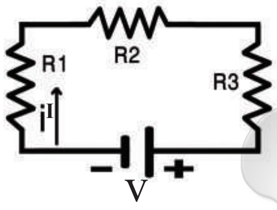
۴- که چيرې څو بېټرۍ په مسلسل توګه يوه له بلې سره وتړو، منځته راغلی د پوتنشيل توپير او بريښنايي جريان به څه ډول وي؟

۵- د اوم قانون د کومو بريښنايي کميتونو ترمنځ رابطه ښيي؟ له فورمول سره يې شرحه کړئ.

۶- د اوم له قانون څخه په کار اخيستنې سره بريښنايي مجهول کميت محاسبه کړئ.

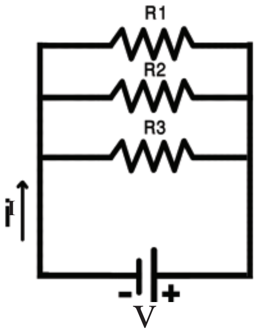
(الف)	(ب)	(ج)
$V = 24v$	$I = 4A$	$I = 10A$
$R = 8\Omega$	$R = 12\Omega$	$V = 50v$
$I = ?A$	$V = ?v$	$R = ?\Omega$

۷- په لاندې دوروکې د معادل مقاومت او د جریان کمیتونه محاسبه کړئ.



$R_1 = 5\Omega$
$R_2 = 3\Omega$
$R_3 = 8\Omega$
$V = 32v$
$I = ?A$

(ب)

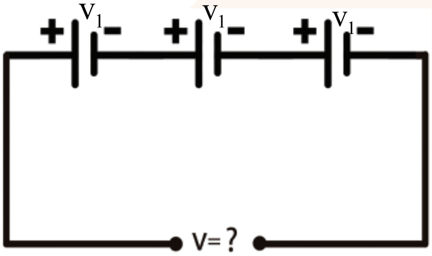


$R_1 = 6\Omega$
$R_2 = 12\Omega$
$R_3 = 12\Omega$
$V = 15v$
$R = ?\Omega$
$I = ?A$

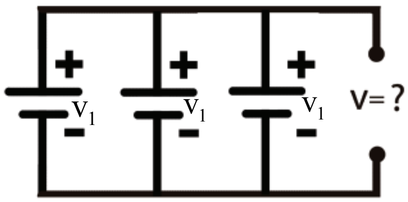
(الف)

۸- معادل ولتیج د بیټریو په اتصال کې چې په لاندې ډول ښودل شوي دي، محاسبه کړئ.

$V_1 = V_2 = V_3 = 6V$
$V = ?$



ب



الف

شپږم څپرکی

الکترومقناطیس

د تیرو ټولګیو د ساینس په کتابونو کې تاسو ځینې مطلبونه د برېښنايي جریان او مقناطیس د ځانګړتیاوو په هکله زده کړل. د بېلګې په توګه تاسو پوه شوی هغه وخت چې له یوه سیم څخه برېښنايي جریان تیر شي د هغه په شاوخوا کې مقناطیسي ساحه منځ ته راځي چې کولای شي په یوې مقناطیسي عقربې اغیزه وکړي او هغه منحرفه کړي.

په مقابل کې مو دا مطلب هم زده کړ چې یوه مقناطیسي ساحه همدارنګه د برېښنايي جریان په لیږدونکي سیم باندې قوه واردوي. اوس شاید تاسو ته دا پوښتنه رامنځ ته شي چې دا مفهومونه په صنعت او ورځني ژوند کې کولای شي د ګټې اخیستنې کوم ځایونه ولري؟ په دې څپرکي کې به تاسو د برېښنا او مقناطیس د اړیکو په هکله چې د الکترومقناطیس په نوم مبحث جوړوي، ډېر مطلبونه زده کړئ. د بېلګې په ډول تاسو زده کوی چې په مقناطیسي ساحه کې یوه هادي ته په حرکت ورکولو سره کولای شو القايي جریان منځ ته راوړو. همدارنګه تاسو به په صنعت او ورځني ژوند کې له دې مفهومونو څخه د ګټې اخیستنې مثالونه لکه د یو جنریټر، د بایسکل داینمو، برېښنايي مقناطیس او د دروازې ساده زنګ د کار کولو څرنګوالی له نظره تېر کړئ.

الکترو مقناطیسي القا

پــه نهــم ټولګی کې مــو د طبیعي مقناطیــس د رول په اړه د ګلوانومتــر، جنریټرونو، ترانســفارمرونو په جوړښــت کې او همدارنګه د برېښــنا جریان د مقناطیســي اغیزو په اړه معلومات ترلاســه کړل، د زیاتو معلوماتو لپاره الکترومقناطیسي القا تر مطالعې لاندې نیسو.

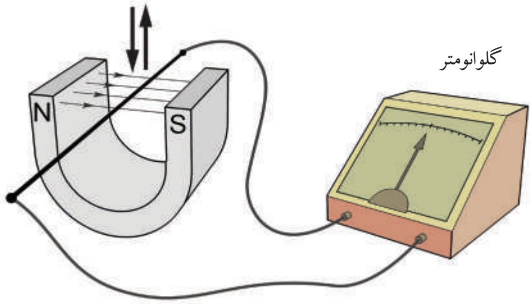
مشهور فزیک پوه میکایل فارادې په ۱۸۳۱م کال کې متوجه شو چې کله یو هادي په مقناطیسي ساحه کې حرکت وکړي، په سرونو کې یې د برېښنایي پوتانشیل توپیر را منځ ته کېږي.

هغه، په دغې پدیدې باندې د الکترومقناطیســي القا، نوم کیښود. د فارادې کشف په فزیک کې یو نوی بحث رامنځ ته کړ او وروســته د ډېرو برېښــنایي ماشــینونو لکه: موټورونو، جنریټرونو، ترانسفارمرونو او نورو د کار بنسټ شو.

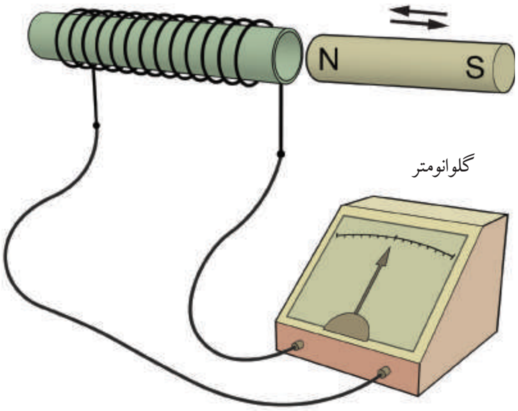
القایي جریان

تاســو مخکې د برېښنا جریان له مقناطیسي اغېزو سره بلدتیا ترلاسه کړې ده، اوس ددې مسئلې برعکس یعنې د مقناطیسي ساحې برېښنایي اغېزې تر مطالعې لاندې نیسو او ګورو چې که یو هادي ته په برېښنایي ساحه کې حرکت ورکړل شي، کومې برېښنایي اغېزې منځ ته راوړي؟

(۱-۶) شکل په نظر کې نیسو. لکه چې لېدل کېږي، د یو هادي دواړه سرونه په یو حساس ګلوانومتر پورې نښــتي دي. کله چې قوه د مقناطیســي ساحې په منځ کې د هادي د حرکت لامل کېږي، د هادي په دواړو ســرونو کې د برېښــنایي پوتنشــیل توپیر را منځ ته کېږي او په ګلوانومتر کې د جریان د تیرېدو لامل ګرځي او د هغــه ســتنه په یو لوري منحرفوي. اوس که هادي بــې حرکته او مقناطیس ته حرکت ورکړو، بیا هم د ګلوانومتر ســتنه انحراف کوي. هغه جریان چې د هادي او یا د مقناطیســي ساحې د حرکت په سبب منځ ته راځي، د القایي جریان په نوم یادېږي. ددې لپاره چې هادي د زیات اوږدوالي په لرلو سره په مقناطیسي ســاحه کې واقع شــي، هغه د کوایل په ډول راوړو او وروســته یې د (۲-۶) شــکل ســره ســم په متحرکې مقناطیسي ساحې کې راولو، په دې توګه د کوایل په دواړو سرونو کې د پوتنشیل د توپیر اندازه زیاتیږي.



(۱-۶) شــکل، القایي جریــان په هغه سیم کې چې په مقناطیسي ساحه کې حرکت ورکول کېږي



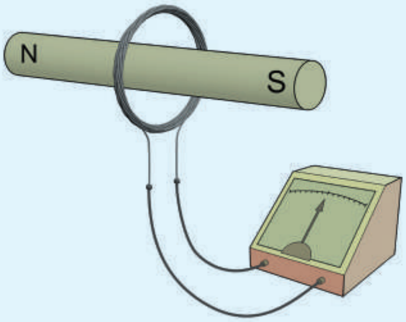
(۲-۶) شکل، د هادي او مقناطيسي ساحې د نسبي حرکت په اثر په کوايل کې د پوتانشيل توپير ايجادول

فعاليت

تجربه يې کړئ:

د اړتيا وړ توکي: 2 متره پوښ لرونکی سيم (د کوايل سيم) ګلوانومتر، مقناطيسي ميله او ترونکي سيمونه.

کړنلاره:



(۳-۶) شکل، د القايي جريان منځته راوړل

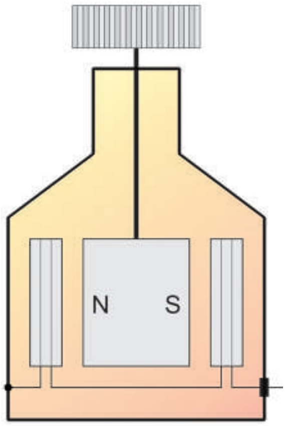
- د کوايل سيم په منظم ډول د (۳-۶) شکل سره سم د دايروي حلقو په ډول سره نژدې تاوکړئ.
- د کوايل سيم سرونه په ګلوانومتر پورې ونښلوئ.
- د مقناطيسي ميلې په نسبت کوايل ته په بېلا بېلو سرعتونو حرکت ورکړئ او د ګلوانومتر د ستنې انحراف وګورئ. (د شکل مطابق)
- کوايل د مقناطيس په څنګ کې په دوو بېلا بېلو لورو وخرخوئ او د ګلوانومتر ستنې ته پام وکړئ.
- دا ځل، کوايل بې له حرکته وساتئ او مقناطيس ته حرکت ورکړئ او د ګلوانومتر ستنې ته پام وکړئ.
- مقناطيس بې له حرکت وساتئ او د کوايل حلقې سره لرې او نژدې کړئ. په دې تجربه کې د بېلا بېلو حرکتونو له ازمايښت څخه وروسته د خپلو لېدنوکتنو پايلې وليکئ او بيايې خپلو ټولګيوالوته ووايئ.

د پورتنۍ تجربې د سرته رسولو په پايله کې ويلی شو، د برېښنايي پوتانشيل توپير چې د هادي او مقناطيسي ساحې د نسبي حرکت په سبب منځ ته راځي، د هادي يا مقناطيس د حرکت له سرعت، د هادي له اوږدوالي، د مقناطيسي ساحې له شدت او له هغې زاويې سره چې هادي او د مقناطيسي ساحې خطونه يې له يوه بل سره جوړوي مستقيمې اړيکې لري.

زياتره ډاينموګانې او جنريترونه د همدې قانونمندۍ په اساس طرح او جوړ شوي دي.

د بایسکل ډاینمو

د بایسـکل ډاینمو د برېښنا یوه کوچنۍ تولیدوونکې وسیله ده چې د مقناطیسي القا په اسـاس، حرکـي انرژي په برېښـنایي انرژۍ بدلوي. (۴-۶) شـکل د یو بایسکل د ډاینمو مقطع ښیي. په دې ځای کې لیدل کېږي چې کوایلونه د دایمي مقناطیس په شاوخوا کې قرار لري. کله چې مقناطیس د څرخ (پولي) په واسطه چې د هغه له پاسـه نصب شـوی دی څرخېږي، متحرکه مقناطیسـي سـاحه د کوایل د سیم په دوو سرونو کې، د برېښنایي پوتنشیل توپیر القاکوي او د بایسکل په څراغ کې د جریان د پیداکېدو سبب کېږي.

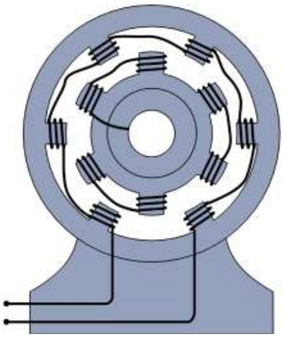


(۴-۶) شکل، د بایسکل ډاینمو دننه جوړښت

لوی جنریترونه

لـوی جنریترونه هم د الکترومقناطیسـي القا په اسـاس میخانیکـي انرژي یا حرکـي انرژي په برېښـنایي انرژي بدلوي. د یو جنریتر د کار ډېره سـاده بڼه په (۵-۶) شکل کې ښودل شوې ده.

په لویو جنریترونو کې د دایمي مقناطیس پر ځای له برېښنایي مقناطیس څخه کار اخېستل کېږي.


(۵-۶) شکل، لوی جنریترونه

فکروکړئ

۱- د هادي حرکت په مقناطیسي ساحه کې کوم برېښنایي اثر منځ ته راوړي؟ واضح یې کړئ.

۲- د برېښنا کوم ماشینونه د الکترومقناطیسي القا په اساس فعالیت کوي؟ په دې اړه سره بحث وکړئ.

برېښنايي مقناطیس

تاسو د اتم ټولګی په درسونو کې پوه شوئ چې که د اوسپنې یوه ټوټه په یوه مقناطیس وسولول شي او یا د مقناطیس په خوا کې کېښودل شي، مقناطیس کېږي. ایاکومه بله لاره شته چې د هغې په مرسته وکولی شو د اوسپنې یوې ټوټې ته د مقناطیس خاصیت ورکړو؟

په دې درس کې تاسو د مقناطیس د جوړولو نوې لاره د برېښنايي مقناطیس په نوم زده کوئ.

برېښنايي مقناطیس څه ډول جوړېږي؟

برېښنايي مقناطیس د برېښنا او مقناطیس له ځانګړتیاوو څخه یوه پدیده ده چې له هغې څخه په بېلابېلو برخو کې کار اخېسـتل شـوی دی. د بېلګې په توګه په سـیلوګانو کې مخکې له دې چې غنم ژرندې ته یووړل شـي، د یوې متحرکې تسـمې له لارې د برېښـنایي مقناطیس په مقابل کې تیرېږي، که چېرې په غنمو کې د اوسپنې ذرې وي، له غنمو څخه جلاکېږي.

فعالیت

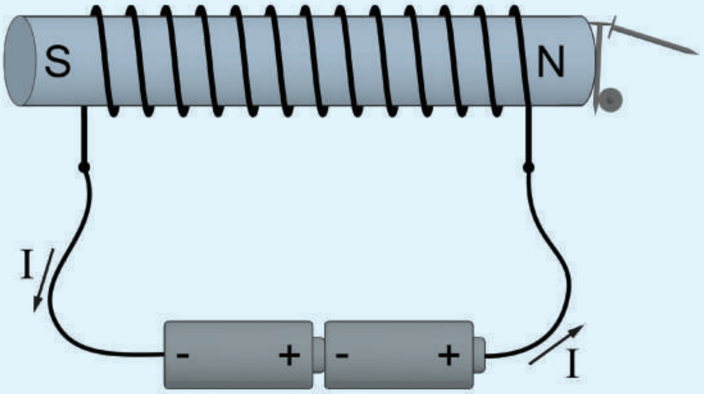
د اړتیا وړ مواد: یوه کوچنۍ فلزي میله او یا یو اوسپنیز میخ، د یو متر په شاوخواکې د کوایل سیم (پوښ لرونکی سیم)، ډبل کاغذ، دوې کوچنۍ بټرۍ او اتصالي سیمونه.

کړنلاره: د کوایل سـیم د 50 حلقو په شـاوخواکې له (۶-۶) شکل سره سم پر میلې باندې تاوکړئ. وروسته یوه استوانه چې منځ یې تش وي له کاغذ څخه جوړه کړئ او بټرۍ په مسلسله توګه د کوایل له سیمونو سره وصل کړئ.

الف: أزمایښـت وکړئ چې ایـا میله پـه مقناطیـس بدله شـوې ده؟ ایا کولی شي نور اوسپنیز شیان جذب کړي؟

ب: په داسـې حال کې چې میله د نـورو کوچنیو فلزونو د جذبولـو په حـال کې ده، جریان له کوایـل څخه قطع کړئ.

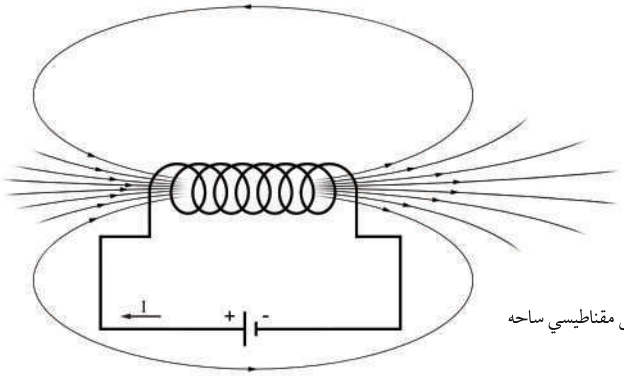
ج: لـه دې تجربـې څخـه خپلـې لیدنـې کتنـې خپلو ټولګیوالو ته ووایئ.



(۶-۶)شکل، بریښنایي مقناطیس

بریښنایي مقناطیس څنګه کار کوي؟

تاسو له تیر درس څخه پوهیږئ چې د بریښنایي جریان لرونکي سیمونه په خپله شاوخواکې مقناطیسي ساحه جوړوي. هرکله چې جریان لرونکی سیم د کوایل په شکل (سره نښتي حلقې) جوړ کړو، په دې صورت کې د مقناطیسي ساحې خطونه په یو کوچني اوږدوالي کې سره ډیر تراکم کوي، (۷-۶) شکل.

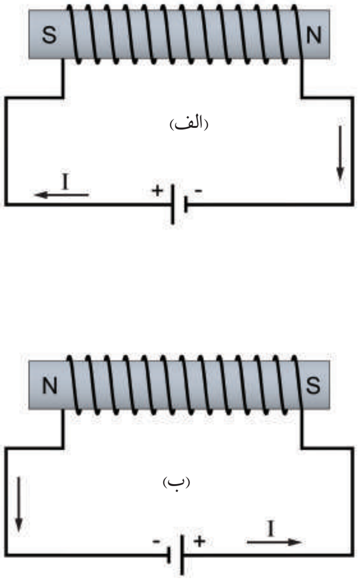


(۷-۶) شکل، د کوایل مقناطیسي ساحه

کله چې یوه فلزي میله (اوســپنیزه یا فولادي) د کوایل دننه کېښــودل شــي، د مقناطیسي ساحې خطونه ددې سبب کېږي چې فلز مقناطیسي خاصیت پیداکړي.

فکروکړئ

که د برېښنا جریان د کوایل له دورې څخه قطع کړو، ایا د میلې مقناطیسي خاصیت ساتل کېږي؟



(۸-۶) شکل، برېښنايي مقناطیس

د فلز د مقناطیسي خاصیت دوام د فلز په کلکوالي پورې اړه لري. هغه فلزونو ته چې د برېښــنا د جریان له قطع کېدو وروســته خپل مقناطیسي خاصیت ساتي، د مقناطیسي خاصیت له نظره کلک، او هغه فلزونه چې د برېښــنا د جریان له قطع کولو وروســته خپل مقناطیسي خاصیت نه ســاتي، د مقناطیس خاصیت له نظره نرم فلزونه بلل کېږي.

فــولاد د مقناطیســي خواصو لــه نظره کلک فلــز دی چې کولی شــي تر ډېر وخت پورې مقناطیسي خاصیت وساتي، خو په نرمو فلزونــو کې د مقناطیســي خواصو له نظــره د جریان له پرې کېدو څخه وروسته د هغو مقناطیسي خاصیت ډېر ژر کمېږي.

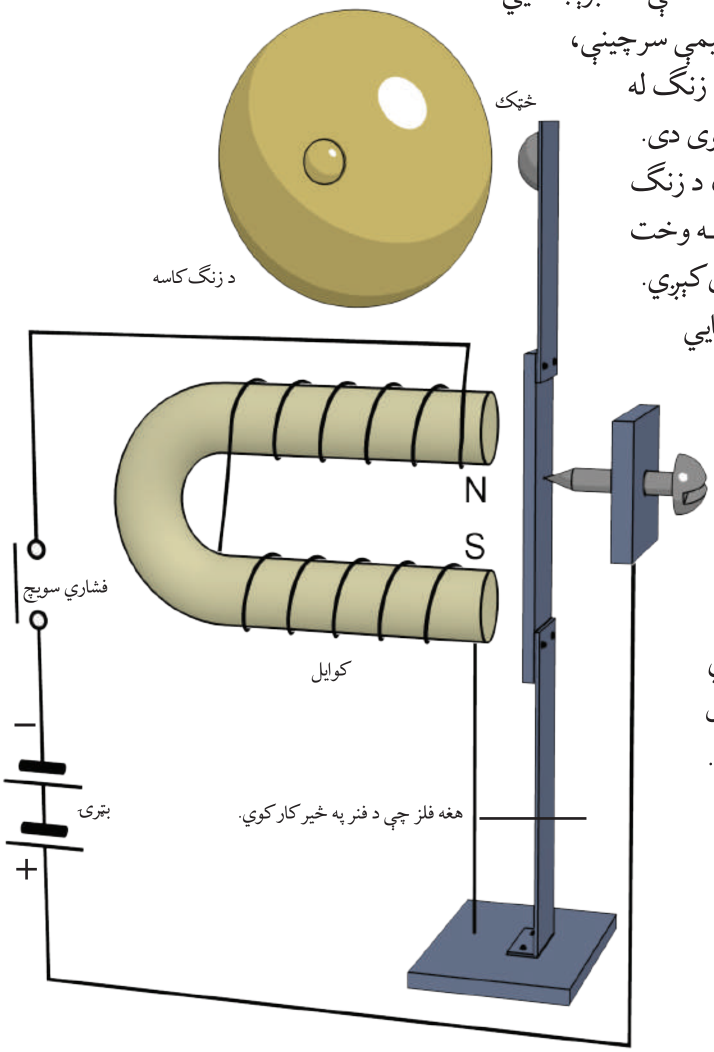
د دغه ډول مقناطیســونو مقناطیسي قطبونه په کوایل کې د جریان په لوري پورې اړه لري. په کوایل کې د جریان د لوري بدلون کولی شي د برېښنايي مقناطیس قطبونه بدل کړي، (۸-۶) شکل.

د دروازې زنګ څنګه کار کوي؟

د دروازې د زنګونو په جوړښت کې له برېښنايي مقناطيس، بټرۍ يا د برېښنا مستقيمې سرچينې، د زنګ کاسې، فشاري سويچ، د زنګ له ځټک او فنر څخه کار اخېستل شوی دی.

کله چې سويچ ته فشار ورکوی، د زنګ برېښنايي دوره تړل کېږي او هغه وخت چې هغه خوشې کوئ، دوره پرې کېږي.

د دورې په تړلو سره ځټک د برېښنايي مقناطيس په واسطه جذبېږي او کاسې ته ضربه ورکوي. د ځټک له مخکې کېدو سره جريان پرې کېږي او برېښنايي مقناطيس خپل مقناطيسي خاصيت له لاسه ورکوي. په دې حالت کې فنر، ځټک خپل لومړي ځای ته راګرځوي او دوره بيا تړل کېږي او دا عمل بيرته تکرارېږي. (۹-۶) شکل ته پام وکړئ.



(۹-۶) شکل، د دروازې زنګ

فکروکړئ

د برېښنايي مقناطيس د جوړېدو په خاطر له هغو سيمونو څخه چې ډېر نازک پوښ لري زيات کار اخيستل کيږي. خو له هغو سيمونو څخه چې ډبل پوښ لري او يا له هغو سيمونو څخه چې پوښ نه لري، لږکار اخېستل کېږئ؟ په دې اړه سره بحث او مشوره وکړئ.

د شپږم څپرکي لنډیز

- ډاینمو او جنریټر هغه الکترومقناطیسي ماشینونه دي چې حرکي انرژي په برېښنايي انرژۍ بدلوي.
- هرکله چې یوه هادي ته په مقناطیسي ساحه کې حرکت ورکړل شي د هغه په انجامونو کې د برېښنايي پوتانشیل توپیر منځ ته راځي او دا پدیده د الکترومقناطیسي القا په نوم یادېږي.
- هغه جریان چې د یوه بل په نسبت د هادي یا مقناطیسي ساحې د حرکت له امله منځ ته راځي، د القايي جریان په نامه یادېږي.
- له یوه کوایل څخه د جریان د تېریدو له امله، د هغه فلزي هسته مقناطیسي ځانګړتیا (خاصیت) پیداکوي چې دې ډول جوړښت ته برېښنايي مقناطیس وایي.
- نرمه اوسپنه ژر په مقناطیس بدلیږي او ژر خپل مقناطیسیت له لاسه ورکوي، خو کلکه اوسپنه (فولاد) له څه ځنډ وروسته په مقناطیس بدلیږي او له څه ځنډ وروسته خپل مقناطیسیت له لاسه ورکوي.

د شپږم څپرکي پوښتنې

لاندې جملې په مناسبو کلمو سره داسې بشپړې کړئ چې فزیکي سم مفهوم وړاندې کړي.

۱- هغه جریان چې د .... اویا .... له امله منځ ته راځي، د القايي جریان په نوم یادېږي.

۲- جنریټر هغه وسیله ده چې د الکترومقناطیسي القا پر اساس.......... منځ ته راوړي.

۳- د بایسکل داینمو د الکترو مقناطیسي القا پر اساس (   ) په (   ) بدلوي.

۴- په لویو جنریټرونو کې د (   ) پر ځای له (   ) څخه ګټه اخیستل کیږي.

تشریحي پوښتنې

۵- کومې برېښنايي وسیلې د الکترومقناطیسي قوانینو په اساس کارکوي، نومونه یې واخلئ.

۶- د القايي جریان لورې په کومو شیانو پورې اړه لري؟ په یوه شکل کې یې واضح کړئ.

۷- د دروازې د یو ساده زنګ د کار کولو طریقه شرحه کړئ.

۸- د فلزاتو د مقناطیسي خاصیت له نظره د نرم او کلک فلز ترمنځ توپیر څه شی دی؟

د لاندې پوښتنې لپاره سم ځواب وټاکئ.

۹- مقناطیسي القا هغه وخت منځ ته راځي چې:

الف: هادي یا مقناطیسي ساحه حرکت ولري   ب: هادي یا مقناطیسي ساحه حرکت ونه لري

ج: د هادي د حرکت سرعت د مقناطیسي ساحې په نسبت صفر وي

اووم څپرکی

عضوي مرکبونه

د کاربن د مرکبونو شمیر دومره زیات دی چې د کیمیا د علم یوه ډېره برخه ددې عنصر مرکبونو ته ځانگړې شوې ده او هغه علم چې کولای شو د هغه په واسطه د کاربن او هایدروجن مرکبونه او د هغوی مشتقات تر څېړنې لاندې ونیسو ،د عضوي کیمیا په نوم یا دیږي.

په صنعت کې د عضوي کیمیا د پیژندنې او اهمیت لپاره، دې رقمونو ته پام و کړئ : په فرانسه کې د عضوي مرکبونو د خرڅونو له امله په 1995 کال کې گټه یوسلو پنځه اتیا میلیارده (185000000000) فرانکو ته رسېدلې وه؛ په داسې حال کې چې د دوره یي جدول د ټولو عناصرو له غیر عضوي موادو (معدني) کلنۍ خرڅونې گټه یوازې دوه پنځوس 52 میلیارد ه فرانکه وه، پردې بنسټ د عضوي مرکبونو د خواصو پیژندنه او نوم ایښودنه له ځانگړي اهمیت څخه برخمنه ده. د عضوي مرکبونو د پیژندنې لپاره داړیکو پیژندنه بنسټیز رول لري ؛ نو باید پوه شو چې اړیکه څه ده؟ د اړیکو د جوړید و لامل څه دی؟ د اړیکو ډولونه کوم دي؟ د دې څپرکي په مطالعه کولو به په عضوي مرکبونو کې د کیمیایي اړیکو په اړه معلومات تر لاسه کړئ.

عضوي مرکبونه

هغه مواد دي چې د کاربن، هايدروجن، اکسيجن او نورو عناصرو لرونکــي دي. د عضوي اصطلاح هغه وخت منځته راغله چې د کيميــا علم لومړي پړاوونه تر ســره کول او داســې عقيده موجوده وه چې عضوي مرکبونه يوازې د ژونديو اجســامو په بنه کې جوړ او منځتــه راځي، په ۱۸۰۷م کال کې ســويډني عالم برزيليوس (Berzelius) خپله عقيده څرګنده کړه چې عضوي مرکبونه په ژونديــو موجوداتو کې د ځانګړې حياتي قوې (Vital Force) په مرسته جوړېدای شي.

په ۱۸۲۸ کال کــې جرمني عالم وهلر (Wöhler) په لومړي ځــل يوريا چې عضــوي مرکب دی له غير عضــوي مادې څخه چې دامونيم سيانيت په نامه يادېږي، تر لاسه کړ:

$$NH_4OCN \xrightarrow{\Delta} (NH_2)_2CO$$

په لابراتوار کې د وهلر په واسطه د لومړي عضوي مرکب په منځته را تلو سره عضوي کيميا په چټکۍ وده وکړه او په ميليونو عضوي مرکبونه ترکيب شول.

(۱–۷) شکل: ځيني عضوي مرکبونه

په عمومي ډول د کاربن اتومونه کو ولانسي اړيکه لري چې ډېر زيات اوږد زنځيرونه او يا لويې او کوچنۍ کړۍ يې جوړې کړې دي، په دې زنځيرونو او يا کړيو کې د کاربن د اتومونو ترمنځ يوه ګونې، دوه ګونې يا درې ګونې اړيکې ليدل کيږي؛ خو د هغه يوه نيمه (1.5) اړيکه هم ليدل شوې ده چې دا اړيکه کېدای شي په بنزين کې د ريزونانس(ګرځيدو) په حالت کې وليدل شي، د کاربن – کاربن د اړيکې انرژي $E_{(C-C)} = 360\ Kjoul/mol$ ده.

د کاربن ولانس او د اړيکو جوړيدل

په تعاملونو کې د کيميايي عناصرو د ا تومونو د يوځای کيدو قوه او د اړيکو شمير چې يو اتوم يې جوړولی شي، د ولانس په نوم يا دېږي؛ نو د کاربن ولانس به څو وي؟ تاسې کولای شئ په ساده بڼه پورتنۍ پوښتنې ته د ليويس (Lewis) د سمبولونو او جوړښتونو پر بنسټ ځواب ورکړئ؛ په دې جوړښت کې ولانسي الکترونونه په ټکو ښودل شوي دي؛ خو دا چې کاربن څلور ولانسي الکترونه لري ؛نو د هغه د ليويس سمبول په لاندې ډول ليکل کيږي:

(۲–۷) شکل د لیویس جوړښت او د کاربن فضایي جوړښت

د اوکتیت (octate) حالت د پوره کولو او ولانسي قشر د ا ته الکتروني کولو لپاره، د کاربن اتوم باید خپل څلور ولانسي الکترونونه نورو اتومونو او د کاربن له نورو اتومونو سره ګډ کړي، نو د کاربن ولانس څلور دی.

په ټولو عضوي مرکبونو کې د کاربن هر اتوم څلور اشتراکي اړیکې د کاربن د نورو اتومونو یا عناصرو د اتومونو ؛ لکه: هایدروجن، اکسیجن، نایتروجن، هلوجن او نورو سره جوړوي.

د عناصرو د دوره یي جدول څخه په ګټه اخیستنه د اکسیجن، نایتروجن او هلوجن ولانس موندل کیږي.

لاندنی جدول د کاربن ځای د نورو عناصرو په منځ کې ښیي:

کاربن کولای شي یوه ګونې، دوه ګونې او درې ګونې اړیکې ولري چې په لاندې توګه روښانه کیږي :

څرنګه چې کاربن په خپل ولانسي قشرکې څلور ولانسي الکترونونه لري؛ نو پردې بنسټ د خپل اوکتیت د پوره کولو لپاره څلورو نورو الکترونونو ته اړتیا لري.

په عضوي مرکبونو کې کیمیاوي اړیکې

د عضوي مرکبونو د کیمیاوي اړیکو د څرنګوالي لپاره، لازمه ده چې په لومړي سر کې د کاربن د خواصو او الکتروني جوړښت په اړه معلومات لاسته راوړو.

څرنګه چې کاربن د عضوي مرکباتو په ترکیب کې د اساسي عنصر په توګه شتون لري؛ نو په دې دلیل عضوي کیمیا د کاربن دکیمیا په نوم هم یادیږي.

د کاربن سمبول د C توری دی. د عناصرو د دوراني جدول په څلورم ګروپ او دوهمه دوره کې ځای لري. د کتلې نمبر یې ۱۲ او اتومي نمبر یې ٦ دی، کاربن د خپل اتوم په الکتروني قشرونو کې ٦ الکترونه لري، ٦ پروتونه او ٦ نیوترونه یې په هسته کې موجودیت لري.

د کاربن اتومي مودل په (۳–۷) شکل کې وګورئ او د قشرونو شمیر یې معلوم کړئ.

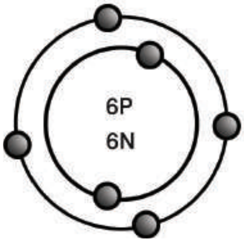
څنګه چې لیدل کیږي د کاربن الکتروني ترتیب دارنګه دی چې په اول قشر کې ۲ الکترونه او په وروستي قشر (ولانسي قشر) کې ٤ الکترونونه لري. د کاربن اتوم د خپل ولانسي قشر الکترونونه د بل کاربن او یا نورو عناصرو د اتومونو ترمنځ شریکوي چې په پایله کې خپل وروستی قشر په ۸ الکترونونو ډکوي او اکتیت یې پوره کیږي.

په دې بنسټ په عضوي مرکبونو کې کیمیاوي اړیکې اشتراکي دي. اشتراکي اړیکې په عمومي ډول د دوو غیر فلزونو ترمنځ لیدل کیږي. اشتراکي اړیکې د دو یا زیاتو الکترونو د شریکولو په واسطه د اتومونو ترمنځ تشکیلیږي.

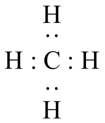
د کاربن اتوم څلور اشتراکي اړیکې جوړوي چې د میتان د مالیکول په (۴–۷) شکل کې لیدل کیږي.

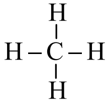
په دې فورمول کې هر الکترون د (٠) او جوړه الکترونونه د خط (-) په واسطه ښودل کیږي. څرنګه چې

هایدروجن یو ولانسي الکترون په لومړي قشرکې چې وروستی قشر یې هم دی، لري او د ولانسي الکترون په شریکولو سره مشبوع کېږي؛ یعنې خپل ولانسي قشر په دوو الکترونونو ډ کوي. د کاربن اتومونه زیات عضوي مرکبونه په زنځیري او حلقوي شکل جوړولای شي؛ لکه:

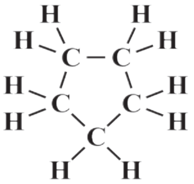


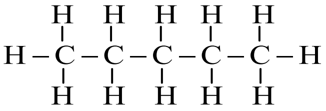
(۷-۳) شکل د کاربن اتومي مودل


د لیویس فورمول


ساختماني فورمول

(۷-۴) شکل د میتان مودل


سایکلو پنتان


د پنتان زنځیري فورمول

په عضوي مرکبونو کې د کاربن ډولونه

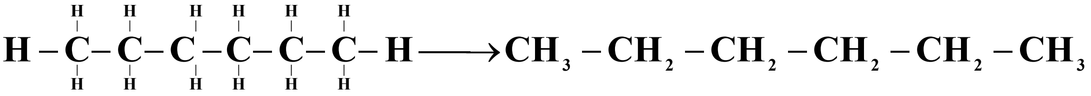
لومړی باید د کاربن ډولونه وټاکل شي چې له لومړني، دویمي، دریمي او څلورمي کاربن څخه عبارت دي. د کاربن اتومونه چې د عضوي مرکبونو په مالیکول کې خپل یو ولانسي الکترون د بل کاربن له اتوم سره د اړیکې د جوړولو لپاره کارولي وي، د لومړني کاربن (Primary carbon) په نوم یا دیږي، که چیرې د کاربن د اتوم دوه الکترونونه د کاربن له دوه نور اتومونه سره د اړیکې د جوړیدو لپاره کارولي وي، د دویمي کاربن (Secondary carbon) په نوم یادیږي او همدارنګه که د کاربن دري ولانسي الکترونونه د کاربن له دریوو نورو اتومونو سره د اړیکې د جوړیدو لپاره کارولي وي، د دریمي کاربن (Tertiary carbon) او که د کاربن د اتوم څلور واړه ولانسي الکترونونه دکاربن له څلورو نورو اتومونو سره د اړیکې د جوړیدو لپاره په کار وړي وي، د څلورمي کاربن (quaternary carbon) په نوم یادیږي؛ لکه:

لومړني = p
دویمي = S
دریمي = T
څلورمي = q

د عضوي مرکبونو جوړښت

که د الکانو جوړښتيز فورمولونو ته پام وکړو، وبه مومو چې د دوی ليکل او رسمول ستونزمن او غيراقتصادي دي؛ له دې امله د جوړښتيز فورمولونود ښودنې او ليکنې لپاره نورې لارې ټاکل شوې دي چې په لاندې ډول دي:

- د جوړښتيزو فورمولونو د ليکلو لپاره په لنډ ډول، دکاربنونو اوهايدروجن ترمنځ اړيکې هم نه ښودل کېږي او ځينې وخت د کاربنونو د اتومونو اړيکې هم نه ليکل کېږي؛ د بېلګې په ډول:

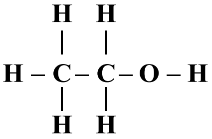


Hexane

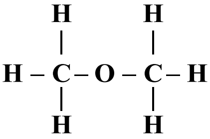
$$H_3CCH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$$

ايزوميري (Isomers)

په کيميا کې په تيره بيا په عضوي کيميا کې ډېر مرکبونه شته چې هغوی د ماليکولونو جوړښتيز فورمولونه لري؛ خو ترکيبي ماليکولي فورمول يې يو شان دی؛ د بېلګې په ډول: ايتايل الکول او ډای ميتايل ايترعين ماليکولي فورمول لري؛ خو جوړښتيز فورمولونه يې سره توپير لري:



Ethanol



imethyleter

څرنګه چې ليدل کېږي، په ايتانول کې د اکسيجن اتوم له يو اتوم کاربن او يو اتوم هايدروجن سره اړيکه لري؛ په داسې حال کې چې د ډای ميتايل ايتر په ماليکول کې د اکسيجن اتوم د کاربن له دوو اتومونوسره اړيکه لري؛ نو هغه مرکبونه چې د يوشان ماليکولي فورمولونو لرونکي دي؛ خو د هغوی جوړښتيز فورمولونه يوله بل څخه توپير لري؛ يعنې د هغوی په ماليکولونو کې د اتومونو د اړيکو توپير څرګندېږي، يو د بل ايزومير (Isomers) په نامه يادېږي.

د اووم څپرکي لنډيز

• عضوي کيميا د کاربن، هايدروجن دمرکبونو او د هغو له مشتقاتو څخه بحث کوي.

• کاربن داتوم الکتروني جوړښت $1S^2 2S^2 2P^2$ دی چې د کاربن اتوم د هڅولو په حالت کې $1S^2 2S^1 2P^3$ الکتروني جوړښت لري.

• د اته الکتروني (octate) حالت د پوره کولو لپاره، د کاربن اتوم د خپل ولانسي قشر څلورالکترونونه له نورو اتومونو سره د کاربن د نورو اتومونو په شمول ګډوي، په پايله کې د کاربن ولانس څلور دی.

• د کاربن اتومونه کولای شي يو ګونې، دوه ګونې او درې ګونې اړيکې جوړې کړي.

• Hybridization د دوو يا څو بيلا بيلو اتومو د اوربيتالونو له ګډېدو څخه عبارت دی چې دوه او يا څو نوي هايبريدي اوربيتالونه منځته راوړي.

د اووم څپرکي پوښتنې

څلورځوابه پوښتنې

1 - د کاربن اتوم د هڅې په حالت کې د ------- الکتروني جوړښت لري .

الف - $1S^2 2S^2 2P^2$ ب- $1S\ \ 2S^1 2P^3$ ج - $1S^2\ \ 2S^1 2P^3$ د - $1S\ \ 2S^1 2P^2$

2 - په ټولو عضوي مرکبونو کې د کاربن هراتو م------- ګډې اړيکې د کاربن له نورو اتومونو سره او يا دا چې د نورو عناصرو له اتومونو سره؛ لکه: هايدروجن، اکسيجن، نايتروجن او هلوجن سره جوړوي.

الف – دوه اړيکې، ب – درې اړيکې، ج – څلور اړيکې، د- يوه اړيکه

3 - کاربن کولای شي -------- اړيکې و لري.

الف – يوه ګونې ، ب - دوه ګونې ، ج – درې ګونې ، د – درې واړه ځوابونه سم دي

4 - د کاربن د هر اتوم او د هايدروجن د هر اتوم تر منځ يوه اړيکه شته ده چې ---- ګډ الکترونونه د هغه په منځ کې شتون لري.

تشريحي پوښتنې

1 - ولې ماليکولونه د CH_3 او C_2H_5 له فورمولونو سره شتون نه لري؟

2- د هايدروجن څو اتومه د لاندې کاربني سکليټ له اتومونو سره ترکيب کېدای شي ؟

$$C-C=C-C\equiv C$$

3 – د ميتايل الديهايد (CH_3CHO) خطي اړيکې او د ليويس جوړښت رسم کړئ.

اتم څپرکی

د عضوي مرکبونو ډلبندي

عضوي مرکبونو د بیولوژي، طب او اوسني صنعت بنسټ يې جوړ کړی دی. د ژوندیو موجوداتو د جوړښت بنسټیز جزا په اوبو سربېره، عضوي مرکبونه دي، دا چې عضوي مرکبونه د کاربن عنصر له مرکبونو څخه عبارت دي، نو ویلې شو چې مونږ د کاربن په عنصر سره ژوند کوو. ولې عضوي مرکبونه په ټولګیو ویشل شوي دي؟ ایا د هر مرکب د خواصو زده کړه په ځانګړې توګه ساده کار دی؟ د هومولوګ سلسله څه شی ده؟ څرنګه چې عضوي مرکبونه په زیاته کچه په طبیعت کې شته دی، د هغوی د هریو مطالعه په ځانګړې توګه ستونز من کار دی؛ نو له دې امله عضوي مرکبونه په بیلابیلو ټولګیو ویشل شوي دي چې د عضوي مرکبونو ډلبندي لاندې مطالعه کوو.

د هایدرو کاربنونو ډلبندي

عضوي مرکبونه چې دهغوی شمېر له شل میلیونو څخه زیات دی، د کاربني زنځیري جوړښت (د کاربني سکلېټ) او یا وظیفه یي گروپونو د شتون پربنسټ ډلبندي کېږي، دکاربن د اتومونو د اړیکو ډول یو له بل سره هم د عضوي مرکبونو په ډلبندۍ کې بنسټیز رول لري.

دکاربني سکلیټ د جوړښت په پام کې نیولو سره، عضوي مرکبونه په دوو ډلو ویشل شوي دي چې د زنځیري سکلیټ (*Acyclic*) او کړیز (*Cyclic*) مرکبونه دي.

زنځیري مرکبونه له هغو ډولو مرکبونو څخه دي چې واز زنځیر لري او د هغوی بنسټ د الیفاتیک هایدروکاربنونو جوړښت جوړ کړی دی.

1 - هایدروکاربنونه: د دې مرکبونو مالیکولونه یوازې دکاربن او هایدروجن له اتومونو څخه جوړشوي دي، دا مرکبونه کیدای شي مشبوع؛ لکه : الکانونه (*Alkanes*) او یا غیر مشبوع د دوه گونې (*Alkenes*) او درې گونې (*Alkynes*) اړیکې او الکاداینونه (*Alka di enes*) وي

2 - کړه ییز (حلقوي) مرکبونه (*Cyclo alkanes*) : دا مرکبونه په خپلو مالیکولونو کې تړلی زنځیري جوړښت لري او د کړۍ په بڼه دي چې د کړۍ د جوړونکو اتومونو د ډولونو په پام کې نیولو سره په کاربوسکلیک (*Carbocyclic*) او هیتروسکلیک (*Hetrocyclic*) ټولگیو ویشل شوي دي.

3 -کاربوسکلیک (*Carbocyclic*) : په دې ډول مرکبونو کې کړۍ یوازې د کاربن له اتومونو څخه جوړه شوې ده او د هغوی د کیمیاوي خواصو د توپیر په پام کې نیولو سره په دوه ډلو ویشل شوي دي چې د الیسکلیک (*Alicyclhc*) او اروماتیک (*Aromatic*) مرکبونه دي.

د اروماتیکو مرکبونو بنسټ د بنزین مرکبونو جوړ کړی دی او عبارت له بنزین، نفتالین، انتراسین او د هغوی مشتقات دي.

د الیسکلیکونو مرکبونه د سایکلو الکانونو (Cyclo alkanes) او سایکلو الکینونو (*Cyclo alkenes*) په مرکبونو ویشل شوي دي.

د سایکلو الکانونو د کورنۍ لومړی مرکب سایکلو پروپان دی او د دوی عمومي فورمول (C_nH_{2n}) دی چې له الکینونو سره ایزومیر دي. داسې سکلیکونه هم شتون لري چې په هغوی کې د کاربن د اتومونو شمېر له دېرشو اتومونو څخه هم زیات دی.

اروماتیک هایدروکاربنونه (*Arenes*)

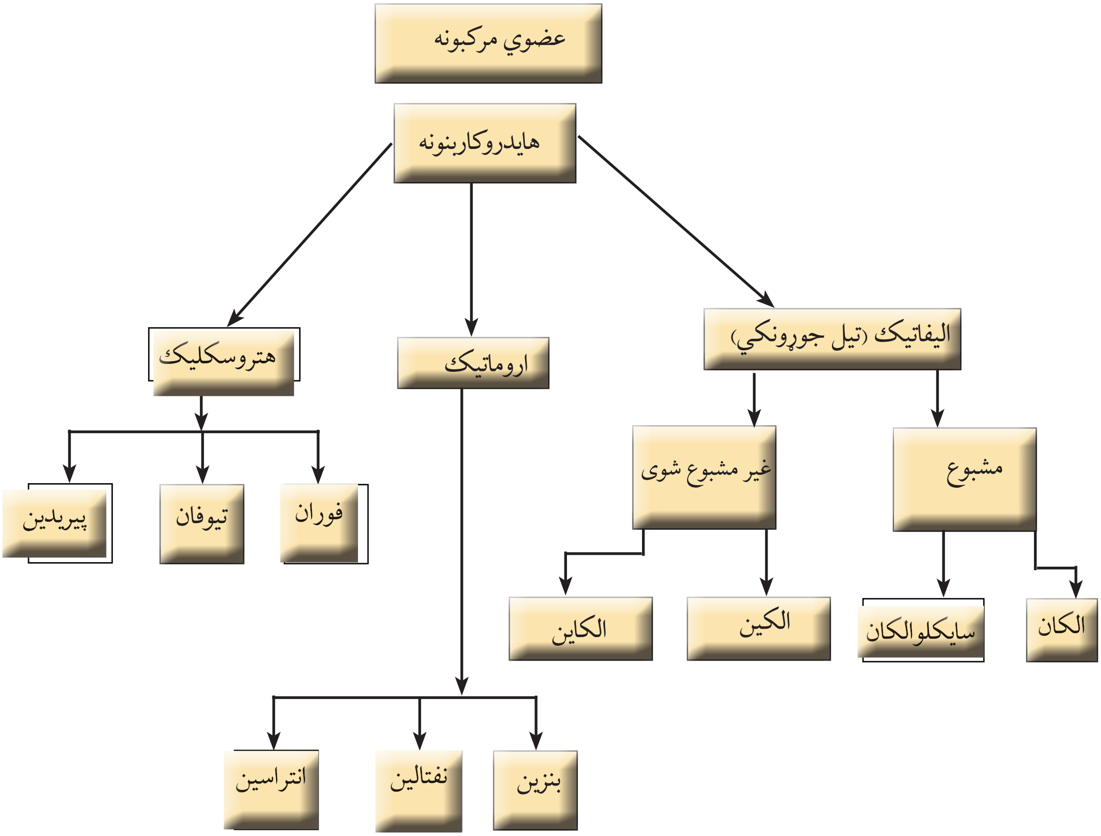
دا هایدروکاربنونه په خپل ترکیب کې د بنزین کړۍ لري، نفتالین، انتراسین او فینانترین ددې مرکبونو له ډلې څخه دي چې د بنزین د څو کړیو له تراکم څخه لاس ته راغلي دي.

هتروسکلیک (Hetrocyclic)

دا مرکبونه د کاربن د اتومونو سربیره، په خپله کړۍ کې د نورو عناصرو یو یا څو اتومونه لري چې په ځانگړې توگه دا عناصر له: اکسیجن، نایتروجن سلفر او نورو څخه عبارت دي. هتروسکلیک مرکبونه کېدای شي. مشبوع، غیرمشبوع او یا اروماتیک وي.

په ټولو عضوي مرکبونو کې کېدای شي چې د پورتنیو هایدروکاربنو مشتقات ومنل شي؛ څکه دا عضوي مشتقات

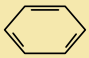
د هایدروکاربنونو د یوه او یا د څو هایدروجنو د اتومونو د ځای پر ځای کېدو څخه د وظیفه یي ګروپونو په واسطه لاس ته راځي. لاندې شکل په لنډه توګه د عضوي مرکبونو ټولګي ښيي:



په هایدروکاربنونو کې وظیفوي ګروپونه

په بېلابېلو هایدروکابنونو کې وظیفوي ګروپونه وجود لري چې مختلف هایدروکاربنونه یې جوړ کړي دي. دا ګروپونه د کاربن - کاربن د اتومونو د اړیکو د ځرنګوالي پر بنسټ جوړ شوي دي.

۱–۸ جدول د هایدروکاربنونو وظیفه یي ګروپونه

د هایدروکاربنونو ګروپونه		
Alkanes	CH_3-CH_3	ایتان
Alkenes	$CH_2=CH_2$	ایتلین یا ایتیلین
Alkynes	$CH\equiv CH$	ایتاین یا استیلین
Alkadienes	$CH_2=CHCH=CH_2$	1،3 - بیوتادایِن
Arenes		بنزین

الکانونه اوسایکلونونه: هغه مرکبونه چې په هغوکې دکاربن اتومونه د زنځیر یا کړۍ په بڼه یو له بل سره اړیکې لري او په هغوی کې د کاربن ټول اتومونه د یوې ګونې سګما اړیکې (σ) لرونکي دي، د الکانونو اویا د سایکلو الکانونو په نامه یاد شوي دي. په دې مرکبونو کې دکاربن اتومونه sp^3 هایبرید لري او د کاربن د اتومونو ترمنځ یوه ګونې اړیکه شته، الکانونه دکاربنونو زنځیري مالیکولونو لرونکي اوسایکلو الکانونه د تړلو زنځیرونواوکړیو لرونکي دي. په دې څپرکي کې به پوه شئ چې الکانونه او سایکلو الکانونه دکوموډولونو مرکبونو لرونکي دي؟ د هغوی طبیعي سرچېنې کومې دي؟ دکومو خاصو ځانګړنو لرونکي دي؟ په کومو برخوکې په کار وړل کیږي؟ د الکانونواو سایکلو الکانونو ترمنځ توپیرونه کومو فکتورنو سره اړیکه لري؟ ددې څپرکي په لومړي سرکې الکانونه روښانه کوو او وروسته د سایکلو الکانونو په څېړنو پیل کوو.

الکانونه (**Alkanes**): الکانونه هغه مرکبونه دي چې د هغوی د کاربن د اتومونو ترمنځ یوه ګونې ساده اړیکه شتون لري او د کاربن د اتومونو نورپاتې ولانسونه د هایدروجن د اتومونو په واسطه ډک شوي دي. د هغو ساده مرکب میتان CH_4 او ایتان (C_2H_6) دی.

دالکانونو عمومي فورمول (C_nH_{2n+2}) دی چې دهغوی د ګروپ لومړنی مرکب میتان او دویم یې ایتان او داسې نور دي چې یو له بل څخه د یو میتلین ګروپ $-CH_2-$ په کچه توپیر لري.

په (۲–۸) جدول کې د دې کورنۍ د یو شمیر مرکبونو نومونه، ایشیدو ټکي او د هغوی یو ولانسه رادیکالونه ښودل شوي دي، د یاد ولو وړ ده چې د ane وروستاړي چې د Alkane له نوم سره اړیکه لري، د هغه په رادیکال کې په yl (Alkyl) بدلیږي.

(۲ –۸) جدول د الکانونو نوم او د هغوی اړوند راډیکالونه ښیي

نوم	فورمول	د ایشیدو ټکی	راډیکال	فورمول
Alkane	CnH_2n+2	-	Alkyl	$-C_nH_{2n+1}$
Methane	CH_4	-161^0C	Methyl	$-CH_3$
Ethane	CH_3-CH_3	-89^0C	Ethyl	C_2H_5
Propane	C_3H_8	-40^0C	Propyl	C_3H_7-
Butane	C_4H_{10}	-0.5^0C	Butyl	C_4H_9-
Pentane	C_5H_{12}	36^0C	Pentyl	$C_5H_{11}-$
Hexane	C_6H_{14}	68^0C	Hexyl	$C_6H_{13}-$

د الکانونو هومولوګي سلسله

هغه مرکبونه چې دیو میتلیني ګروپ ($-CH_2-$) په کچه یو له بل څخه توپیرولري، یو له بل د هومولوګ (Homologe) په نوم یادېږي، هومولوګي سلسله په الکانونو، الکینونو او الکاینونوکې شته ده؛ څرنګه چې د الکانونو په مالیکولي فورمولونوکې لیدل کیږي، د ایتان مرکب د خپل مخکني مرکب یعنې دمیتان څخه دیو ($-CH_2-$) په کچه توپیر لري، په همدې ترتیب پروپان د ایتان څخه او بیوتان د پروپان څخه دیو میتلیني ($-CH_2-$) ګروپ په کچه لوی دي. دا سلسله د هومولوګ سلسلې (Homologe) په نوم یا دوي.

۳-۸ جدول: د الکانونو د هومولوګي سلسله

د مرکب نوم	د مرکب فورمول
Methane	CH_4
Ethane	CH_3-CH_3
Propane	$CH_3-CH_2-CH_3$
Butane	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$
Pentane	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$
Hexane	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$
Heptane	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$
Octane	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$

د هومولوګ د اصطلاح سربیره، د ایزولوګ اصطلاح هم په عضوي کیمیاکې په کار وړل کیږي، د دې اصطلاح مفهوم څرګندوي: هغه عضوي هایدروکاربنونه، مرکبونه چې د کاربن عین شمیر اتومونه ولري، یو د بل ایزولوګ په نوم یادوي.

د IUPAC د قاعدې پربنسټ د الکانونو نوم ایښودنه

د عضوي مرکبونو نوم ایښودنه له ځانګړې اهمیت څخه برخمنه ده؛ ځکه د مرکبونو ډیروالي ته په پام سره (له شل ملیونو څخه ډېر) او د هغوی د ورځنې ډیر والي له امله نشي کیدای چې د هغوی نوم ایښودنه له قاعدو څخه د باندې ترسره شي، د (International Union of Pure and Applied Chemistery IUPAC) تجربې او خالصې کیمیا د نریوالې اتحادیې نوم ایښودنې لاره یې په پام کې نیولې ده چې د هغې پربنسټ کیدای شي د عضوي مرکبونونوم ایښودنه ترسره شي: د Metha ، Etha ، propa ، Buta ، penta او نورو رقمونو سره پیژند ګلوي لرئ او هم Methane ، Ethane ، propane ، Butane چې دالکانونو لومړنې مرکبونه دي، بلد یاست؛ څرنګه چې لیدل کیږي، د (ane) وروستاړی د نومړو رقمونو د نوم په پای کې لیکل شوی دی چې د مرکب د ډول ټاکوونکې دي او دا رقمونه په غوښتلې مرکب کې د کاربن د اتومونو شمیر ټاکي. (۳ – ۸) جدول د ځینو الکانونو نومونه ښیي. د نیغ زنځیر لرونکو الکانونو ته نارمل الکانونه وایي او په (n) ټاکل کیږي. که چیرې د الکانونو له مالیکول څخه د هایدروجن یو او یا څو اتومه لرې کړل شي او له مالیکول څخه داسې ذرې چې تاق الکترونونه و لري، جوړې شي، داسې ذرې د رادیکال (Radical) یاد

فعاله عضوي پاتې شونو په نوم یا دوي، که دا د پام وړ مرکبونه الکانونه وي او د هغوی په مالیکول کې د کاربن د اتوم یو ولانسي الکترون پرته د جوړه کیدلو پاتې وي، د الکایل (Alkyl) په نوم یا دیږي. په دې ذروکې د ane وروستاړی د یو طاقه الکترون د لرلو په بنه په yl تعویض او د هغوی د رادیکال نوم لاسته راځي؛ د بېلګې په ډول:

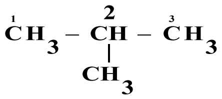
CH_3 ، CH_3-CH_2- ، $-CH_2-CH_2-CH_3$

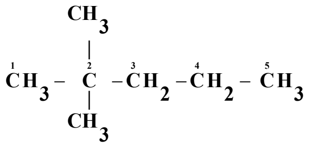
Methyl ، Ethyl ، Propyl

$CH_3-CH-CH_3$ ، $-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$ ، $CH_3-CH_2-CH-CH_3$

Isopropyl ، butyl ، Iso butyl

د ښاخ لرونکي زنځیري الکانونو نوم ایښودنه داسې ترسره کېږي چې لومړی د الکانونو په مالیکول کې اوږد زنځیر ټاکل کیږي او د کاربن په اتومونو یې نمبرونه وهل کیږي او د زنځیر نمبر وهنه له هغې خواوې څخه پیل کیږي چې ښاخونه یې ورته نژدې وي؛ نو په دې صورت کې لومړی د هغو کاربنونو نمبر 3,2,1 ---- چې له هغه سره پاتې شونې نښتې ده، لیکي او وریسې یې د معاوضو نومونه لیکل کیږي، د پاتې شونې او اړوند کاربن ترمنځ د (-) علامه لیکل کیږي. د پاتې شونو د نوم لیکنې په نوم ایښودنه کې د کوچنیوالي او غټوالي پرنسپ او یا په انګریزی الفبا کې د هغو د نوم د لومړي توري د مخکې والي پرنسپ ترسره کیږي او په پای کې د اوږد زنځیر لرونکي الکانونو نوم په مرکب کې لیکل کیږي. کله چې ورته پاتې شونې په اوږد زنځیر کې شتون ولري، د هغوی شمېر په Tetra ،Tri ، Di او نورو ارقامو باندې ټاکل کیږي؛ د بېلګې په ډول:


2–methyl propane


2,2–dimethylpentane

د الکانونو فزیکی خواص

په لاندیني جدول کې د الکانونو ځینې فزیکي خواص لیکل شوي دي

(۴–۸) جدول د الکانونو ځینې فزیکي خواص

ځانګړې کثافت	د ایشیدوټکي	د ویلې کیدو ټکی ^0C	فورمول	نوم
0.424	-161.5	-182.5	CH_4	Methane
0.546	-88.6	-183.7	C_2H_6	Ethane
0.585	-42.2	-187.6	C_3H_8	Propane
0.579	-0.5	-138.3	C_4H_{10}	Butane
0.626	+36.1	-129.7	C_5H_{12}	Pentane
0.659	68.8	-95.3	C_6H_{14}	Hexane
0.684	98.4	90.6	C_7H_{16}	Heptane

څرنګه چې په جدول کې لیدل کیږي، د دې کورنۍ د هومولوګ لومړي څلور مرکبونه په ټاکل شوو شرایطو کې د

ګاز په حالت موندل کیږي او د 5 تر 16 کاربنونو لرونکي یې د مایع په حالت او له 16 څخه لوړ کاربن لرونکي الکانونه په جامد حالت موندل کیږي. د الکانونو په هومولوګي سلسله کې د ایشیدو ټکی، ویلې کیدو ټکی او مخصوصه کثافت په پرله پسې توګه زیاتوالی مومي. د الکانونو په ایزومیریو کې هم د ایشیدو درجه توپیر لري، داسې چې د نارمل ایزومیریو د ایشیدوټکی لوړ او هغه ایزومیري چې ډیر ښاخونه ولري، د ایشیدو ټکی یې ټیټ دی؛ ځکه په ښاخ لرونکو الکانونو کې د واندر والس قوه ډیره لږ او د ذرو ترمنځ د جذب قوه ډیر ټیټه ده، نو له دې امله په لږه تودو خه کې ایشیږي.

د الکانونو کیمیايي خواص

د الکانونو کیمیايي فعالیت ډیر لږ دی، له دې امله هغوی د پارافین (Paraffin) یعنې د لږ میل لرونکي په نوم یادوي. څرنګه چې د الکانونو په مالیکولونو کې ټولې اړیکې یوه ګونې او د σ له ډول څخه دي؛ نو له دې امله یوازې تعویضي تعاملونه تر سره کولی شي. الکانونه له اکسیجن سره تعامل کوي، عضوي اکسیجن لرونکي مرکبونه جوړوي. لاندې د الکانونو ځینې تعاملونه مطالعه کوو:

د الکانونو اکسیدیشن

الکانونه په عادي شرایطو کې د هوا د اکسیجن او اکسیدانتونو په مقابل کې کلک دي، که چیرې پارافینونه په هوا کې وسوزول شي، دا مرکبونه په اوبه رنګه لمبه سوزي چې کاربن ډای اکساید، اوبه او انرژي تولید وي:

$$C_3H_8 + 5O_2 \longrightarrow 3CO_2 + 4H_2O + E$$

الکانونه د سون ښه توکي دي او د هغوی له سوزولو څخه ډیره انرژي تولیدیږي؛ د بېلګې په ډول:

$$CH_4 + 20_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O + 94kjoul/mol$$

د یو کیلوګرام میتان له سوزولو څخه 57000 کیلو ژول انرژي ازاد دیږي، سون د پارافینو د ډیروځانګړو تعاملونو له ډلې څخه دی چې په عملي چارو کې له هغو څخه ګټه اخیستل کیږي. طبیعي ګاز د هایدروکاربنونو مخلوط دی، دا ګاز 90% له میتان څخه جوړ شوی دی.

د کرکنګ (Cracking) تعامل

کله چې الکانونو ته له 400°C څخه تر 600°C پورې تودوخه ورکړل شي، په دې صورت کې د الکانونو د مالیکولونو د کاربن – کاربن د اړیکو متجانسه پریکړه ترسره کیږي چې دې عملیې ته د ماتېدنې (Cracking) عملیه وایي. Cracking انګلیسي کلمه ده چې د ماتولو یا د خیرولو په معنا ده، په دې ځای کې هم په همدې مفهوم په کار وړل شوې ده او په مشبوع او غیر مشبوع کوچنیو هایدروکاربنونو د لویو هایدروکاربنونو له ماتیدلو څخه عبارت ده:

$$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3 \xrightarrow{\Delta} CH_3 - CH_3 + CH_2 = CH_2$$

په صنعت کې د ماتیدو د تعامل بنسټیز رول لوبوي چې د تودوخو په لوړو درجو کې د دې تعامل په مرسته له اومو نفتو څخه قیمتي کوچنۍ اجزاوې؛ لکه: پترول، ډیزل، د خاوروتیل او نور لاس ته راوړي.

د الکانونو لاسته راوړنه

الکانونه په نفتوکې په زیاته کچه د مخلوطو په بڼه شته چې کیدای شي هغه له نفتو څخه جلا شي، همدارنګه طبیعي ګاز د ګازي الکانونو مخلوط دی؛ خو الکانونه کیدای شي په لاندې لارو هم په لاس راوړل شي:

1 - **د ورتس سنتیز په تګلاره**: د الکانونو د لاسته راوړلو ډیره مهمه لاره د ورتس تګلاره ده؛ په دې طریقه کې د هایدروکاربنونو هلایدونه له فلزي سودیم سره تعامل کوي، په پایله کې الکان لاسته راځي:

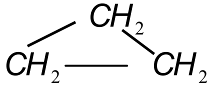
$$2R-X+2Na \longrightarrow R-R+2NaX$$

Alkylhalide **Alkane**

$$2CH_3-Cl+2Na \longrightarrow CH_3-CH_3+2NaCl$$

Methylchloride **Ethane**

کړه ییز مرکبونه (**سایکلوالکانونه**): د سایکلو پارافینونو د هومولوګ سلسلې عمومي فورمول C_nH_{2n} یا $(CH_2)n$ دی چې په دې ترتیب د سایکلو پارافین مالیکول د هغه د ایزولوګ الکان په نسبت د هایدروجن دوه اتومه لږ لري. په ځینې مشبوع هایدروکاربنونو کې د کاربن دوه اتومه کولای شي چې په خپل منځ کې یوه ګوني اشتراکي اړیکه (کټ مټ د دوومنځنیو کاربنونو له sp^3 هایبریدو اړیکو سره چې د هغوی تر منځ یو یا څو د $-CH_2-$ ګروپونه شتون ولري) په حلقه کې یې جوړه کړې دي، دا ډول مرکبونه د سایکلو الکانونو (Cycloalkanes) په نوم یادیږي، د هغوی لومړنی مرکب C_3H_6 چې جوړښتیز فورمول یې په لاندې ډول دی:

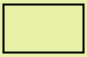
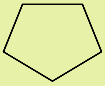


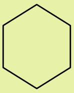
Cyclopropane

د دوی نور مرکبونه له Cyclohexane ، Cycopentane، Cyclobutane او نورو څخه عبارت دي.
سایکلو هګزان چې جمعي فورمول یې C_6H_{12} دی، د لیویس د قانون سره سم په یوه سطحه کې د ساده شپږ ضلعي په بڼه لیکل کیږي، خو په رښتیاسره چې د کاربن اتومونه په دې مرکب کې څلور وجهي جوړښت لري، مسطح نه دی، په عادي شرایطوکې هغه فورمول چې د سایکلو هګزان د مالیکلول ډیر ثابت حالت راښیي، د څوکۍ په بڼه دی (د هغه څوکیو په بڼه چې دسیندونو په غاړو کې ترې ګټه اخېستل کېږي) په شکل کې د سایکلو هګزان فضایي جوړښت د څوکۍ په بڼه ښودل شوی دی:

فزیکی خواص: د سایکلو الکانونو د ویلې کیدلو تودوخه د هغوی د ایزولوګو الکانونو په نسبت لوړه ده، لاندې جدول وګورئ:

(۵–۸) جدول: له ایزولوګو الکانونو سره د سایکلو الکانو د ویلې کیدو د درجو پرتله

نارمل الکانونه او سایکلو الکانونه	فورمول	د ویلې کېدو درجه	د ایشېدو درجه
پروپان سایکلو پروپان	$CH_3-CH_2-CH_3$ 	-187 -127	-42 -33
بیوتان سایکلوبیوتان	$CH_3-(CH_2)_2-CH_3$ 	-135 -90	-0.5 13
پنتان سایکلو پنتان	$CH_3-(CH_2)_3-CH_3$ 	-130 -94	36 49

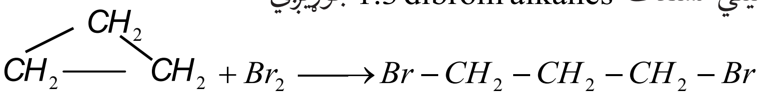
69	-95	$CH_3-(CH_2)_4-CH_3$	هګزان
81	7		سایکلوهګزان

سایکلو پروپان او سایکلو بیوتان دګاز په بڼه او سایکلو الکانونه چې دکاربن د اتومونو شمیر یې له 30 څخه پورته وي، په جامد حالت موندل کیږي.

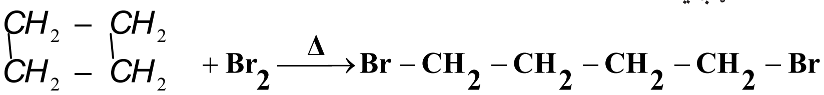
د سایکلو الکانونو کیمیایی خواص: دکوچنی کړی لرونکي سایکلو الکانونه جمعي تعاملونه ترسره کوي چې د هغوی کړی وازیږي، الکانونه او د هغوی مشتقات جوړیږي چې د الکینونو ځانګړتیا له ځان څخه ښیي. هغه کړی چې له 5 څخه تر 7 پورې د کاربن اتومونه ولري، ثبات یې ډیر دی چې د مشبوع هایدروکاربنونو غوندې تعویضي تعاملونه ترسره کوي.

1 – په سایکلوالکانونو باندې د هلوجنونو عمل

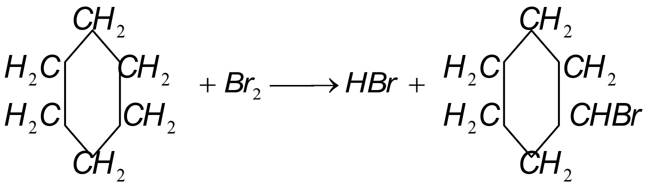
دکوچنی کړی لرونکي سایکلو الکانونه او دهغوی مشتقات له برومین سره په بنه توګه تعامل کوي، په پایله کې کړی وازه او د الکانونو برومیني مشتقات 1.3 dibrom alkanes جوړیږي.



پورتنی تعامل د پروپلین د برومینشن په نسبت ورو تر سره کیږي او دسایکلو بیوتان برومینیشن د سایکلو پروپان په نسبت چټک دی. د سایکلو بیوتان د برومینشن تعامل په لوړه تودوخه کې ترسره کیږي او ورو دی چې 1.4 dibromo butane جوړیږي:

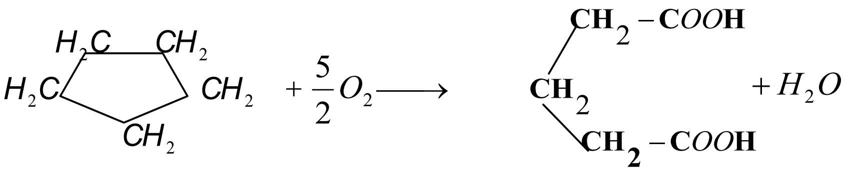


د هلوجنو د عمل په واسطه د سایکلو پنتان اوسایکلو هګزان کړی نه وازیږي، خو د هغوی د هایدروجن د اتومونو تعویضي هلوجنوسره ترسره کیږي :

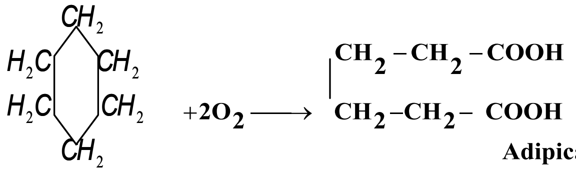


2 – د سایکلوالکانونواکسیدیشن

د سایکلو پروپان او د هغه مشتقات په عادي تودوخه کې د پوتاشیم پرمنګنات د محلول په واسطه په خنثی یا القلي محیط کې ورو اکسیدي کیږي او دقوي اکسیدا نتونو او زیاتي تودوخې په واسطه نور سایکلو الکانونه هم اکسیدي کیږي، داسې چې کړی شکیږي او دوه قیمته تیزابونه دکاربن د عین شمیر سره لاسته راځی:



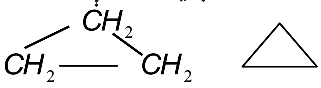
Glutaric acide



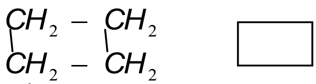
Adipicacide

د کړه ییزو مرکبونو جوړښت او نوم ایښودنه: د کاربن اتومونه د کړه یزو مرکبونو په مالیکولونو کې د الکانونو په شان د یوې ګونې اړیکې په واسطه یو له بل سره نښتي دي چې د سګما (σ) د اړیکې په نوم یادېږي او د کاربن اتومونه sp^3 هایبرید لري.د سایکلو الکانونو عمومي فورمول C_nH_{2n} یا $(CH_2)n$ دی چې له اړونده پارافینونو څخه دوه اتومه هایدروجن لږ لري.

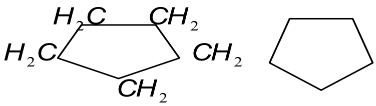
د سایکلو الکانونو په نوم ایښودنه کې د سایکلو *Cyclo* مختاړي (Prefix) په زیاتولو سره د هغه ایزولوګ الکان په نوم ترسره کیږي، زیاتره د سایکلو الکانونو د فورمولونو د لیکلو لپاره د هغوی له شرطي فورمولونو څخه ګټه اخېستل کیږي چې په هغوی کې د عناصرو سمبولونه نه لیکل کیږي؛د بیلګې په ډول:



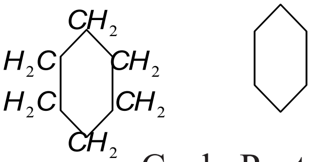
Cyclbutane



Cyclopropane



Cyclo Hexane



Cyclo Pentane

الکینونه

د الکین د کورنۍ د غیرمشبوع هایدروکاربنونو ډیر ساده مرکب ایتیلین دی چې د هغه فورمول $\mathbf{CH_2 = CH_2}$ دی، د ایتیلین په مالیکول کې د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ دوه ګونې اشتراکي اړیکه شته ده چې د هغه یوه اړیکه سګما (σ) او بله یې د پای π اړیکه ده، (د ایتیلین داړیکو ځانګړتیاوې زاویې او د اړیکو اوږ دوالی، د الکینونو د جوړښت په مبحث کې وړاندې شوي دي) د الکین د مرکبونو د هومولوګ سلسله د یو میتلین ګروپ $(\mathbf{-CH_2-})$ په کچه یوله بل څخه توپیر لري چې د هغوی عمومي فورمول C_nH_{2n} دی، په دې فورمول کې n د 2 او له هغه څخه پورته تام قیمتونه ځانته غوره کولای شي. د ایتیلین دوه ګونې اړیکه په یوه سطح کې واقع ده او په پایله کې د C – C په شاوخوا په ازاده توګه تاویدل په کې شوني نه دي. د هغوی دوهم مرکب propene $(\mathbf{CH_2 = CH - CH_3})$ دی، د دوه ګونې اړیکې شتون د الکینونو د مرکبونو فعالیت د الکانونو په نسبت ډیر کړی دی، له دې امله د هغوی شتون په نفتي موادو کې ډېر لږ دی.

د الکینونو نوم ایښودنه

د الکینونو په نوم ایښودنه کې د ene وروستاړی د هغوی د ایزولوګو الکانونو د ane وروستاړي پرځای ور زیاتیږي. د الکینونو په مرکبونو کې هم ډیر اوږد زنځیر ټاکل کیږي، دلته هم د هغو کاربنونو نمبر چې په هغوی باندې پاتې شونې او یا ښاخونه شته دي، 1 ، 2 ، 3 او داسې نور رقمونه لیکل کیږي او له علامې څخه وروسته

بیا د پاتې شوني نوم د هغوی د نوم د لومړي توري پر بنسټ کوم چې د انګلیسي الفبا په تورو کې مخکې وي، لیکل کیږي وروسته د اوږد زنځیر نوم له ene وروستاړي سره لیکل کیږي. د کاربن د اتومونو نمبر وهل د بنسټیزو زنځیرو له هغه خواوو څخه پیل کیږي چې جوړه ییزه اړیکه هم په هغه کې شتون ولري؛ خو د اوږد زنځیر نمبر وهل له هغه خوا څخه پیل کیږي کوم چې جوړه ییزه اړیکه هغه سر ته نژدې وي، د بېلګې په ډول:

$\overset{4}{C}H_3-\overset{3}{C}H=\overset{2}{C}H-\overset{1}{C}H_3$

2 – butene

$\overset{4}{C}H_3-\overset{3}{C}H_2-\overset{2}{C}H=\overset{1}{C}H_2$

1–butene

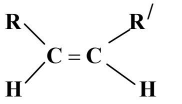
$$^{1}CH_3-{}^{2}CH={}^{3}CH-{}^{4}\underset{}{\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}}H-{}^{5}CH_2-{}^{6}CH_2-{}^{7}CH_3$$

4–methyl–2–heptene

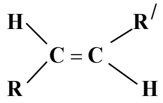
که چېرې څو دوه ګوني اړیکې په دې مرکبونو کې شتون ولري، د ene له وروستاړي څخه وړاندې د *Di*، *Tri* او نور رقمونه لیکل کیږي چې دا رقمونه د جوړه ییزو اړیکو شمېر ښیي؛ د بېلګې په ډول :

$$^{1}CH_3-{}^{2}CH={}^{3}CH-\overset{4}{C}H=\overset{5}{C}H-\overset{6}{C}H_3$$

2,4–hexadiene



(*Z*) *Cis Isomery*



(*E*) *Trans Isomery*

د الکینونو خواص

د الکینونو فزیکي خواص: د الکینونو فزیکي خواص د هغوی له ایزولوګو الکانونو سره ورته والی لري؛ خو د الکینونو د ایشیدو درجه د هغوي د ایزو لوګ الکانونو څخه ډېره ښکته او د هغوی کثافت لوړ دی. د دې مرکبونو دریو غړو چې د کاربن اتومونه یې C_2-C_4 وي، د ګاز حالت لري، هغه الکینونه چې C_5-C_{18} کاربن اتومونه لري، د مایع حالت او له C_{18} څخه پورته د موم یا جامد حالت لرونکي دي. د الکینونو د کاربن د سکلیټ او فضایي ایزومیرونو جوړښت، د هغوی په فزیکي خواصو اغیزه لري، لاندې جدول وګورئ:

(۸–۵) جدول د الکینونو فزیکي ځانګړتیاوې

نوم	فورمول	د ویلي کیدو درجه په $°C$	د ایشیدو درجه په $°C$	مخصوصه کثافت
Ethylene	$CH_2=CH_2$	-169	-105	0.570
propene 1-	$CH_2=CH-CH_3$	-185.2	-47.8	0.610
butene- 1	$CH_2=CH-CH_2-CH_3$	-130.0	-6.3	0.595
butene- 2	$CH_3-CH=CH-CH_3$	cis138.9 trans(-105.5)	+3.5 0.9	0.621 0.604
Iosbutene	$CH_2=\underset{\underset{CH_3}{\vert}}{C}-CH_3$	-140	-6.9	0.594

د ټولو اولفینونو مخصوصه کثافت له یوه څخه لږ دی او د ځانګړي بوی لرونکی دی، په اوبو کې ښه نه حل کیږي؛ خو په اوبو کې د هغوی حلیدل د هغوی د ایزولوګو الکانونو په نسبت زیات دی.

د الکینونو کیمیایي خواص

۱ – د الکین هایدروجنیشن

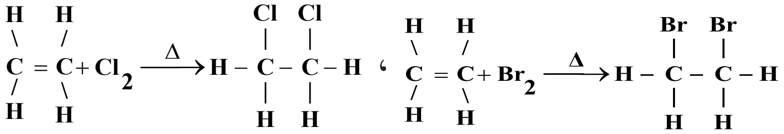
که چیرې ایتیلین د نیکل د کتلست په شتون کې هایدروجنیشن شي، ایتان لاسته راځي:

$$CH_2 = CH_2 + H_2 \xrightarrow{Ni(500^0C)} CH_3 - CH_3$$

د ایتیلین مالیکول په یوه سطحه کې شتون لري؛ یعنې مسطح دی؛ خو د ایتان مالیکول څلور وجهي بڼه لري.

۲– د الکینونو هلوجنیشن

اولفینونه په عادي شرایطو کې هلوجنونه، په ځانګړې توګه کلورین او برومین په ځان پورې نښلوي او د پارافینونو ډای هلوجنیدونه جوړوي؛ د بېلګې په ډول: د ایتیلین‌تعامل له کلورینو، برومینو او هایدروجن کلورایدو سره وګورئ چې تعامل اندوترمیک دی.



د هلوجنونو تعامل له الکینونو سره د Halogenation په نامه او لاسته راغلي مرکبونه یې د الکایل هلایدونو په نوم یادیږي. د برومین د اوبو بې رنګه کول، د دوه ګونې اړیکې د توصیفي تعاملونو له ډلې څخه دي. ددې موخې لپاره د برومین محلول د کاربن تترا کلوراید یا کلورو فارم سره جوړوي او ګټه ترې اخېستل کېږي. ددې تعامل پر بنسټ د مایع تیلو د مشبوعیت درجه ټاکل کیږي.

۳– د الکینونو اکسیدیشن

الکینونه په اسانۍ سره د بیلا بیلو اکسیدانتونو تر اغېزې لاندې راځي، د همدې ځانګړتیاوو په واسطه له پارافینونو او سایکلو پارافینونو څخه توپیریږي. د شرایطو په پام کې نیولو سره د الکینونو له اکسیدیشن څخه بېلابېل مرکبونه لاسته راځي:

$$CH_2 = CH_2 + O_2 \longrightarrow CO_2 + H_2O + E$$

د الکینونو د سوزیدو په پایله کې کاربن ډای اکساید، اوبه او انرژي لاسته راځي. په عادي شرایطو کې د اکسیدیشن عملیه د دوه ګونې اړیکې په ځای کې ترسره کیږي، که چیرې الکینونه په پوره پاملرنې سره د پوتاشیم پرمنګناټو د القلیو محلول په واسطه اکسیدیشن شي، دوه قیمته الکولونه لاسته راځي:

$$CH_2 = CH_2 \xrightarrow{(O+H_2O)\ KMnO_4} \underset{|}{\overset{OH}{}}\!\!CH_2 - \overset{OH}{\underset{|}{}}\!\!CH_2$$

د الکینونو لاسته راوړنه: الکینونه د پارافینونو په نسبت په طبیعت کې لږ موندل کیږي، کوچنې اولفینونه په لږه کچه د نفتو ګازونو په مخلوط کې موندل کیږي او لوی اولفینونه په نفتوکې موندل کېږي. که چیرې نفت ټوټه او پایرولیز شي، الکینونه لاسته راځي، ددې تعامل میخانیکیت داسې دی چې لوړو الکانونوته له 400 – 700 سانتي ګراد پورې تودوخه ورکوي؛ په پایله کې د الکانونو را دیکالونه لاسته راځي او د تعامل په بهیر کې د الکینونو را دیکالونه هم تر لاسه کیږي:

$$CH_3 - CH_3 \longrightarrow 2CH_3\bullet \quad , RCH_2 - CH_2R \longrightarrow 2RCH_2\bullet$$

$CH_3\bullet \quad , RCH_2\bullet$را دیکالونه چې په لومړي پړاو کې د$C-C$ د اړیکې د پرې کیدو په پایله کې لاسته راځي، د لوړو پارافینونو مالیکولونه د یرغل لاندې نیسي او د دریم او یا دوهم کاربن هایدروجن چې د زنځیر د وروستي او پیل څخه لرې وي، له زنځیر څخه جلا کوي:

$$CH_3\bullet + CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3 \longrightarrow CH_4 +$$

$$CH_3 - CH_2 - \overset{\bullet}{C}H - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$$

وروسته بیا د کاربن – کاربن اړیکه د طاقه الکترون لرونکي د کاربن داتوم ترڅنګ چې دهغه په څنګ کې شته، پرې کېږي او په پایله کې کوچني الکانونه او الکینونه جوړیږي:

$$CH_3 - CH_2 - \overset{\bullet}{C}H - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3 \longrightarrow CH_3 - CH_2 - CH = CH_2 +$$

$$\bullet CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$$

په همدې توګه د اړیکې پرې کیدل د (λ, β) په ځای کې څو وارې ترسره کېږي اوپه زیاته کچه اولفینونه او د هغوی له ډلې څخه ایتیلین لاس ته راځي:

$$\bullet CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3 \longrightarrow CH_2 = CH_2 + \bullet CH_2 - CH_2 - CH_3$$

$$\bullet CH_2 - CH_2 - CH_3 \longrightarrow CH_2 = CH_2 + CH_4$$

الکاینونه (Alkynes)

الکاینونه غیر مشبوع هایدروکاربنونه دي چې د هغوی د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ درې ګونې اشتراکي اړیکه شته .د الکاینونو لومړی مرکب استیلین دی؛ نو له دې امله هغه د استیلین د کورنۍ په نوم هم یا د شوی دی، د دې هایدروکاربنونو زنځیر هم واز دی او په خپل مالیکول کې یوه یا څو درې ګونې اړیکې لري. که چېرې له الکینونو څخه د هایدروجن دوه اتومه جلا شي، د هغوی اړونده الکاینونه لاسته راځي. الکاینونه چې یوه درې ګونې اړیکه لري، عمومي فورمول یې C_nH_{2n-2} دی، په دې فورمول کې کیدای شي $n \geq 2$ وي او ډېر کوچنی مرکب د هغوی استیلین دی چې سیستمایتک نوم یې Ethyne دی؛ که چېرې دynes وروستاړي د هغو د لاتین رقمونو ته چې د کاربن د اتومونو شمیر راښيي، ورزیات کړای شي، د هغوی اړوند الکاین نوم لاسته راځي.

د الکاینونو نوم ایښودنه

د الکاینونو د نوم ایښودلو کړنلاره د الکینونو په شان ده، په اشتقاقي (Rational) نوم ایښودنه کې د الکاین ګروپ د استیلین مشتق ګڼل شوی دی چې د هغوی دا لاندې بیلګې مطلب روښانه کوي:

$CH \equiv C - CH_2 - CH_3$, $CH_3 - C \equiv C - CH_3$

Ethylacetylene **Dimethyl acetylene**

د الکاینونو فزیکي خواص

د الکاینونو فزیکي خواص د الکانونو خواص ته ورته دي، هغه الکاینونه چې له دوو څخه تر څلورو دکاربنونو اتومونه لري، دګاز حالت لري. له پنځو څخه ترشپاړسو د کاربن اتومونولرونکي د مایع حالت او له 16څخه پورته د جامد حالت لري. ایتیلین په $-103°C$ تودوخه کې په ایشیدو راځي خو استیلین په $-83.5^{\circ}C$ کې په ایشیدو راځي. په اوبو کې د کوچنیو الکاینونو د حل کیدلو وړتیا د هغوی د ایزولوګ الکینونو او الکانونو څخه

زیاته ده، خوسره له دې هم په اوبو کې لږ حل کیږي. (۶–۸) جدول د ځینو الکاینونو فزیکي خواص ښیي.

(۶–۸) جدول ځیني الکاینونه او د هغوی فزیکي ځانګړتیاوې

نوم	د کاربنونو شمېر	جوړښتیز فورمول	د ویلي کېدو درجه	د ایشېدو درجه	کثافت g/L
Ecetylene	2	$CH \equiv CH$	-80.8^0C	-75^0C	
Propyne	3	$CH \equiv CCH_3$	-103^0C	-23^0C	
1-butyne	4	$CH \equiv CCH_2CH_3$	-125.7^0C	8^0C	
2-butyne	4	$CH_3CH \equiv CCH_3$	-32.3^0C	27.0^0C	0.691
1-pentyne	5	$CH \equiv CCH_2CH_2CH_3$	-106^0C	40^0C	0.69
2-pentyne	5	$CH_3C \equiv CCH_2CH_3$	-109^0C	56^0C	711 .0
1-hexyne	6	$CH \equiv CCH_2CH_2CH_2CH_3$	-132^0C	71^0C	716,٠
2-hexyne	6	$CH_3C \equiv CCH_2CH_2CH_3$	-89^0C	84^0C	0.73

د الکاینونو کیمیايي خواص

د الکاینونو کیمیايي خواص د درې ګونې اړیکې په ځانګړتیا او د کاربن د اتومونو د sp هایبرید له ځانګړتیاوو سره اړیکه لري. د نه مشبوع هایدروکاربنونو د تعاملونو ځانګړتیا د هغوی له ډلې څخه د الکاینونو ځانګړتیا دا ده چې جمعي تعاملونه ترسره کوي؛ خو د الکاینونو تعاملونه په دووپړاونو کې ترسره کیږي. په لومړي پړاوکې جمعي تعامل په درې ګونې اړیکه کې ترسره کیږي چې الفین او د هغه مشتقات لاسته راځي، په دویم پړاوکې اولفینونه او د هغوی جوړ شوي مشتقات په الکانونو او د هغوی په مشتقاتو بدلون مومي. له هایدروجن برومايد سره د اسیتلین د تعامل میخانیکیت په لاندې ډول مطالعه کوو:

$$CH \equiv CH \xrightarrow{+H^+} \overset{+}{C}H = \overset{H}{CH} \xrightarrow{Br^-} \overset{Br}{C}H = \overset{H}{CH}$$

$$CH_2 = CHBr \xrightarrow{H^+} CH_3 - \overset{+}{C}HBr \xrightarrow{+Br} CH_3 - CHBr_2$$

جمعي تعاملونه

الف – د هلوجنونښتل: د هلوجنونو نښتنه په الکاینونو کې، د اولفینونو په نسبت ستونزمنه ده او ورو، ورو ترسره کیږي. د برومین د اوبو د رنګ له منځه تلل د څوګونې اړیکې توصیفي تعامل روښانه کوي.

$$CH \equiv CH + Br_2 \longrightarrow CHBr = CHBr$$

1,2 – dibromoethene

ب – په الکاینونو باندې د هایدروجن هلایدونو نښلول: هایدروجن هلایدونه د درې ګونې اړیکې د پاسه د هغوی د نښلولو د دوه ګونې اړیکې په پرتله له ستونزو سره ترسره کېږي:

$$CH \equiv CH + HF \longrightarrow CH_2 = CHF$$

Vinyl fluoride

د الکاینونو هایدروجنیشن

د الکاینونو هایدرو جنیشن د الکینونو په نسبت ورو،ورو ترسره کېږي :

$$CH \equiv CH + H_2 \longrightarrow CH_2 = CH_2$$

Ethene

د الکاینونو اکسیدیشن

الکاینونه په اسانی سره اکسیدي کیږي او د اکسیدیشن عملیه د زنځیر د درې ګونې اړیکې له برخې څخه په پرې کیدو سره یوځای ترسره کیږي:

$$R-C\equiv CH \xrightarrow{KMnO_4, O_3} R-COOH + CO_2$$

الکاینونه د پوتاشیم پرمنګنات اوبلن محلول بې رنګه کوي چې له دې تعامل څخه د درې ګونې اړیکې د توصیفي پیژندنې لپاره کیدای شي ګټه واخېستل شي. لاندې معادله پورتنی مطلب روښانه کوي:

$$CH \equiv C - CH_3 + H_2O \xrightarrow{KMnO_4} CH_2 = \underset{|}{\overset{OH}{C}} - CH_3 \longrightarrow CH3 - \overset{O}{\overset{//}{C}} - CH_3$$

1 – propene – 2 – ol **Acetone**

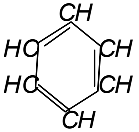
اروماتیک مرکبونه

د بنزین جوړښت

داروماتیکو مرکبونو لومړنی مرکب بنزین دی چې په 19 پیړۍ کې د انګلیسي فزیک پوه مایکل (Michael Farady) په واسطه د عضوي مرکبونو څخه لاسته راغلی دی.

څه موده وروسته د اروماتیک بیلابیل مرکبونه په عطرو کې تر لاسه شول او څرګنده شوه چې د اړوندو کیمیایي تعاملونو په واسطه کیدای شي د امرکبونه په بنزین بدلون ومومي. په لومړي سرکې دا مرکبونه د بنزین د مشتقاتو په نوم او وروسته د اروماتیک مر کبونو یا عطري موادو په نوم نومول شوي دي؛ ځکه دوی زیاتر ه غښتلی او په زړه پورې بوی لري.

د بنزین په کچه چې یو ساده اروماتیک مرکب دی، نورومرکبونو دومره د پوهانو پام ځان ته نه وو را اړولی؛ له دې امله علماوو د بنزین لپاره د ډیرو زیاتو جوړښتیزو فورمولونو وړاندیز کړی دی چې د هغوی له ډلې څخه د کیکولي وړاندې شوی فورمول په 1865 کال کې د بنزین لپاره ډیر برابر دی، دکیکولي له فورمول سره سم بنزین سایکلو هګزاتراین (*1,3,5 – cyclohexatriene*) دی چې یو هایدروکاربن دشپږ کړیزه اضلاعو د درې مزدوجو اړیکو لرونکی مرکب دی.

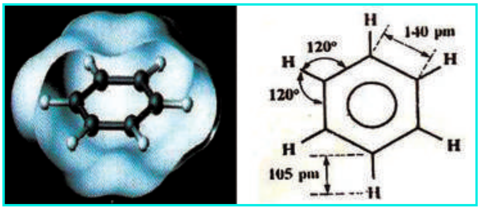


دکاربن او هایدروجن د ټولواتومونو دا جوړښت یوشان ارزښت او د بنزین ځینې نورې ځانګړتیاوې روښانه کوي؛ خو دا فورمول نه شي کولای روښانه کړي چې ولې بنزین د غیر مشبوع هایدروکاربنونو خواص نه لري؟ بنزین

د غیر مشبوع مرکبونو د تعاملونو ځانګړتیاوې له ځان څخه نه ښکاره کوي؛ یعنې د برومین اوبه او د پوتاشیم پرمنګنات د القلیو محلولو رنګ ته بدلون نه شي ورکولی، بنزین له برومین سره دجمعي تعاملونو پرځای تعویضي تعاملونه ترسره کوي؛ کله چې د بنزین د مالیکول د هایدروجن اتومونه د برومین په واسطه تعویض شي، د C_6H_5Br مرکب جوړېږي.
د بنزین د جمعي تعاملونو امکان په ځانګړو شرایطو کې په سترګو کیږي او د هغه له هایدروجنیشن څخه د کتلست په شتون کې سایکلو هګزان لاسته راځي:

$$C_6H_6 + 3H_2 \xrightarrow{Pt} C_6H_{12}$$

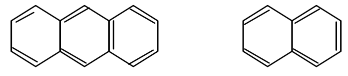
له پورتنی څیړنې څخه معلومیږي چې بنزین غیر مشبوع خواص له ځان څخه ښکاره کوي؛ خو په عادي شرایطو کې یې دا ځانګرتیا کمزورې ده، د بنزین د تودوخې مقاومت تر $900^\circ C$ پورې دی.
د کیمیایي اړیکو په اړه د الکتروني نظریاتو پراختیا او د میخانیک کوانت نظریو د ارومانیکو مرکبونو دځانګړتیاو د روښانولو امکان برابر کړی دی. د بنزین د مالیکول انرژي کیدای شي چې په بیلابیلو لارو وټاکل شي، د هغوی پایلې ښکاره کوي چې د بنزین رښتیانی مالیکول، له سایکلوهګزا تراین څخه لږه انرژي لري، کوم چې د هغوی اړیکو یې ښودلې ده، د سایکلوهګزاتراین د مالیکول دسوزیدو تودوخه 3453kjoul/mol ده؛ خو د بنزین د مالیکول د سوزیدو تودوخه چې په تجربي ډول لاسته راغلې، **2303kjoul/mol** ده. د سایکلوهګزین هایدوجنیشن د انرژي له ازادیدو سره ترسره کیږي؛ په داسې حال کې چې د بنزین هایدروجنشن د انرژۍ د جذب له امله ترسره کیږي. د بنزین او هغه ته د ورته مرکبونو کیمیایي خواص ډیر حیرانوونکی دی، سره له دې چې د بنزین مرکبونه غیر مشبوع دي؛ خو الکینونو او الکاینونو ته ورته دي؛ جمعي تعاملونه په دې مرکبونو کې ډیر لږ ترسره کیږي، برعکس تعویضي تعاملونه په ښه توګه ترسره کوي، له دې امله اروماتیک مرکبونه له عادي غیر مشبوع مرکبونو څخه توپیر لري او د هغوی ځانګړي خواص د بنزین په کړۍ او د هغه په مرکبونو پورې اړه لري. د بنزین جمعي فورمول C_6H_6 دی او له هګزان (C_6H_{12}) څخه د هایدروجن شپږ اتومه او له هګزین څخه د هایدروجن څلور اتومه کم لري. په بنزین کې د اړیکو اوږدوالی 140 پیکامتر او د هغه د اړیکو جوړښت د ریزونانس په حالت دی کوم چې په لاندې شکل کې لیدل کیږي:
د بنزین په مالیکول کې شپږو الکترونونو د π اوربیتالونو نیولي دي، د بنزین مالیکول په کاربني سکلیټ کې یې د سګما (σ) اړیکې مالیکولي اوربیتالونه دکاربن د اتومونو د $SP^2 - hybrid$. نیغ پرنیغ له یو بل سره او د هایدروجن د اتوم سره د نیغ پرنیغ ننوتلو له امله جوړ شوي دي.(۱–۸) شکل د بنزین په مالیکول کې د اړیکو اوږد والی او د اړیکو زاویې او ریزونانس حالت ښکاره کوي:



(ب)　　　　(الف) اوږدوالی

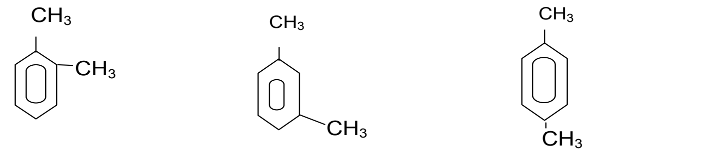
(۱–۸) شکل: الف- د اړیکې زاویې، ب - د بنزین په مالیکول کې د π اروبیتالونو ښودل څرنګه چې

اروماتیک هایدروکاربنونه غیر مشبوع دي؛ نوله دې امله هغوی د ene په وروستاړي، الکینونو ته ورته او د Ar مختاړي چې له ارومات (Aromate) څخه مشتق شوی دی، نوم ایښودنه یې شوي ده؛ پر دې بنسټ د هغوی سیستماتیک نوم Arene ایښودل شوی دی. د ارین مرکبونه د بنزین په ساده بڼې سربېره د څو کړېیزو مرکبونو په بڼه هم شته؛ دبیلګې په ډول: د بنزین د دوو یا څو کړېو د یوځای کیدلو له امله بیلابیل مرکبونه جوړیږي. نفتالین $C_{10}H_8$ اوانتراسین $C_{14}H_{10}$ څو کړېیز دوه ډیر مهم مرکبونه دي، د هغوی فورمول د بنزین دکړېو او له $-C_2H_2-$ (ایتلین) ګروپونو څخه جوړشوي دي. د اروماتونو د کرکتر په اړه د هیوکل (Huckel) په نوم عالم یوه قاعده منځ ته راوړه چې ددې قاعدې پر بنسټ هغه کړۍ د اروماتیک ځانګړتیا لري چې د هغوی د پای (π) الکترونونو شمیر د (4n+2) سره سمون ولري، په دې فورمول کې n د کړېو شمیر ښکاره کوي. د اروماتیکو سیستمونو بیلګې چې د پاي د ۱۰ او ۱٤ الکترونونو لرونکي دي، عبارت دي له:



Anthracene Naphthalene

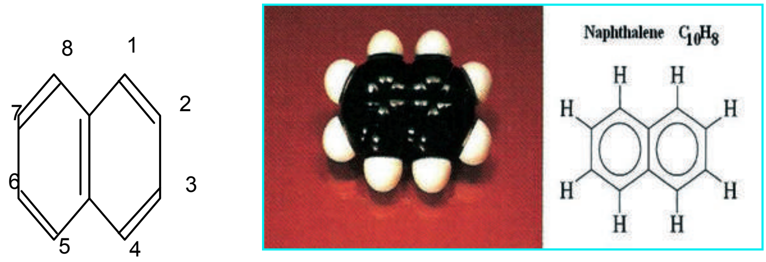
د اروماتیک مرکبونو نوم ایښودنه: زیاتو اروماتیک مرکبونو خپل هغه مروج نومونه ساتلي دي کوم چې د هغوی په اصلي پیدایښت پورې اړه لري؛ د بیلګې په ډول: تولوین (Toluene) $(C_6H_5-CH_3)$ د ونو له کنډ څخه چې د (Baumde Tolu) له ډول څخه دی او په جنوبي امریکا کې موندل کیږي، لاسته راغلی دی؛ خود هغه سیستماتیک نوم Methyl benzene دی؛ ځکه د بنزین د مالیکول د هایدروجن له اتومونو څخه یو یې د $-CH_3$ پاتې شوني په واسطه تعویض شوی دی، که چیرې څو پاتې شونو د بنزین د هایدروجن اتومونه یې تعویض کړي وي، تر لاسه شوی مرکب بیلابیلې ایزومیرۍ لري چې د هغوی بیلګه کیدای شي، ډاي میتایل بنزین Di methyl benzene وړاندې کړای شي :



(O - Xylene 1.2 - Di methylbenzene (M - Xylene 1.3 - di methylbenzene (P - Xylene 1.4 - Di methylbenzene

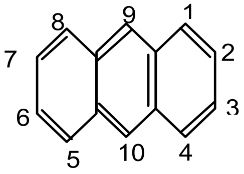
نفتالین Naphthalene: د نفتالین مالیکولي فورمول $C_{10}H_8$ دی، دا مرکب ۱۸۱۹ م کال کې د ډبرو سکرو د قیر له کنډ څخه تر لاسه شوی او د هغه جوړښت د وسکرسینسکي (A.A. Voskresensky) په واسطه ټاکل شوی دی، نفتالین کرستلي جامده ماده ده او ټاکلی بوی لري، د ویلې کیدو درجه یې $80^{\circ}C$ او د هغه د ایشیدو درجه $218^{\circ}C$ ده، نفتالین بې رنګه ماده ده، په اسانۍ سره الوځي او حتی په عادي تودوخه کې بړاس کیږي، نفتالین په اوبوکې نه حلیږي؛ خو په عضوي حل کوونکو کې حل کیږي. له نفتالین څخه د ډکوي د ضد درمل په توګه کار اخیستل

کیږي. دنفتالین د مالیکول کاربني سکلیټ د بنزین له دوو هستو څخه جوړشوی دی چې د کاربن د دوو اتومونو په واسطه شریک او متراکم شوی دی، د نفتالین په مالیکول کې د بنزین په شان نه مطلق دوه ګونې اړیکې اونه یوه ګونې اړیکې شتون لري. د پای (π) الکترونونه په ټولو کړیو کې د دیلو کالیزیشن په حالت کې شتون لري، د نفتالین د جوړښت فورمول او مودل په لاندې ډول دی:



(۳–۸) شکل د نفتالین مودل او فورمول

انتراسین (Anthracene): د انتراسین مالیکولي فورمول $C_{14}H_{10}$ دی، دا مرکب د قیر په کنډ او د انتراسین په غوړیو کې شتون لري چې له هغوي څخه د تبلور په لاره جلا کیږي، انتراسین د الوتنې په لارې سره جلاکوي، خالص انتراسین یو جامد کرستلي او بې رنګه ماده ده چې د لاجوردي فلورسنس لري، د هغه د ویلې کیدو درجه $217^\circ C$ او د ایشیدو درجه یې $354^\circ C$ ده. انتراسین په اوبو کې غیر منحل او په تودو بنزینوکې په اسانی سره حل کیږي. انتراسین د څو هستو لرونکو اروماتیکو له هایدروکاربنونو له ډلې څخه عبارت دی چې د خطي بنزین له درېوو متراکم شوو هستو څخه جوړشوی او د هستو جوړښت یې مسطح دی. د هغه اسکلیټي جوړښتي فورمول په لاندې ډول دی:



د اتم څپرکي لنډيز

* عضوي مرکبونه د کاربن او هايدروجن د مرکبونو او د هايدروکاربنونو له مشتقاتو څخه عبارت دي.
* کاربوسکليک مرکبونه هغه مرکبونه دي چې د تړلي زنځير (کړۍ) لرونکي دي او په اليسکليکونو او اروماتونو ويشل شوي دي.
* که چيرې د هايدروکاربنونو د هايدروجن يو اويا څو اتومونه د وظيفه يي ګروپونو په واسطه بې ځايه شي، نو هغه مرکبونه لاس ته راځي چې د هايدروکاربنونو د مشتقاتو په نوم يا ديږي او له هلوجني، اکسيجني، نايتروجني، سلفري، فاسفوري او د نورو عناصرو له مشتقاتو څخه عبارت دي. دا عناصر د وظيفه يي ګروپونو په بڼه د هايدروکاربنونو په مرکبونوکې شتون لري چې د نومړو مرکبونو کيميايي خواص ټاکي.
* د الکانونو کيميايي فعاليت ډېر لږ دی، له دې امله هغوی د پارافين (Paraffins) يعنې د لږ ميل لرونکو په نوم يادوي.
* سايکلو الکانونه په نباتي ايتري غوړيو کې شتون لري. د سايکلو هګزان د هومولوګ د کاربني اسکليټ (1-methyl4 - isopropyl cyclohexane) د ډېرو ترپينونو (Terpenes) بنسټ جوړوي.
* د سايکلو پارافينونو د هومولوګ د سلسلې عمومي فورمول C_nH_{2n} يا $(CH_2)n$ دی چې په د سايکلو پارافين ماليکول د هغه له ايزولوګ الکان په نسبت د هايدروجن دوه اتومه لږ لري.
* سايکلو الکانونه د کوچنی کړی لرونکي جمعي تعاملونو ته ميل لري چې د هغوی کړۍ وازه شي، الکانونه او د هغو مشتقات جوړکړي چې د الکينونو خاصيت ښکاره کوي، له 5 څخه تر 7 پورې کاربن لرونکي کړۍ ډېر ثبات لري چې د مشبوع هايدرو کاربنونو په شان تعويضي تعاملونه ترسره کوي.
* د الکينونو د مرکبونو هومولوګي سلسله د يو ميتلين ګروپ $(-CH_2-)$ په کچه يوله بل څخه توپير لري چې د هغوی عمومي فورمول C_nH_2n دی.
* الکاينونه غير مشبوع هايدروکاربنونه دي چې د هغوی د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ درې ګونې اشتراکي اړيکه شته. د الکاينونو عمومي فورمول C_nH_2n دی، په دې فورمول کې کيدای شي چې $n \geq 2$ وي او د هغوی ډير کوچنی مرکب استيلين دی چې د هغه سيستماتيک نوم Ethyne دی. که چيرې دyne وروستاړي هغه لاتين رقمونو ته چې د کاربن د اتومونو شمير په الکانونو کې ښيي، وزيا ت کړای شي، د هغوی اړونده الکاين نوم لاسته راځي.
* اروماتيک مرکبونه په خپل ماليکول کې ټينګې کاربني کړۍ لري چې دځانګړو اړيکو لرونکي دي.
* داروماتيکو مرکبونو لومړنی مرکب بنزين دی چې په نو لسمې پيړۍ کې د انګليسي فزيک پوه مايکل (Michael Farady) په واسطه له عضوي مرکبونو څخه لاسته راوړلی شو.

د اتم څپرکي پو ښتنې
څلور ځوابه پوښتنې

1 -الکانونه هغه مرکبونه دي چې دهغو د کاربن د اتومونو ترمنځ ------اړیکه شتون لري.

الف - ساده   ب - یوه ګونې   ج – دوه ګونې   د – الف او ب دواړه سم دي

2 - الکانونه دلاندې کوم یو عمومي فورمول لرونکي دي ؟

الف - C_nH_{2n} ب - C_nH_{2n+2} ج - C_nH_{2n-2} د - C_nH_{2n+1}

3 - د $\overset{1}{C}H_3-\overset{2}{C}H(CH_3)-\overset{3}{C}H(CH_3)-\overset{4}{C}H_2-\overset{5}{C}H_3$ د مرکب نوم عبارت دي له :

الف - 2,3 – *diemthyl pentane*،   ب- 3,3 dim*ethyl pen*tan*e*،

ج - 4,3 *dinethyl pen*tan*e*   د - *I*,3 dim*ethyl pen*tan*e*

4 - د الکان (Alkane) د *ane* وروستاړی د هغه په اړوند رادیکال کې په کوم وروستاړي بدلون مومي؟

الف – ene   ب – yne   ج- yl   د - yne

5 – له 5 څخه تر 16 پورې کاربنو لرونکي الکانونه په کوم حالت موندل کیږي؟

الف – جامد   ب –ګاز   ج – مایع   د – پلازما

6 - د الکانونو کیمیایي فعالیت لږ دی؛ له دې امله هغوی د ------ په نوم یادوي.

8 - د سایکلو الکانونو په نوم ایښودنه کې د -------- د هغه د ایزولوګ الکان په نوم مختاړي (prefix) په زیاتولو ترسره کیږي .

الف – سایکلو   ب - Cyclo   ج – الکایل   د - الف او ب دواړه سم دي.

2 – دوه ګونې اړیکه له ----- څخه جوړه شوې ده :

الف - یوه د سګما σ اړیکه او یوه د پای π اړیکه ، ب - دوه د سګما اړیکې ، ج- دوه د پای اړیکې د- هیڅ یو

3 - له لاندې مطالبو څخه کوم یو د بنزین د مالیکول به اړه سم دی؟

الف- د هایدروجن 12 اتومه لري،   ب- د کاربن ترمنځ اړیکې ساده دی،

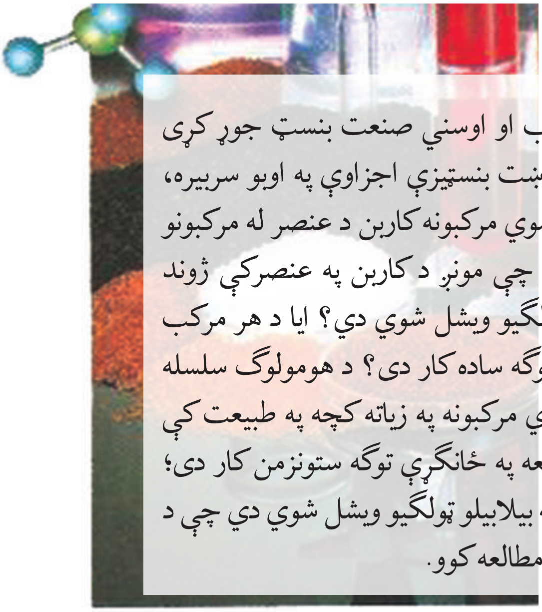
ج - د کاربن - کاربن ترمنځ اړیکې جوړې دي، د- یو کره یی جوړښت نه دی.

4 - د بنزین حرارتي مقاومت څومره دی ؟

الف - تر $700^\circ C$ ب - تر $1900^\circ C$ ج - تر $900^\circ C$ د - تر $920^\circ C$

نهم څپرکی

وظيفوي گروپونه او د هايدروكاربنونو مشتقات



عضوي مركبونو د بيولوژي، طب او اوسني صنعت بنسټ جوړ كړی دی. د ژوندېو موجوداتو د جوړښت بنسټيزي اجزاوې په اوبو سربيره، عضوي مركبونه دی، داچې عضوي مركبونه كاربن د عنصر له مركبونو څخه عبارت دي، نو ويلې شو چې مونږ د كاربن په عنصركې ژوند كوو. ولې عضوي مركبونه په ټولگيو ويشل شوي دي؟ ايا د هر مركب د خواصو زده كړه په ځانگړې توگه ساده كار دی؟ د هومولوگ سلسله څه شی ده؟ څرنگه چې عضوي مركبونه په زياته كچه په طبيعت كې شته دي، د هغوی د هر يو مطالعه په ځانگړې توگه ستونزمن كار دی؛ نو له دې امله عضوي مركبونه په بيلابيلو ټولگيو ويشل شوي دي چې د عضوي مركبونو ډلبندی لاندې مطالعه كوو.

9: عضوي مرکبونه او وظیفه یي گروپونه (د هایدروکاربنونو مشتقات)

عضوي کیمیا د هایدروکاربنونو او د هغوی د مشتقاتو له کیمیا څخه عبارت ده.

که چیرې د هایدروکاربنونو د هایدروجن یو یا څو اتومه د ځانگړو گروپونو **(Functional groups)** په واسطه بې ځایه شي، هغه عضوي مرکبونه لاسته راځي چې د هایدروکاربنونو د مشتقاتو په نوم یا دېږي. وظیفه یي گروپونه (*Functional groups*) د هایدروکاربنونو په مالیکولونو کې د اتومونو او یا د اتومونوله گروپونو څخه عبارت دي چې ځانگړې او ټاکلې جوړښت لري او د عضوي مرکبونو د ځانگړو فزیکي او کیمیایي خواصو دښودلو لامل گرځي. هغه هایدروکاربنونه چې یوشان وظیفه یي گروپونه لري، کیمیایي خواص یې هم یوشان دي.

۱-۹ جدول: وظیفه یي گروپونه.

د مرکبونو نومونه	مرکبونه	د مرکبونو عمومي فورمول	د وظیفه یي گروپ نومونه	وظیفه یي گروپ
Methylhalide	CH_3-X	$R-X$	هلایدونه (*Halyds*)	$(-F-Cl-Br-I)$
Ethanol	CH_3-CH_2-OH	$R-OH$	*Hydroxyl*	$-OH$

Propanal
Propanon
	$CH_3-CH_2-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H$
	$CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-CH_3$
		Aldehydes
		$R-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H$
		$R-\overset{O}{\overset{//}{C}}-R$
		Ketones
			Carbonyl	$-\overset{O}{\overset{//}{C}}-$

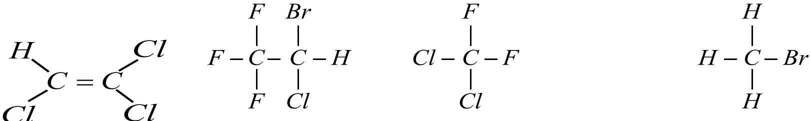
aceticacid	CH_3-COOH	R-COOH acid	*Carboxyl*	$-COOH$
Dimethyleter	CH_3-O-CH_3 *Eteres*	$R-O-R$	*Oxy*	-O-
Dimethylester	$H_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-O-CH_3$	$R-\overset{O}{\overset{//}{C}}-O-R$ *Ester*	*EsterGroup*	$-\overset{O}{\overset{//}{C}}-O-$
Methylamines	CH_3-NH_2	**$R-NH_2$ Amines**	**$R-NH_2$ Amines**	$-NH_2$
Methylamide	$CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-NH_2$	$R-\overset{O}{\overset{//}{C}}-NH_2$	*AmidesGroup*	$-\overset{O}{\overset{//}{C}}-NH_2$
Marcaptane	CH_3-CH_2-S-H	$R-S-H$	*Marcaptan Group*	$-S-H$
Dimethylthioether	CH_3-S-CH_3	$-S-R$ *Thioether*	*Thioether*	$-S-$
Benz Sulphonic – – acid	$C_6H_5-SO_3H$	**Sulphocompound** $R-SO_3H$	*Sulpho Group*	$-SO_3H$

هترو اتومونه د ډولونو له امله چې د وظیفه یي گروپونو په ترکیب کې شتون لري، دا گروپونه په لاندې ډول ویشل شوي دي.

الکایل هلایدونه

الکایل هلایدونه د هایدروکاربنونو هلوجني مشتقات دي چې د هلوجنونو په واسطه د هایدروکاربنونو یو او یا څو د هایدروجن د اتومونو د تعویض له امله لاسته راځي. تر اوسه د فلورین، کلورین، برومین او ایودین مرکبونه پېژندل شوي دي. د هایدروکاربنونو هلایدونه کېدای شي، مونو هلایدونه اویا پولي هلایدونه وي.

عضوي هلوجن لرونکي مرکبونه په طبیعت کې خورا ډېر دي چې په نننی صنعت کې ډېر کارول کېږي، په طبیعي توکوکې موندل کېږي. په زرګونو هلوجن لرونکي عضوي مرکبونه په الجیو او په نور سمندري ژوندیو موجوداتو کې شته دي؛ د بېلګې په ډول: د سمندرونو په قهوه یي رنګه الجیو کې CH_3Cl شته دی او د ځنګلونو د سوزیدو او د اورشیندونکو پر مهال هم تولیدېږي. په صنعت کې له دې مرکبونو څخه د حلکوونکي په توګه او د والګي د ناروغی په وخت کې د درمل په توګه ورڅخه ګټه اخېستل کېږي، ترای کلورو ایتلین په الکترونیکي صنایعو کې ډېر کارول کېږي. د الکایل هلایدونو ځینې مرکبونه په لاندې ډول دي:

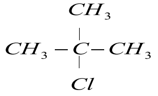


Trichloroe thylene   Halothane   Dichlorodifluoro methane   Bromomethane

ترای کلورو ایتلین ښه محلل دی، هلوتان انستیزیک او بې هوښه کوونکي ماده ده .

د الکایل هلایدونو نوم ایښودنه

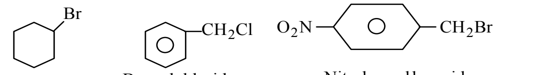
د الکایل هلایدونو عمومي فورمول $C_nH_{2n+1}X$ دی چې په دې فورمول کې X کېدای شي I, Br, Cl, F وي.
د الکایل هلایدونو نوم ایښودنه داسې ترسره کېږي چې په لومړي سرکې د الکایل د رادیکال نوم لیکل کېږي او بیا دهلوجنونو نوم د صفت په بڼه د ide وروستاړي سره لیکل کېږي؛ د بیلګې په ډول:



methyl propanyl Chloride
(Isobutyl Chloride)

$CH_2=CH-CH_2-Br$

Allyl bromide
propenyl chloride



Cyclo hexyl bromide   Benzyl chloride   p – Nitrobenzyl bromide

Ethylene bromide
1,2 – dibromo ethane

Ethylene bromohydrin
2 – Bromo ethanol

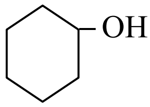
الکولونه (Alcohols)

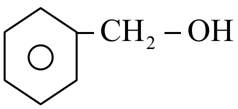
هغه عضوي مرکبونه چې په خپل مالیکولي ترکیب کې د OH وظیفه یي ګروپ ولري، د الکولو په نوم یادېږي.
الکول عربي کلمه ده چې معنا یې د شرابو جوهر دی، د الکولونو عمومي فورمول R-OH دی چې R کېدای شي د الکایل د نارمل او یا منشعب زنځیر لرلو سره، الکینیل، الکاینیل (د دوه ګونې او یا درې ګونې اړیکې لرونکي) اروماتیکي کړی او داسې نور وي؛ د بیلګې په ډول:

$$CH_3-CH_2-OH$$
Ethyl alcohol

$$CH_3-\underset{OH}{\overset{CH_3}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}-CH_3$$
2 – Methyl – 2 – Propanol

$$CH_2=CH-CH_2-OH$$
Allyl alcohol


Cyclo hexanol


Benzyl alcohol

$$\underset{Cl}{\underset{|}{C}}H_2-\underset{OH}{\underset{|}{C}}H_2$$
Ethylene chloro hydrin

$$\underset{OH}{\underset{|}{C}}H_2-\underset{OH}{\underset{|}{C}}H-\underset{OH}{\underset{|}{C}}H_2$$
Glycerin

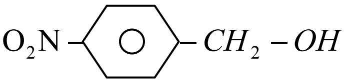
که چیرته د (OH-) گروپ مستقیماً د اروماتیک د کړۍ سره نښتي وي دا الکول د فینول په نوم یادیږي.

د الکولو عمومي نوم ایښودنه په دوو سیستمو ترسره کېږي چې یو یې د معمولي یا رادیکالي سیستم (Common names) نوم ایښودنه ده، ساده الکولونه چې پخوا پیژندل شوي دي، په دې طریقه یې نوم ایښودنه کیږي؛ د بېلګې په ډول:

$$CH_3-CH_2-OH$$
ethyl alcohol

$$CH_3-\underset{OH}{\underset{|}{C}}H-CH_3$$
isopropyl alcohol

$$CH_3-\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}H-CH_2-OH$$
iso butyl alcohol


p – nitrobenzyl alcohol

$$CH_3-OH$$
methyl alcohol

$$CH_3-CH_2-CH_2-OH$$
propyl acohol

د و یلو وړ ده چې دا ډول نوم ایښودنه لږه کارول کېږي او په ښاخ لرونکو او اوږدو زنځیرونوکې د پلي کېدو وړ نه ده؛ د بېلګې په توګه:

$$CH_3-\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}-C(CH_3)(CH_2-CH_3)-OH$$
2,2,3 – trimethyl pentanol(3)

همدارنګه د الکولونو په نوم ایښودنه کې د الکولونو ډولونه (لومړني، دویمي او دریمي) هم ټاکل کیږي؛ د بیلګې په ډول: ایزوپروپایل الکول یو دویمي الکول دی او ایزوبیوتایل الکول یو لومړنی الکول دی؛ نو د دوی نوم ایښودنه په لاندې ډول هم ترسره کیږي.

$$CH_3-CH_2-OH \quad CH_3-\underset{OH}{C}H-CH_3 \quad CH_3-\overset{CH_3}{C}H-CH_2-OH$$

pri ethyl alcohol *isopropyl alcohol* *pri methylpropyl alcohol*

ایترونه (Ethers):
که چېرې فرض کړو چې الکولونه د اوبو د مالیکولونو مشتق دي؛ داسې چې د اوبو د هایدروجن یو اتوم په عضوي پاتې شوني تعویض او الکول حاصل شوي دي، نو که چیرې د اوبو د هایدروجن بل اتوم هم په عضوي پاتې شوني تعویض شي، ایتر تر لاسه کیږي:

$$H-O-H, \quad CH_3-CH_2-O-H, CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3$$

water *ethanol* *Diethylether*

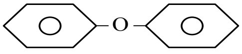
د ایترونو عمومي فورمول $R-O-R$ یا $Ar-O-Ar$ دی، دوی هغه مرکبونه دي چې د $(C-O-C)$ واحد لري.

د ایترونو نوم ایښودنه

څرنګه چې د ایترونو وظیفه یي ګروپ د اکسیجن اتوم$(-O-)$ دی، په معمولي نوم ایښودنه کې له هغه څخه نوم اخیستل شوی نه دی او داسې نوم ایښودنه کیږي چې لومړی د ایتر دګروپ $(-O-)$ پورې تړلي عضوي پاتې شونو نومونه د کوچنې والي او لویوالي پربنسټ نومول کیږي او د ایتر کلمه په هغوی باندې ورزیاتیږي؛ یعنې د ایتر د وظیفه یي ګروپ په بنسټ د ډای الکایل ایترونو نوم ایښودنه ترسره کیږي؛ که چیرې معاوضې یو ډول وي، د ډای (di) مختاړی د معاوضو په نوم ور زیاتیږي؛ د بیلګې په ډول:

CH_3-O-CH_3 , $CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3$, $CH_3-O-CH_2-CH_3$

Dimethylether *Diethylether* *Methyl ethyl ether*

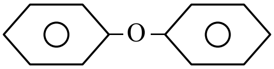
$CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_2-CH_2Cl$ 

3 – Chloro propyl ethyl ether *Di phenyl ether*

ایترونه د ایوپک د نوم ایښودنې پربنسټ د الکا اوکسی (کوچنې معاوضې) په نوم یا د وي، داسې چې د الکان کوچنی معاوضه د الکا اوکسي په نوم او بیا د الکانونو د لویو معاوضونوم کوم چې د اوږد زنځیر لرونکي او د ایتري له ګروپ سره تړلي دي، ور زیاتیږي؛ د بیلګې په ډول:

CH_3-O-CH_3 , $CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3$, $CH_3-O-CH_2-CH_3$

Methoxy methane Ethoxy ethane methoxy ethane

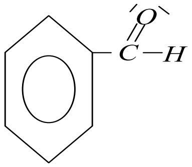
$Ch_3-CH_2-O-CH_2-CH_2-CH_2Cl$, 

1 – Chloro – 3 – ethoxy propane Phenoxy benzene

3 – Chloro propyl ethyl ether Di phenyl ether

الدیهایدونه (*Aldehydes*): الدیهایدونه د هایدروکاربنونو اکسیجني مشتقات دي چې د کاربونیل $(C=O)$ وظیفه یي ګروپ د هایدروکاربنونو یو اتوم هایدروجن بې ځایه کړی دی (په فارم الدیهاید کې د

کاربونیل د گروپ دواړه اړیکې په استثنایي ډول د هایدروجن له دوو اتومونو سره تړلي دي).
په الدیهایدونو کې وظیفه یي گروپ د کاربونیل گروپ دی چې د هغه یو ولانسي الکترون د هایدروجن او دویم ولانسي الکترون یې له عضوي پاتې شونو سره تړل شوی دی، عضوي پاتې شوني کیدای شي، الیفاتیک او یا اروماتیک وي؛ د بېلگې په ډول : $R-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-H$ د الدیهایدونو عمومي فورمول دی او R کیدای شي چې د C_2H_5, CH_3 او نور رادیکالونه وي.
د اروماتیک الدیهایدونو فورمول $Ar-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-H$ دی چې دهغوی بیلگه کیدای شي بنزالدیهاید وړاندې کړای شي:



د الیفاتیک الدیهایدونو عمومي فورمول له $C_nH_{2n}O$ څخه عبارت دی:

1: نوم ایښودنه

د الدیهایدونو معمولي یا رادیکالي نوم ایښودنه د هغوی د اړونده تیزاب، کوم چې د هغه له ارجاع څخه دا الدیهاید لاسته راغلی دی، اخېستل شوې ده، داسې چې د $acid$ – کلمه په $aldehyde$ او د اړوند تیزابونو د نوم د oic وروستاړي په (yl) بدلون موندلی.
د ایوپیک په نوم ایښودنه کې د کاربونیل لرونکي ډیر اوږد زنځیر په گوته او نمبر وهل کیږي، داسې چې باید لومړی نمبر د کاربونیل د گروپ په کاربن کې ولیکل شي. د نمبر وهلو په بنسټ د بنسټیز زنځیر د کاربنونو شمیر ټاکل کیږي؛ په دې صورت کې بنسټیز زنځیر چې اړوند هایدروکاربن دی، د نوم د وروستي e توري پرځای یې د al وروستاړی لیکل کیږي، د معاوضو نوم د بنسټیز زنځیر د کاربن له نمبر سره چې په هغه پورې تړلی دی، د نوم ایښودلو په پیل کې د بنسټیز زنځیر له نوم څخه مخکې لیکل کیږي، لاندې د الدیهایدونو د معمولي او ایوپیک د نوم ایښودنې بیلگې وړاندې شوې دي:

$H-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-H$
methanal
formaldehyde

$CH_3-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-H$
ethanal
acetaldehyde

C_3H_7-CHO
*bu*tan*al*
butyraldehyde

C_4H_9-CHO
*pen*tan*al*
valeraldehyde

کیتونونه (Ketones)

په هغو مرکبونو کې چې د کاربونیل وظیفوي گروپ د الکایل د دوو پاتې شونو سره اړیکې ولري، دا ډول مرکبونه د کیتونونو په نوم یادیږي. د کیتونونو عمومي فورمول $C_nH_{2n}O$ $(R-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-R'$ یا $R-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-R)$ دی، هغه الدیهایدونه او کیتونونه چې یوشان جمعي فورمول ولري، یو د بل ایزومیر دي؛ د بیلگې په ډول:

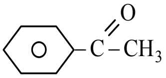
$$CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-CH_3 \quad , \quad CH_3-CH_2-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H$$

Acetone (*Keteone*)   Propanal (*Aldehyde*)

د کیتونونو نوم ایښودنه

1- معمولي نوم ایښودنه

په معمولي نوم ایښودنه کې د R (د الکایل گروپونه) یا Ar (د اریل گروپ) پاتې شونې په جلا ډول (که چېرې سره ورته وي، د دوای کلمه د مختاړي په بڼه په هغوی باندې ور زیاتیږي) نومول کیږي او د کیتون کلمه پر هغوی ور زیاتیږي:


methylphenylketone

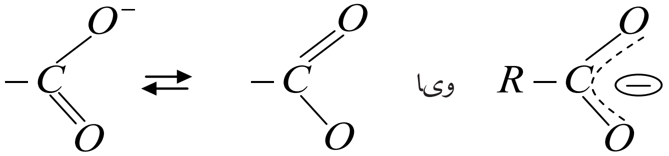
$$CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-CH_3 \quad , \quad CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-CH_2-CH_3$$

Dimethyl ketone   *Ethylmethylketone*

عضوي تیزابونه

د کاربوکسیل گروپ (Carboxylic Group)

د کاربوکسیل گروپ ($-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-H$) د کاربونیل او هایدروکسیل له گروپونو څخه جوړ شوی دی چې زیاتره د $-COOH$ په بڼه لیکل کیږي؛ خو په هغه کې هیڅ کله دهایدروجن او د کاربن د اتومونو ترمنځ اړیکه شتون نه لري. داگروپ کولای شي چې د پروتون ورکوونکي په توگه (Proton – Donator) عمل وکړي او د ($-COO^-$) ایون چې د کاربوکسلات په نوم یادیږي، بدلون ومومي. په ده انیون کې د اکسیجن دواړه اتومونه یو ډول ارزښت لري ؛ ځکه په هغه کې د π الکترونونه د ریزونانس په حالت کې دي:



ټول هغه مرکبونه چې په خپل مالیکولي جوړښت کې د کاربوکسیل گروپ ولري، د کاربوکسلیک اسید د مرکبونو په نوم یادیږي.

دعضوي تیزابونو نوم ایښودنه

1ـ **د عضوي تېزابونو معمولي نوم ایښودنه**: د عضوي تیزابونو معمولي نوم ایښودنه د اړوندو تیزابو د سر چینو له لاتینو یا یوناني کلمو څخه اخېستل شوې ده؛ د بېلگې په ډول : *Formicacid* د میږي (*Formica*) د لاتین نوم څخه اخېستل شوی دی چې د سرومیږیو دکالبوتونو (جسد ونو) له تقطیر څخه لاسته راوړل شوی دی، د اسیتیک اسید (*acetic acid*) نوم د سرکې له لاتین نوم (*acetum*) څخه اخېستل شوی دی، د بیوتاریک اسید (*butyric acid*) نوم د کوچو د لاتین نوم (*butyrum*) او د ستیاریک اسید (*stearic acid*) نوم د غوړو له لاتین نوم (*Stear*) څخه اخېستل شوې ده، په همدې ترتیب ټول معمولي نومونه د اړوندو تیزابو د لاسته راوړنې د سرچینې پرښسټ ایښودل شوي دي.
که چېرې په داسې تیزابونو کې بیلابیلې معاوضې شتون ولري؛ نو په دې صورت کې کاربنونه د کاربوکسیل له گروپ

سره د اړیکو له امله د یوناني ژبې په تورو، الفا (α)، بیتا (β)، گاما (γ)، دلتا (δ) او نورو باندې په نښه کیږي، داسې چې د کاربوکسیل په گروپ پورې تړلې کاربن په الفا (α) او په نورو تورو ښودل کیږي؛ د بېلگې په ډول:

$$\overset{\delta}{CH_3}-\overset{\gamma}{C}H(OH)-\overset{\beta}{CH_2}-\overset{\alpha}{CH_2}-COOH$$

$\gamma-$hydroxyvaleric acid

$$CH_3-\overset{\gamma}{C}H(OH)-\overset{\beta}{C}H(CH_3)-COOH$$

$\alpha-$methyl$-\beta-$chlorobuteric acid

(۲_۹) جدول د لسو عضوي تیزابونو معمولي نومونه او د هغوی سرچینې

د کاربن شمېر	جوړښت	معمولي نوم	سرچینې
1	$HCOOH$	فارمیک اسید	میږي (لاتین- فارمیکا)
2	CH_3COOH	اسیتیک اسید	سرکه (لاتین-اسیتوم)
3	CH_3-CH_2-COOH	پروپیونیک اسید	شیدې،کوچ او خیدک
4	$CH_3(CH_2)_2COOH$	بویتریک اسید	کوچ (لاتین- بوتیروم)
5	$CH_3(CH_2)_3COOH$	والیریک اسید	سنبل د گل ریښه (لاتین-والیر)
6	$CH_3(CH_2)_4COOH$	کپرویک اسید	اوزې (لاتین- کاپر)
7	$CH_3(CH_2)_5COOH$	اېنان تویک اسید	د پیچک وړی (لاتین-اوینانت)
8	$CH_3(CH_2)_6COOH$	کپریلیک اسید	اوزې (لاتین- کاپر)
9	$CH_3(CH_2)_7COOH$	پیلارگونیک اسید	دشمعداني گل (افریقایي نبات)
10	$CH_3(CH_2)_8COOH$	کپریک	اوزې (لاتین – کاپر)

۲- د IUPAC په لاره د تیزابونو نوم ایښودنه

د IUPAC په نوم ایښودنه کې اوږد زنځیر چې د کاربوکسیل گروپ لرونکی وي، ټاکل، موندل او نمبر وهل کیږي، نمبر وهل دکاربوکسیل گروپ له کاربن څخه پیل کیږي. په نوم ایښودنه کې لومړی په معاوضو پورې تړلې اړوند کاربن نمبر او له هغه څخه وروسته د معاوضو نومونه لیکل کیږي، د نوم په پای کې دکاربوکسیل لرونکې اوږد زنځیر نوم لیکل کیږي. څرنگه چې د اړوند هایدروکاربن (الکان ، الکین او الکاین) دنوم وروستی e د تورې پې د $-oic$ په وروستاړي تعویض او د اسید (acid) کلمه پرې ور زیاتیږي؛ د بیلگې په ډول:

CH_3-COOH

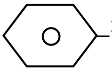
ethanoic acid

$${}^{3}CH_3-\overset{2}{C}H(CH_3)-{}^{1}COOH$$

$2-$*methyl propanoic acid*

$${}^4CH_2={}^3CH-{}^2CH_2-{}^1COOH$$

$3-$*butenoic acid*

 $-{}^2CH_2-{}^1COOH$

$2-$phenylethanoic acid

$${}^4CH_3-{}^3CH={}^2CH-{}^1COOH$$

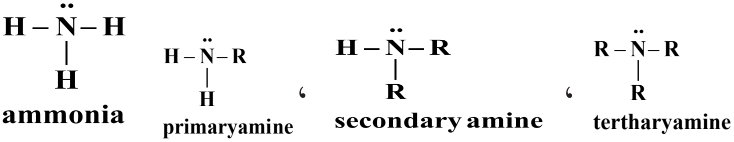
$2-$*butenoic acid*

$${}^3CH(Cl)={}^2C(CH_3)-{}^1COOH$$

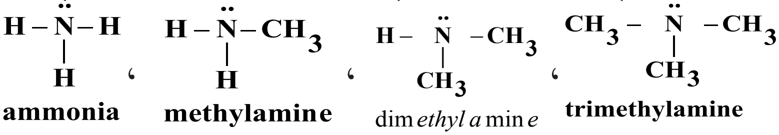
$2-$methyl$-3-$chloropropenoic acid

د امینونو جوړښت او ډلبندي

د امینونو وظیفوي ګروپ NH_2 - دی چې د امینو ($Amino$) په نوم یادیږي، د دې ګروپ د نایتروجن اتوم د SP^3 هایبرید حالت لري چې دکاربن یو اتوم د یو یا څو اتومونو سره اړیکې لري، که چیرې د څو عضوي معاوضو سره اړیکې و لري، د امینونو ډولونه تر لاسه کیږي چې د لومړني، دویمي او دریمي امینونو په نامه یادیږي، لومړني امینونه هغه امینونه دي چې د امونیا د نایتروجن اتوم د هایدروکاربنونو د کاربن له یوه اتوم سره اړیکه لري. دویمي امینونه له هغو امینونوڅخه عبارت دي چې د امونیا د نایتروجن اتوم دهایدروکاربنونو له دوو ګروپونو سره اړیکه لري. دریمي امینونه هغه امینونه دي چې دهغوی د امونیا د نایتروجن اتوم د هایدروکاربنونو له درې اتومونو سره اړیکې لري، د دې امینونو عمومي فورمولونه په لاندې ډول دي:



R کیدای شي چې د الکایل یا ارایل پاتې شوني وي؛ د امینونو د ډلو بیلګې په لاندې ډول دي:



عضوي رادیکالونه چې د امینونو په جوړښت کي د نایتروجن له اتوم سره اړیکه لري، څلورمخیزو ته نژدې جوړښت لري؛ ځکه د څلور مخیزو جوړښتیزو زاویه 109.5^0 اود امونیا زاویه 107.3^0ده، د امینونو مالیکول دهندسي هرم ($pyramid$) جوړښت لري. که چیرې د امین ګروپ د مشبوع او یا غیرمشبوع زنځیري هایدروکاربنونو د کاربن د اتومونو دهایدروجن اتومونه تعویض کړي، دا ډول امینونه د الیفاتیک په نوم او که د اروماتو له کړیو سره اړیکه ولري، د اروماتیکو امینونو په نوم یادیږي.

CH_3-NH_2 — $methylamine$

$CH_3-CH_2-NH_2$ — $ethylamine$

$$CH_3-\underset{}{\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}}H-CH_2-NH_2$$

$2-methylpropylamine$

د امینونو نوم ایښودنه

څرنگه چې په تیرو لوستونو کې وړاندې شول، امینونه دکاربن د اتومونو د زنځیر له امله او دهغوی اړیکه د نایتروجن له اتوم سره په درې ډولو ویشل شوي چې لومړني امین ($R-NH_2$)، دویمي امین ($R-\bar{N}(H)-R$) او دریمي امین ($R-\bar{N}(R)-R$) دي، د امینونو څلورم ډول دڅلور وجهي ایون په بڼه $\left[(R)_4\overset{+}{N}\right]$ دی چې د هغې بېلگې کیدای شي ترامیتایل امونیم ($\left[(CH_3)_4\overset{+}{N}\right]$ Tetramethyl amonium) وړاندې شي، د R پاتې شوني کیدای شي الفاتیک ،سکلیک او یا اروماتیک وي.

د امینونو په نوم ایښودنه کې په نایتروجن باندې نښتي پاتې شوني د yl له وروستاړي سره د نوم په پیل کې دهغوی د نوم د لومړي توري د انگریزي ژبې دالفبا دمخکیوالي په پام کې نیولو سره سم لیکل کیږي او بیا وروسته د امین (amine) کلمه ورزیاتیږي، د بېلگې په ډول:

د $(C_2H_5)_2N-C_3H_7$ جمعي فورمول لرونکي مرکب نوم چې د هغه دجوړښت فورمول په لاندې ډول دی، داسې لیکل کیږي :

$$CH_3-CH_2-\underset{\displaystyle CH_2-CH_2-CH_3}{\underset{|}{\bar{N}}}-CH_2-CH_3$$

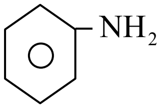
Di ethyl propylamine

په ځینو برخو کې د امینونو په نوم ایښودنه کې کیدای شي چې د مرکبونو د مالیکول دکاربن د اتومونو نمبر وهنه تر سره شي؛ د بېلگې په ډول:

$$\overset{5}{C}H_3-\overset{4}{C}H_2-\overset{3}{C}H_2-\overset{2}{C}H_2-\overset{1}{C}H(CH_3)-NH_2$$

1 - Methyl.1 - Penthyl amine

لومړني امینونه د ایوپیک IUPAC په سیستم کې په دوو لارو نوم ایښودنه کیږي چې له الکایل امین (alkylamine) امینو الکان (alkane amine) څخه عبارت دي ، دبیلگې په ډول:



phenylamine

(*Aniline*)

$$\overset{3}{C}H_3-\overset{2}{C}H(CH_3)-\overset{1}{C}H_2-NH_2$$

2 – *methyl propyl amine*

د نهم څپرکي لنډيز

• که چیرې د هایدروکاربنونو د هایدروجن یو اویا څو اتومونه د وظیفه یې ګروپونو په واسطه بې ځایه شي، نو هغه مرکبونه لاس ته راځي چې د هایدروکاربنونو د مشتقاتو په نوم یا دیږي او له هلوجني، اکسیجني، نایتروجني، سلفري، فاسفوري او نورو عناصرو مشتقاتو څخه عبارت دي. دا عناصر د وظیفه یې ګروپونو په بڼه د هایدروکاربنونو په مرکبونوکې شتون لري چې د نوموړو مرکبونو کیمیایي خواص ټاکي.

• هغه مرکبونه چې اکسیجني وظیفه یې ګروپونه لري، د الکولونو، الدیهایدونو، تیزابونو، ایترونو، ایسترونو او نورو څخه عبارت دي چې په وار سره یې فورمولونه $R-OH$ ، $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ ، $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R$ ، $R-COOH$, $R-O-R$ ، $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-R$ دي.

• د الکایل هلایدونو عمومي فورمول $C_nH_{2n+1}X$ دی چې په دې فورمول کې X کیدای شي I, Br, Cl, F وي.

• الکایل هلایدونه د هایدروکاربنونو هلوجني مشتقات دي چې د هلوجنونو په واسطه د هایدروکاربنونو یو او یا څو د هایدروجن اتومونه د بې ځایه کیدو له امله لاسته راځي.

• هغه عضوي مرکبونه چې په خپل مالیکولي ترکیب کې د $OH-$ وظیفه یي ګروپ ولري، د الکولو په نوم یادیږي.

• د الکولو عمومي فورمول $R-OH$ دی چې R کیدای شي د الکایل پاتې شوني (راډیکل) د نارمل او یا منشعب زنځیر په لرلوسره، الکینیل، الکاینیل (د دوه ګوني او یا درې ګوني اړیکې لرونکي) د اروماتیک کړی او داسې نور وي.

• د ایترونو عمومي فورمول $R-O-R$ او یا $Ar-O-Ar$ دی، دوی هغه مرکبونه دي چې د $(C-O-C)$ واحد لري.

د کاربونیل ($-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$) ګروپ په ځانګړو عضوي مرکبونو کې شتون لري چې دې مرکبونوته یې ځانګړې خواص ورکړی دی.

• الدیهایدونه د هایدروکاربنونو اکسیجني مشتقات دي چې د کاربونیل ($>C=O$) وظیفه یې ګروپ د هایدروکاربنونو یو اتوم هایدروجن تعویض کړی دی.

• لومړني امینونه هغه امینونه دي چې د امونیا د نایتروجن اتو م د هایدروکاربنونو د کاربن له یوه اتوم سره اړیکه لري.

• دویمي امینونه له هغه امینونوڅخه عبارت دي چې د امونیا د نایتروجن اتوم د هایدروکاربنونو له دوو ګروپونو سره اړیکه لري.

• دریمي امینونه هغه امینونو دي چې د هغوی د امونیا د نایتروجن اتوم د هایدروکاربنونو له درې اتومونو سره اړیکې لري.

د نهم څپرکي پوښتني

څلور ځوابه پوښتني:

1 - د عضوي مرکبونو په ترکیب کې د لاندې عناصرو له جوړو څخه د کومو موجودیت حتمي دي ؟

الف- کاربن او سلفر ب- سلفر او هایدروجن ج- کاربن او فاسفورس د- کاربن او هایدروجن

2 - هغه هایدروکاربنونه چې دیو میتلین گروپ $(-CH_2)$ په کچه یو له بل څخه توپیر ولري د ---- په نوم یادیږي .

الف- ایزولوگ ب- ایزومیر ج- هومولوگ د- غیر مشبوع

3 - له لاندې فورمولونو څخه کوم یو د ایترونو عمومي فورمول دی؟

الف- $R-O-R$ ب- $R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H$ ج- $R-S-H$ د- الف او ج دواړه

4 - د تیولونو عمومي فورمول له : ------ څخه عبارت دی.

الف- $R-OH$ ب- $R-NH_2$ ج- $R-S-H$ د- $R-S-R$

5 - په تیزابي مرکبونو کې وظیفه یي گروپ له -------- څخه عبارت دی .

الف- $R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H$ ب- $R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-H$ ج- $R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-R$ د- $R-C-H$

6 - د اروماتونو لومړنی مرکب یعنې بنزین د کوم عالم په واسطه له عضوي مرکبونو څخه استحصال شو؟

الف - مایکل فارادي ب - Michael Farady ج – کیکولي د - الف او ب دواړه سم دی

7. د الکایل هلایدو عمومي فورمول ---------- دی.

الف - $C_nH_{2n+1}X$ ، ب - C_nH_{2n+2} ، ج- C_nH_{2n+1} ، د - C_nH_{2n} .

8. الکولو د هایدرو کاربنو -------- مشتقات دي.

الف – د نایتروجني، ب – اکسیجن، ج – سلفر، د – فاسفورس.

9. دریمي الکول د هغو الکولو له ډول څخه دي چې د $(-OH)$ گروپ کاربن یې له ------- سره اړیکه ولري.

الف – د کاربن دوو اتومونو سره، ب – د کاربن له دري اتومونو سره،

ج – د کاربن له یو اتوم سره، د - $OH-$ له دریوو گروپونو سره.

10. د کاربونیل د وظیفه یي گروپ فورمول -------- دی.

الف- $(\ C=S)$، ب - $(\ C=O)$، ج - $(\ C-OH)$، د - $(\ COOH)$

11. د الدیهاید او HCN د جمعي تعامل محصول ----- دي.

الف – الدیهاید سیانو هایدرین، ب – سیانو هایدرازین ، ج – الف او ب دواړه ، د – هیڅ یو

12. $R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-R'$ د ----- کیتون فورمول دی.

الف – متناظر، ب – غیر متناظر، ج – الدیهاید، د – اسیتون.

13. د امینونو وظیفه یي گروپ له.......... څخه عبارت دی.

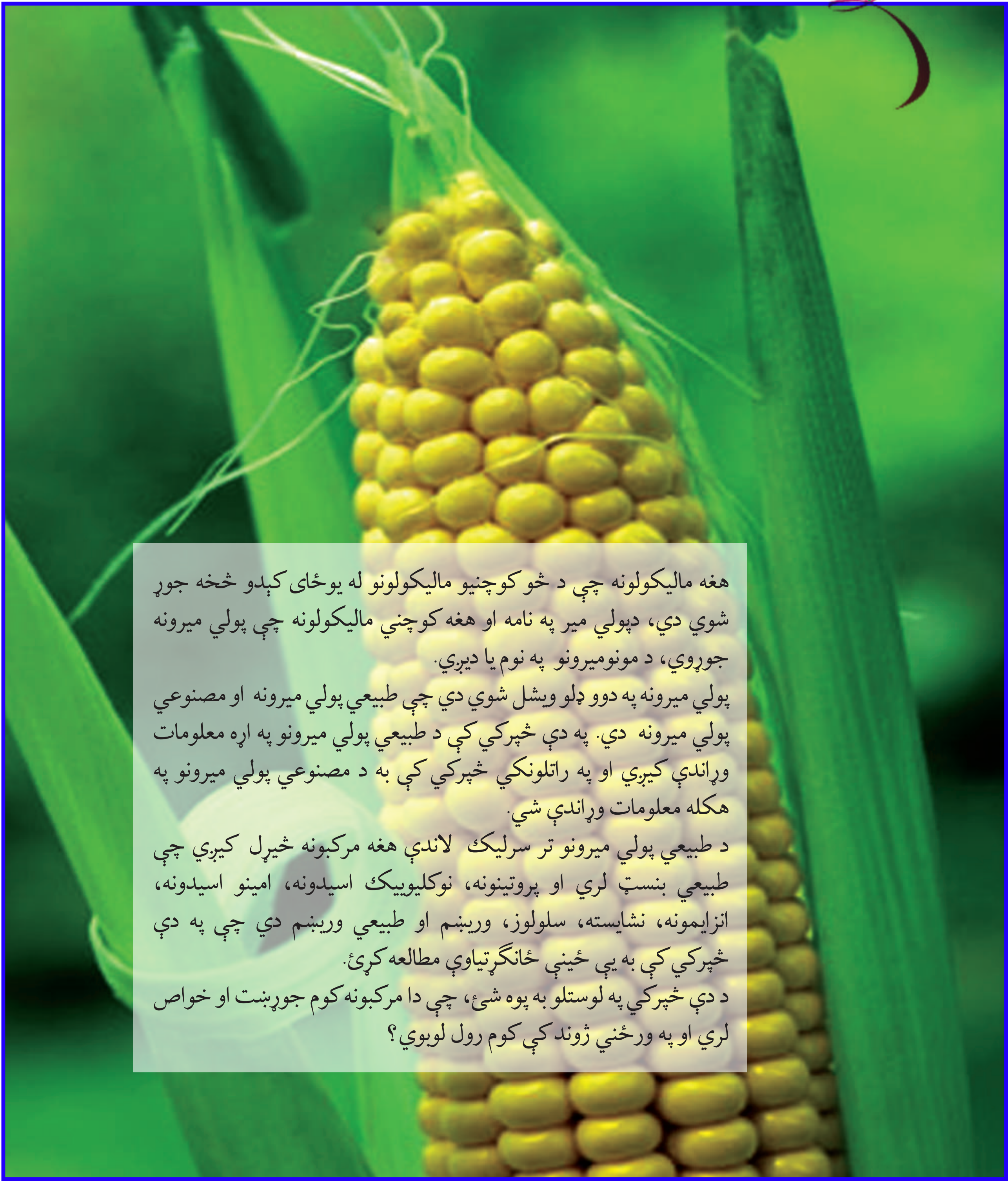
الف - NH_2 ب - NH ج- NH_3 د - NH_4^+

14. له لاندې مرکبونو څخه کوم یو یې دقلوي خاصیت لري؟

الف - CH_3-NH_2 ب- CH_3-OH ج - NH_3 د- الف او ج دواړه

لسم څپرکی

طبیعي پولي میرونه



هغه مالیکولونه چې د څو کوچنیو مالیکولونو له یوځای کېدو څخه جوړ شوي دي، دپولي میر په نامه او هغه کوچني مالیکولونه چې پولي میرونه جوړوي، د مونومیرونو په نوم یا دیږي.

پولي میرونه په دوو ډلو ویشل شوي دي چې طبیعي پولي میرونه او مصنوعي پولي میرونه دي. په دې څپرکي کې د طبیعي پولي میرونو په اړه معلومات وړاندې کیږي او په راتلونکي څپرکي کې به د مصنوعي پولي میرونو په هکله معلومات وړاندې شي.

د طبیعي پولي میرونو تر سرلیک لاندې هغه مرکبونه څېړل کیږي چې طبیعي بنسټ لري او پروتینونه، نوکلیوییک اسیدونه، امینو اسیدونه، انزایمونه، نشایسته، سلولوز، وریښم او طبیعي وریښم دي چې په دې څپرکي کې به یې څینې ځانګړتیاوې مطالعه کړئ.

د دې څپرکي په لوستلو به پوه شئ، چې دا مرکبونه کوم جوړښت او خواص لري او په ورځني ژوند کې کوم رول لوبوي؟

طبیعي پولیمیرونه

پولي میرونه هغه مرکبونه دي چې د هغوی مالیکولونه د ځو کوچنیو مالیکولونو د نښلېدلو له امله جوړ شوي دي، کوچني مالیکولونه چې پولي میرونه جوړوي، د مونومیرونو په نوم یادېږي. پولي میرونه کیدای شي، له یو ډول مونو میرونو او یا له بیلابیلو مونومیرونو څخه جوړ شوي وي. پولي میرونه چې د یو ډول مونو میرونو څخه جوړ شوي دي، د هوموپولي میر په نوم یادېږي او پولي میرونه چې له بېلابېلو مونومیرونو څخه جوړ شوي وي، د کوپولي میرونو په نوم یا دیږي.

پولي میرونه په دوو ډلو ویشل شوي دي چې له طبیعي پولي میرونو او مصنوعي پولي میرونو څخه عبارت دي، طبیعي پولي میرونه له ځو قیمته قندونو (نشایسته او سلولوز)، پروتینونو، نوکلیک اسیدونو، انزایمونو، وریښمو او طبیعي ربړ څخه عبارت دي چې لاندې یې لولو:

قندونه: کاربو هایدریتونه د ژوندانه مهم مرکبونه دي چې زمونږ د ورځني ژوند په بیلا بیلو برخوکې په کار وړل کیږي. د کورونو ورونه، موبل (مېز او چوکۍ)، خوراکي مواد، کالي او نور توکي له کاربو هایدریتونو څخه جوړشوي دي. کاربو هایدرویتونه په طبیعت کې ډېر موندل کیږي او په ټولو ژوندیو جسمونوکې شتون لري چې د ژویو او له هغې ډلې څخه د انسانانو د خوړو مواد دي. کاربو هایدریتونه زیاتره د شنو نباتاتو په واسطه جوړیږي چې د نباتاتو د پاڼو شنه ماده د لمر د رڼا په شتون کې د هوا کاربن ډای اکساید او هغه اوبه چې د ریښو له لارې یې جذب شوي دي، په ګلوکوز تبدیلوي، دا عملیه د فوتوسنتیز په نامه یادېږي:

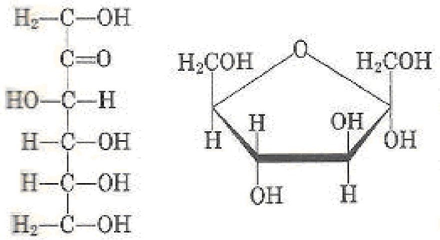
$$6CO_2(g) + 6H_2O(l) \xrightarrow{\text{د لمر رڼا / کلوروفیل}} C_6H_{12}O_6(s) + 6O_2(g)$$

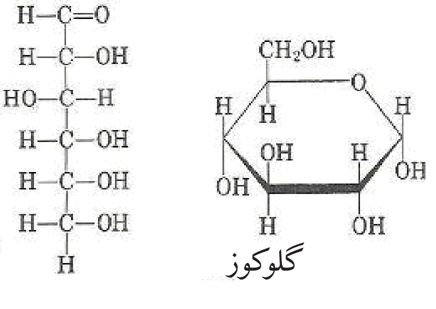
په رښتیا چې نباتات طبیعي لابراتوار دي چې د خوړو مواد جوړوي. په پورتنی معادله کې لیدل کیږي چې په نباتاتوکې د کلوروفیل د شنې مادې په مرسته د ګلوکوز د جوړیدو عملیه ترسره کیږي او اکسیجن هم تولیدیږي، ټول ژوي اکسیجن تنفس کوي ، اکسیجن د کاربوهایدریتونو او د خوړو نورو توکو د اکسیدیشن لپاره په کار وړي چې د ژوندیو په ارګانیزم کې انرژي ازاد وي:

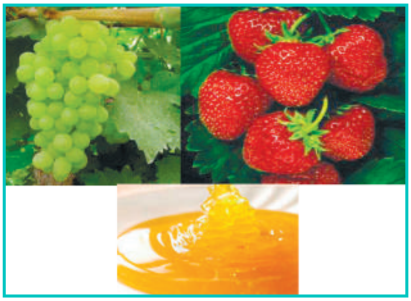
$$C_6H_{12}O_6(s) + O_2(g) \longrightarrow 6CO_2(g) + 6H_2O(l) + E$$

د فوتو سنتیز عملیه او د ژویو د تنفس عملیه دوې معکوسې عملیې دي؛ په دې دوو عملیو کې د کاربن ډای اکساید او اکسیجن دکچې توازن کنترولیږي.

د کاربو هایدریتونو جوړښت او نوم ایښودنه: کاربو هایدریتونه د کاربن د هایدریتونو په نوم هم یا دوي، ځرنګه چې د هغوی ساده فورمول $C_n(H_2O)_n$ یا $C_nH_{2n}O_n$ دی؛ پردې بنسټ د اوبو لرونکي کاربن په بڼه لیدل کیږي. د دې ډلې مرکبونه ګلوکوز $C_6H_{12}O_6$ (چې د الدیهایدي ګروپ لرونکی دی)، فرکتوز $C_6H_{12}O_6$ (د کیتوني ګروپ لرونکی دی) اونور دي چې په میووکې شتون لري. د دې دواړو قندونو مشرح فورمولونه عبارت دي له:


فرکتوز


ګلوکوز



(۱_۱۰) شکل: الف ـ ځمکنی توت د فرکتوز سرچینه، ب : انګور د ګلوکوز سرچینه، ج : شات د مونو سکرایدونو سرچینه

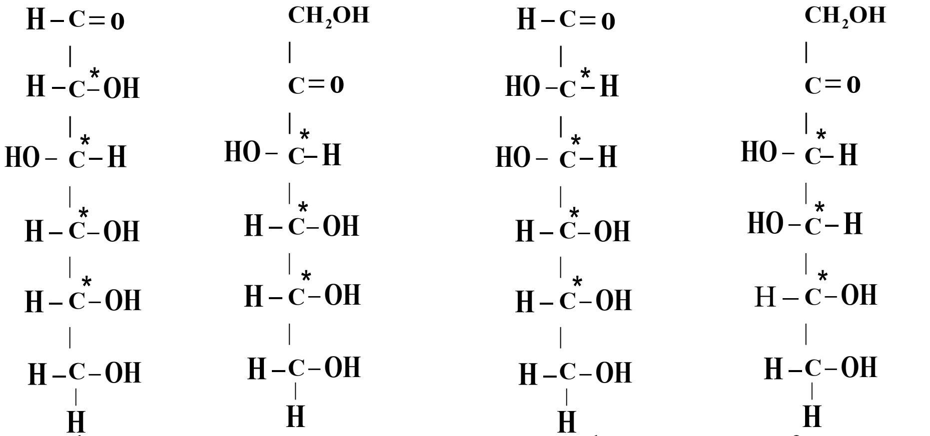
د عمومي فورمولونو په پام کې نیولو سره، ډیر ساده کاربو هایدریت، فارم الدیهاید (CH_2O) دی، نوځکه کیدای شي چې کاربو هایدریتونه د فارم الدیهاید پولي میرونه وي؛ د بیلګې په ډول:

$$6H-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H \xrightarrow{Ca(OH)_2} C_6H_{12}O_6$$

څرنګه چې پورته لیدل کیږي، کاربوهایدریتونه د کیتونی او یا الدیهایدي ګروپ لرونکی دي، نو پردې اساس دا مرکبونه کولای شی چې د کیتونونو او الدیهایدونو د پولي میرازیشن څخه لاسته راشي چې د پیرانوز او فورانوز په نو هم یادیږي.

د کاربوهایدریتونو ډلبندي: کاربو هایدریتونه په دوو ډلو ویشل شوي چې له ساده او پیچلو څخه عبارت دي.

1ـ **مونو سکرایدونه**: ساده قندونه (Simplesugars) یا مونو سکرایدونه (Monosacharides) د کاربو هایدریتونو هغه ډولونه دي چې نه هایدرولیز کیږي او د هغوی په مالیکولونو کې د کاربن د اتومونو شمیر له 3 څخه تر 9 اتومونو پورې رسیږي. مونو سکرایدونه چې په خوراکي توکو کې شته، د هکسوز (Hexoses) په نوم یاد یږي. ګلوکوز ډیر ساده مونو سکراید دی چې په ژوندیو اورګانیزمونو کې د انرژی د تولید او د میتابولیزم په عملیه کې بنسټیز رول لوبوي، دا مرکبونه په ځیګر (ینه) او نسجونوکې ذخیره کیږي او د هغوی مهمې سر چینې انګور او شات دي، مونو سکرایدونه سپین رنګه کرستالي مرکبونه دي او خوږ خوند لري، له اوبو سره هایدروجني اړیکه جوړوي؛ نو ځکه حل کیدونکی دي، هایدروکاربنونه په ایترونو کې نه حلیږي. ګلوکوز، فرکتوز او مانوز مهم مونو سکرایدونه دي چې د هغوی مالیکولي فورمول $C_6H_{12}O_6$ دی او یو د بل ایزومیر دي.



D - galactose (aldohexose) | mannose (Ketohexose) | D - glucose (aldohexose) | D - fractose (Ketohexose)

۲-ډای سکرایدونه

د مونو سکرایدونو د دوو مالیکولونو د یوځای کېدو، تراکم او له دی هایدریشن څخه د ډای سکرایدونو مالیکول لاسته راځي چې د دوو مونو سکرایدونو تر منځ یو اکسیجني پول تړل کیږي.

د ډای سکرایدونو عمومي خواص

1_ ډای سکرایدونه سپین رنګ لري او خوند یې خوږ دی.

2_ د ټولو ډای سکرایدونو مالیکولونه ښي خوا ته تاویږي او نور پولاریزیشن کوي.

3_ د مهمو ډای سکرایدونو څخه یوه بوره ده او نور مهم ډای سکرایدونه لکتوز، مالتوز او سلبیوز دي.

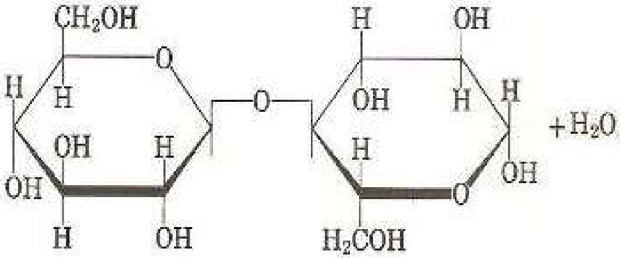
سکروز (بوره): بوره د یو مالیکول ګلوکوز او یو مالیکول فرکتوز د نښلیدو له امله لاسته راځي: دا دواړه نوموړي هکسوزونه د ګلایکوساید (glycoside) اړیکې په واسطه چې د ګلوکوز د لومړی کاربن $(C-1)$ او د فرکتوز د دویم کاربن $(C-2)$ سره تړل کیږي، نښتي دي. بوره په ډیره کچه په نباتاتو؛ لکه: لبلبو او ګنیو کې موندل کیږي چې د اکسترکشن په میتود له هغوی څخه خالصه بوره په لاس راوړل کیږي. بوره په اوبوکې په اسانۍ سره حل کېږي؛ خو په الکولوکې ډیره لږه حل کیږي. کله چې بوره هضم شي؛ په دې صورت کې په ځیګر کې ګلوکوز او فرکتوز جوړوي او وروسته له جوړېدو څخه په وینه کې جذبیږي:

$$\underset{\text{Glucose}}{C_6H_{12}O_6} + \underset{\text{Frctose}}{C_6H_{12}O_6} \longrightarrow \underset{\text{sucrose}}{C_{12}H_{22}O_{11}} + H_2O$$

۳- پولي سکرایدونه (Polysacarides)

پولي سکرایدونه د پیرانوز ګلوکوز د واحدونو یو له بل سره د یوځای کېدو او د هغوی ددې هایدریشن په پایله کې جوړیږي. نشایسته هم له دې مرکبونو څخه ده چې د ښاخ لرونکي جوړښت له امله د هضم کېدو وړتیا لري؛ خو سلولوز هم چې د پولي سکرایدونو له زنځیر څخه د اوږدو ریښو په بڼه لاسته راغلي دي؛ نو څرنګه چې دا ریښې د هایدروجني اړیکو په واسطه یو له بل سره یوځای شوي دي، کلکه ماده ده، چې د هضم وړنه ده. د نباتاتو ډډونه (ساقې)، ریښې او ښاخونه له سلولوز څخه جوړې شوي دي:

$$2C_6H_{12}O_6 \longrightarrow$$



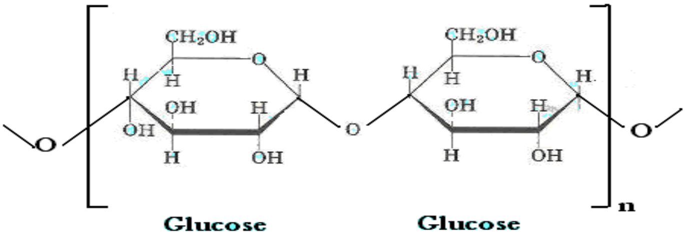
فرکتوز هم د ګلوکوز په شان اکسیدي کیږي؛ خو د هغه هایدروکسیل ګروپ اکسیدیشن کیږي، د هغه د اکسیدیشن یوه برخه په لاندې ډول ده:

عمومي خواص

1_ د پولي سکرایدونو عمومي فورمول له $(C_6H_{10}O_5)_n$ څخه عبارت دی.

2ـ د نباتاتو په تخمونو او نبغونو کې پیداکېږي.
3ـ پولي سکرایدونه هغه مواد دي چې د کرستال کیدو وړتیا نه لري او بې خونده دي. دا مرکبونه په اوبو او الکولو کې نه حل کیږي؛ که چېرې هایدرولیز شي، په مونو سکرایدونو بدلېږي:
مهم پولي سکرایدونه له نشایسته (Starch)، ګلایکوجن (Glycogen)، سلولوز (Cellulose) او دکسترین (Dextrin) څخه عبارت دي.

نشایسته (**Starch**): د پولي سکرایدونو له مهمو مرکبونو څخه یوه هم نشایسته ده چې د ګلوکوز د مالیکولونو د ترکیب د ګلایکوسایدي اړیکې پر بنسټ جوړېږي، جوار، کچالو، وریجې، د نباتاتو تخمونه او ریښې د نشایستې مهمې سر چینې دي. نشایسته د خواړو ښه سرچینه ده چې د هغې هر مالیکول د ګلوکوز له زرګونو مالیکولونو څخه جوړشوي دي، د فورمول یوه برخه یې په لاندې ډول ده:



$$(C_6H_{10}O_5)_n \xrightarrow{+H_2O(H^+)} (C_6H_{10}O_5)_n \xrightarrow{+H_2O(H^+)} (C_{12}H_{22}O_{11})_n \xrightarrow{+H_2O(H^+)} 2C_6H_{12}O_6$$

starch dextin maltose glucose

څرنګه چې وویل شول، نشایسته په اوبو کې نه حل کیږي؛ که چېرې له اوبو سره یوځای تودوخه ورکړل شي، د هغوی هایدرولیز ترسره کیږي او په یو قیمته قندونو تونه کیږي. نشایسته د فهلنګ ښودونکی ارجاع کوي او که چیرې له ایودین سره یوځای شي، اوبه رنګه محلول جوړوي. دا چې په دې مرکب کې د $OH-$ ګروپونه زیات شتون لري؛ نو د اوبو ښه جذبوونکی دی، د تودوخې د ورکولو په پایله کې د نشایستې هایدرولیز ترسره کیږي او د هایدرولیز محصول یې ګلوکوز دی:

(۲ـ۱۰) شکل: الف کچالو د نشایستې سرچینه ب ـ ډوډۍ د نشایستې سرچینه

پروتینونه: پروتینونه د طبیعي پولي میرونو له ډولونو څخه دي چې د انسانانو اورګانیزم یې تر 15% جوړ کړی دی او په بدن کې ډېرې دندې ترسره کوي. رشتوي پروتینونه (Tibrus proteins) د بدن د پوستکي او نسجونو بنسټیزې اجزاوې دي او نور پروتینونه په مایعاتو او وینه کې هم شتون لري چې حجروته د اکسیجن، شحمیاتو او نورو موادو دلېږلو لامل شوي دي او د میتابولیزم په عملیې کې برخه اخلي؛ همدارنګه هارمونونه؛

لکه: انسولین او انزایمونه د پروتینونو له ډولونو څخه دي .پروتینونه د خوراکي توکو بنسټیزې اجزا وې دي، ډېر خوراکي مواد پروتین لري، سره غوښه، سابه، حبوبات؛ لکه: نخود او لوبیا له پروتینونو څخه ډک دي. د خوړو د موادو پروتینونه د اورگانیزم او په هاضمي سیستم کې په کوچنیو اجزاوو؛ یعنې په امینواسیدونو ټوټه کیږي او دا امینواسیدونه په حجروکې بیرته د بدن د اعضاو په اړینو پروتینونو تبدیلیږي؛ څرنگه چې د پروتینونو بنسټیزې اجزاوې، امینواسیدونه دي؛ پردې بنسټ د امینواسیدونو په هکله باید معلومات وړاندې شي:

امینواسیدونه (**Amino acides**): که چېرې د کاربوکسلیک اسیدونو د کاربنونو یو او یا څو د هایدروجن اتومه د NH_2- (امین) په واسطه بې ځایه شي، د هغوی اړوند امینو اسیدونه لاسته راځي؛ د بېلگې په ډول :

NH_2-CH_2-COOH د امینو اسیدونو یو ډول دی چې د امین دگروپ په واسطه د اسیتیک اسید دمیتایل د پاتې شونې یو اتوم هایدروجن د بې ځایه کیدو په پایله کې لاسته راغلی دی.

د امینواسیدونو نوم ایښودنه

سره له دې چې د حیاتي کیمیا پوهانو د امینواسیدونو لپاره مروجي (Trivel) نومونه ټاکلي دي؛ خو کیدای شي چې د امینواسیدونو نوم ایښودنه په سیستماتیک ډول هم ترسره شي، د ځینو امینو اسیدونو مروجي نومونه په لاندې ډول دي:

$$H-\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{|}{CH}}-COOH \qquad CH_3-\underset{NH_2}{\underset{|}{CH}}-COOH$$

Glycine　　　　Alanine

د دغو دوو امینواسیدونو نړیواله نوم ایښودنه له لاندې لیکنې سره سم ترسره کیږي: دا چې الانین له Propanoic acide څخه ترلاسه شوی دی او د NH_2- گروپ په دویم نمبر کاربن کې ځای لري. (د کاربوکسیل د گروپ کاربن باید تل ډېر کوچنی نمبر ځانته غوره کړي) پردې بنسټ د الانین سیستماتیک نوم عبارت دی له:

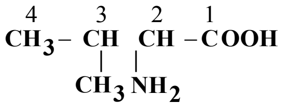
$$CH_3-\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{|}{CH}}-COOH$$

2- amino propanoic acid

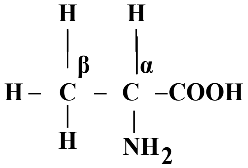
د یادولو وړ ده دا چې د $COOH-$ گروپ یې تل د زنځیر په یوه څوکه کې ځای لري. د کاربن اتوم چې د $COOH-$ له کاربن سره اړیکه لري، د الفا، بل کاربن د بیتا (β) اوهمدارنگه دگاما (γ) په نوم ، نومول شوي دي:

$$-\overset{|}{\underset{|}{C^{\gamma}}}-\overset{|}{\underset{|}{C^{\beta}}}-\overset{|}{\underset{|}{C^{\alpha}}}-COOH$$

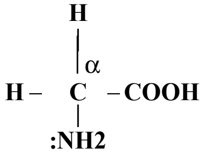
هغه امینواسیدونه چې د NH_2- گروپ یې د الفا α په کاربن نښتي وي، د $\alpha-amino acides$ په نوم یادیږي او که چیرې د بیتا β په کاربن نښتي وي د $\beta-amino acides$ په نوم یادیږي او که د γ په کاربن باندې ځای ولري د $\gamma-$ امینواسید ($\gamma-amino acides$) په نوم یادیږي:



3 – methyl 2 – aminobutanoicacid
(α–Valine)



α–aminopropanoic acide



α–aminoethanoicacide
Glycine

مصنوعي جمعي پولي ميرونه

که چيرې د پولي ميرونو واحدونه (مونو مير) يو له بل سره يوځای شي، داسې پولي ميرونه لاسته راځي چې د جمعي پولي ميرونو له ډولونو څخه دي (1_10) جدول جمعي پولي ميرونه، مونو ميرونه او د هغوی د کارولو ځايونه ښيي. پولي ميرونه هغه توکي دي چې له داسې مونوميرونو څخه جوړ شوي دي کوم چې د هغوی د ماليکول په جوړښت کې د جوړوونکو عناصرو اتومونو تر منځ دوه ګونې اړيکه شتون لري او دا دوه ګونې اړيکه د پولي ميرازيشن (Polymerization) د عمليې په واسطه په يوه ګونې اړيکه بدلون مومي:

$$>C=C< \longrightarrow -\overset{|}{\underset{|}{C}}-\overset{|}{\underset{|}{C}}-$$

(۱_۱۰) جدول د جمعي پولي ميرونو او د هغوی د مونوميرونو ځينې بېلګې

کارول	دپوليمير نوم	د پولي مير فورمول	نوم او د مونومير فورمولونه
پايپ، پلاستيکي بوتلونه	پولي ايتيلين	$-(CH_2-CH_2)_n-$	$CH_2=CH_2$ Ethylene
فرشونه، پلاستيکي بوتلونه	پولي پروپلين	$-\left(\underset{\mid}{CH_2}-CH_2-\right)_n-$ with CH_3	$CH_2=CH-CH_3$ propylene
پايپ،سيرامک، دکوټو فرش، کالي	پولي وينايل کلورايد	$-\left(CH_2-\underset{Cl}{\underset{\mid}{CH}}\right)_n-$	$CH_2=CHCl$ Venylchloride

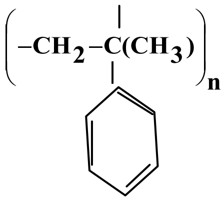
پولي ايتيلين

که چيرې د ايتيلين ماليکولونه د تودوخې په $250^\circ C$ او په $1000-3000atm$ فشار او د عضوي پر اکسايدونو په موجوديت کې پولي ميرازيشن شي، پولي ايتيلين (Polyethylene) لاسته راځي.

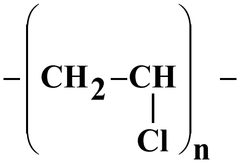
$$nCH_2=CH_2 \longrightarrow -(CH_2-CH_2)-$$

په دې فورمول کې د n قيمت ډېر لوی دی چې سلګونو ته رسيږي. پولي ايتلين د هومولوګو پولي ميرو (Homo polymer) يو ډول دی چې له يوشان مونو مير څخه جوړ شوی دی؛ نور هومو پولي ميرونه

عبارت له پولي و ينايل کلورايد، پولي تترا فلورايد او پولي ستيارين څخه دي چې د راديکالو تعاملونو پر بنسټ جوړيږي، د هغوی عمومي فورمولونه په لاندې ډول دی:



Polystyrene

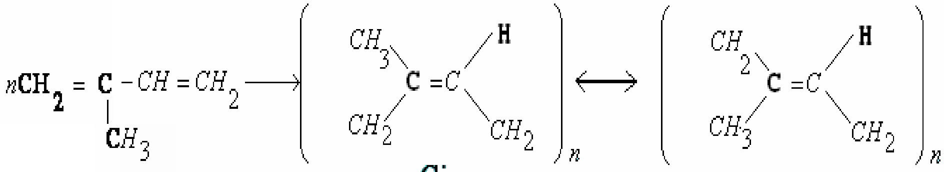


poly venyl chloride(PVC)

$$-(CF_2-CF_2)_n-$$

poly tetrafluoride ethylene (Teflon)

ربړ: د طبيعي مهمو پولي ميرونو څخه يو هم ربړ دی چې د ايزوپرين (Isoprene) د مونو مير د راديکالي تعامل په پايله کې لاسته راځي، د ايزوپرين دوه ډوله پولي ميرونه شته چې د هغوی په ايزوميرونو پورې تړلي دي او هغه عبارت له سيس او ترانس (cis and trans) ايزوميري څخه دي چې په لاندې ډول لاسته راځي:



Cis trans

د پولي ميرايزيشن په عمليه کې دواړه ايزوميري سيس او ترانس (cis and trans) په مخلوطي بڼه لاسته راځي، طبيعي ربړ د سيس ايزوميري پولي مير دی چې د هيوا له ونې څخه لاسته راځي. طبيعي ربړ نښليدونکې ماده ده چې د هغه ارجاعي ورتيا لږه ده، د همدې لامل له امله په فابريکو کې له هغه څخه دومره ګټه نه اخيستل کيږي.

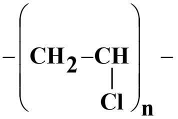
(۳_۱۰) شکل: د هيوا ونه، د طبيعي ربړ سرچينه

کله چې طبيعي ربړ ته له سلفر سره تعامل ورکړل شي؛ نو د هغه کيفيت لوړيږي ترې کلک ربړ لاسته راځي او دوام يې زياتيږي چې دا تعامل د (Vulcanisation) (هغه تعامل دی چې د موادو ترمنځ اړيکې زياتوي او د

موادو د نښلیدو ځانګړتیا ټیټوي؛ خو کلکوالی او ټینګوالی یې ډېر وي) په نوم یا دوي :

په دې ډول مونومیرونو کې د کلورون شتون د غورو او عضوي محللونو په مقابل کې د هغې د مقاومت د زیات والي لامل کیږي.

پولي وینایل کلوراید (PVC): یو مصنوعي پولمیر دي چې د وینایل کلوراید (کلوروایتین) د څو مالیکولونو له پولیمرازیشن څخه حاصلیږي. په لومړی سر کې وینایل کلوراید د ایتلین او کلورین له تعامل څخه لاس ته راوړي، بیا له وینایل کلوراید له پولیمرازیشن کېدو څخه پولي وینایل کلوراید (PVC) حاصلیږي:



poly venyl chloride(PVC)

دا پولمیر په ورځیني ژوند کې د بېلابېلو مقصدونو لپاره؛ لکه: د کوټو فرش، د اورښت جامې، پلاستیکي پایپونه، مصنوعي څرمنې په جوړولو کې په کار وړل کیږئ.

د لسم څپرکي لنډیز

- هغه مالیکولونه چې د څو کوچنیو مالیکولونو له یوځای کیدو څخه جوړ شوي دي، دپولي میر په نامه او هغه کوچني مالیکولونه چې پولي میرونه جوړوي، د مونومیرونو (Monomers) په نوم یا دیږي.
- کاربو هایدریتونه د ژوندانه مهم مرکبونه دي چې زمونږ د ورځني ژوند په بیلابیلو برخوکې په کار وړل کیږي.
- کاربو هایدریتونه د کاربن د هایدریتونو په نوم هم یادیږي، څرنګه چې د هغوی ساده فارمول $C_n(H_2O)_n$ یا $C_nH_{2n}O_n$ دی؛ پردی بنسټ د اوبو لرونکي کاربن په بڼه لیدل کیږي. ګلوکوز د الکولو او الدیهایدو د وظیفه یي ګروپونو لرونکي دي او لږ څه لوړ او د کړیدو اوکړی کیدو زنځیر لري.
- کاربو هایدریتونه په دوو ډلو ویشل شوي دي چې له ساده او پیچلو کاربوهایدریتونو څخه عبارت دي. ساده قندونه (Simplesugars) د مونو سکرایدونو (Monosacharidos) په نامه یادیږي.
- د مونو سکرایدونو د دوو مالیکولونو د اتحاد، تراکم او له هایدریشن څخه د ډای سکرایدونو مالیکول لاسته راځي چې د دوو مونو سکرایدونو تر منځ یو اکسیجني پل ترل کیږي. د ډای سکرایدونو عمومی فورمول $C_{12}H_{22}O_{11}$ دی.

- پولي سکرايدونه د پيرانوز گلوکوز د واحدونو يو له بل سره د يوځای کيدو او د هغوی ددې هايدريشن په پايله کې جوړيږئ چې بيلگې نشايسته او سلولوز دي.
- پروتينونه د پولي ميرونو له طبيعي ډولونو څخه دي چې د انسانانو اورگانيزم يې تر 15% جوړ کړی دی او په بدن کې ډيرې دندې ترسره کوي.
- که چيرې د پولي ميرونو واحدونه (مونو مير) يو له بل سره يوځای شي، داسې پولي ميرونه لاس ته راځي چې د جمعي پولي ميرونو له ډولونو څخه دي.
- مونوميرونه هغه مواد دي، چې د هغوی د ماليکول په جوړښت کې د جوړوونکو عناصرو اتومونو تر منځ دوه گونې اړيکه شتون لري او دا دوه گونې اړيکه د پولي ميرازيشن (Polymerization) د عمليې په واسطه په يوه گونې اړيکه بدلون مومي:
- په نننې طبابت کې د انسانونو د بدن ځينې غړي چې خپلې دندې نه شي تر سره کولی او له کاره لويدلې وي، له مصنوعي غړوڅخه چې له پولي ميرونو څخه جوړشوي وي، گټه اخيستل کيږي.
- له مصنوعي پولي ميرونو څخه د طيارو په د ننه برخې کی گټه اخيستل کيږي، خو د طيارو په وزروکې هم له مصنوعي پولي ميرونو څخه چې ترکيبي لږ وزن لري او د کمپوزيت (Composite) به نوم يادېږي، کار اخيستل کيږي.

د لسم څپرکي پوښتنې

1ـ کوم شيان چې په کور کې وينئ که چېرې کاربو هايدريتونه په هغوی کې شتون لري، د هغوی د يو شمير نومونه واخلئ.

2ـ کوم کاربو هايدريتونه د انسانانو په ژوندانه کې مهم دي؟ د هغوی نومونه واخلئ .

4ـ د فوتو سنتيز معادله په صحيح بڼه وليکئ او د هغې د لومړنيو موادو نومونه واخلئ.

7ـ د امينو اسيدونو او پروتينونو عمومي فورمول وليکئ او په اړه يې رڼا واچوئ.

8ـ د امينو اسيدنو او پروتين ترمنځ توپير څه شی دی؟ په دې اړه څېړنې وکړئ.

9ـ څو مهم امينو اسيدونه چې د ژونديو موجوداتو په اورگانيزم کې شته دي ، نومونه يې واخلئ.

1ـ که چېرې د .... د پولي ميرونو واحد يو له بل سره يو ځای شي، پولي ميرونه حاصليږي؛ چې د .... پولي ميرونو ډول دی.

الف ـ جمعي، مونومير　　ب ـ جمعي ، ډای مير　　ج ـ متراکم شوی مونوميرونه　　د ـ هېڅ يو

2ـ پولي ميرونه هغه مواد دي چې له ...... څخه جوړشوی دي.

الف ـ ډای ميرونو　　ب ـ ترای ميرونو　　ج ـ مونو ميرونو　　د ـ تترا ميرونو