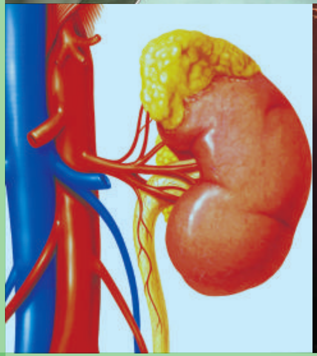
د افغانستان اسلامي جمهوریت
د پوهنې وزارت
د تعلیمي نصاب د پراختیا لوی ریاست

ساینس

یوولسم ټولګی

د دیني مدرسو لپاره



د چاپ کال: ۱۳۹۸ هـ . ش

ساینس
۱۱
د دیني مدرسو لپاره

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

curriculum@moe.gov.af

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

ساینس

Science

د دیني مدرسو لپاره

یوولسم ټولګی

د چاپ کال: ۱۳۹۸ هـ . ش

مؤلفان

دیپلوم انجینر عبدالمحمد عزیز د کابل پوهنتون استاد.
مؤلف عتیق احمد «شینواری» د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تألیف عمومي ریاست علمي غړی.
سید موجود شاه سیدی د تعلیمي نصاب د پراختیا د پروژې د ټیم غړی.
مؤلف غلام حسن سلمانزی د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تألیف عمومي ریاست علمي غړی.
مؤلف نسیمه عبدالرحیمزی د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تألیف عمومي ریاست علمي غړې.
حیات الله ناصر د تعلیمي نصاب د پراختیا د پروژې د ټیم غړی.
سرمؤلفه رابعه «منصور» د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تألیف عمومي ریاست علمي غړې.
مؤلف سید عزیز احمد «هاشمي» د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تألیف عمومي ریاست علمي غړی او د ریسرچ دیپارتمنت آمر.

علمي اډیټور

دیپلوم انجینر عبدالمحمد عزیز د کابل پوهنتون استاد.
مؤلف سید عزیز احمد «هاشمي» د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تألیف عمومي ریاست علمي غړی او د فزیک دیپارتمنت آمر.
سید موجود شاه سیدی د تعلیمي نصاب د پراختیا د پروژې د ټیم غړی.

د ژبې اډیټور

سرمؤلف امین الله نژند د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تألیف عمومي ریاست علمي او مسلکي غړی.

دیني، سیاسي او فرهنګي کمیته

حبیب الله راحل د پوهنې وزارت سلاکار په تعلیمي نصاب کې.

إشراف

دکتور شېرعلي ظریفي د تعلیمي نصاب د پراختیا د پروژې رئیس.

بسم الله الرحمن الرحیم

بسم الله الرحمن الرحیم

د پوهنې د وزیر پیغام

الحمد لله رب العالمین والصلوة والسلام علی رسوله محمد و علی آله و أصحابه أجمعین، أما 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 ورکړې د لارو چارو له مخې، بدلون او پراختیا ومومي.

د تعلیمي نصاب په ډګر کې یو هم د اسلامي زده کړو نصاب دی چې بیا کتنې او ودې ته یې جدي اړتیا لیدل کېده؛ ځکه له یوې خوا باید د دیني مدرسو فارغان د ټولنې د معنوي مخکښانو په توګه د معارف د هڅو د پوره پام وړ وګرځي او له بلې خوا د دیني مدرسو په نصاب کې د اسلام د سپېڅلي دین عقاید، احکام او لارښوونې راغلې دي چې د انساني ژوند د ټولو اړخونو بشپړ نظام او قانون او د نړۍ د خالق او پروردګار د وروستني پیغام په توګه د قیامت تر ورځې پورې، د بشریت د لارښوونې دنده سرته رسوي.

د اسلامي امت عالمانو د تاریخ په اوږدو کې د اسلامي معارف او د اسلامي تعلیماتو د سیستم په رامنځته کولو، پراختیا او بډاینه، په تېره بیا د اسلامي نړۍ د علمي مرکزونو او مؤسسو د تعلیمي نصاب په تدریجي وده کې، خپله دنده سرته رسولې ده.

د اسلامي علومو تاریخ ته کره کتنه، دا څرګندوي چې د دیني مدرسو او علمي مرکزونو نصاب تل د اسلام د تلپاتې او ثابتو احکامو پر بنسټ، د ټولنې له اړتیاوو سره سم، هر وخت او هر ځای پراختیا موندلې ده.

زموږ ګران هېواد افغانستان د علمي ځلانده تاریخ په درلودلو سره د علم او پوهې زانګو او د وخت لوی علمي مرکز و چې د اسلامي ستر تمدن په جوړښت کې یې مهم رول درلود. د علم او فرهنګ په مختلفو ډګرونو، په ځانګړې توګه د عقایدو، تفسیر، حدیث، فقهې او د فقهې د اصولو په څېر په شرعي علومو کې د زرګونو پوهانو او عالمانو شتون، زموږ ددې وینا پخلی کوي.

په اوسني عصر کې د اسلامي ویښتابه له پراختیا سره سم زموږ په هېواد کې اسلامي زده کړو د شومره والي او څرنګوالي له مخې زیات بدلون موندلی او د هېواد کوچنیان او ځوانان په ډېره مینه او لیوالتیا د اسلامي زده کړو مرکزونو او مدرسو ته مخه کوي.

د افغانستان د اسلامي جمهوریت د پوهنې وزارت د خپل مسؤولیت او دندې له مخې د هېواد له اساسي قانون سره سم د اسلامي زده کړو د کیفي او کمي پراختیا او په هغې کې د اسلامي زده کړو د نصاب په اړه د پام وړ ګامونه پورته کړي دي.

په دې لړ کې د پوهنې وزارت، د هېواد د ډاډ وړ تجربه لرونکو عالمانو، استادانو او متخصصانو څخه په بلنه د دیني مدرسو د تعلیمي نصاب، د لا ښه کولو لپاره، مروج کتابونه، د متونو د شرحې او توضیح او د فعالیتونو، ارزونو او تمرینونو په ورزیاتولو د درسي کتابونو له نویو معیارونو سره سم چمتو کړل.

هیله من یم، د پوهنې وزارت د عالمانو او متخصصانو د ستاینې وړ دا هڅې، په افغانستان کې د اسلامي زده کړو د لا پراختیا او بډاینې او د لوی خدای جل جلاله د رضا د ترلاسه کولو لامل شي.

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 ټکنا لوژۍ پرمختګ، چې د ساینس د پراختیا لاسته راوړنه ده، د بشرِي ژوند د سوکالۍ او پرمختګ په بیلابیلو برخوکې 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، آزاد او سرلوړی ژوند وکړي، له ساینس څخه د پراخې ګټې اخیستنې 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 لاسرسۍ 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 هیواد دیني عالمان دې د طبیعي علومو بنسټونه او ستر ستر مفاهیم، د فزیک، کمیا، بیولوژۍ او ځمکې پېژندنې په بیلابیلو برخوکې 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 هیله تألیف کړه، چې د دیني مدرسو فارغان د شرعي علومو پر ګاڼې د سمبالښت ترڅنګ تر یوه بریده عصري اړینو علومو ته هم لاسرسۍ ولري، تر څو یې په استعدادونو کې زیاتوالی راشي او په بېلابېلو برخو کې د خدمت وړتیا ترلاسه کړي.

والله ولی التوفیق

لیک لړ

مخونه

لومړی فصل: محلولونه ۱
د مخلوط تعریف ۲
د محلول اجزاوې ۳
مشبوع او غیر مشبوع محلول ٤
د لومړي څپرکي لنډیز او پوښتنې ۱۰
دویم فصل: محلولونو خواص ۱۲
د محلولونو کولیګاتیف خواص ۱۳
د محلولونو د اېشېدو د درجې لوړېدل ۱۸
د محلولونو د کنګل کېدو د درجې ټیټېدل ۱۹
د دویم څپرکي لنډیز او پوښتنې ۲۱-۲۳
دریم فصل: د تېزابونو او القلیو اوبلن محلولونه ۲٦
د تېزابونو او القلیو تعریف ۲۷
د تېزابونو او القلیو د خنثی کولو تعاملونه او د مالګې جوړېدل ۲۸
د اوبو تېزابي او القلي خواص ۲۹
pH د تېزابیت اندازه ۳۱
د القلیو د جلا کېدلو ثابتونه او ایونایزېشن يې ۳٤
د دریم څپرکي لنډیز او پوښتنې ۳٦-۳۷
څلورم فصل: د هاضمې سیستم ۳۹
د هضمي د سیستم جوړښت او دندې ٤۰
غاښونه ٤۱
معده ٤٤
د اپېنډکس میکروبي کېدل ٤۷
د څلورم څپرکي لنډیز او پوښتنې ٤۸-۵۰
پنځم فصل: تنفسي سیستم ۵۱
د تنفسي سیستم د غړو جوړښت او دندې ۵۲
د وینې په واسطه د ګازونو لېږدېدل ۵٤
وریدونه ۵۹
د زړه د فعالیت دوران ٦۱
د پنځم څپرکي لنډیز او پوښتنې ٦٤
شپږم فصل: اطراحیه سیستم ٦۵
د بدن د حجرو ضایعات ٦٦
مصنوعي پښتورګي یا دیالیز ۷۰
د شپږم څپرکي لنډیز او پوښتنې ۷۱-۷۲
اووم فصل: د اندوکراین سیستم ۷۳
د اندوکراین غدې ۷٤
انسولین ۷۸
د اووم څپرکي لنډیز او پوښتنې ۷۹-۸۰

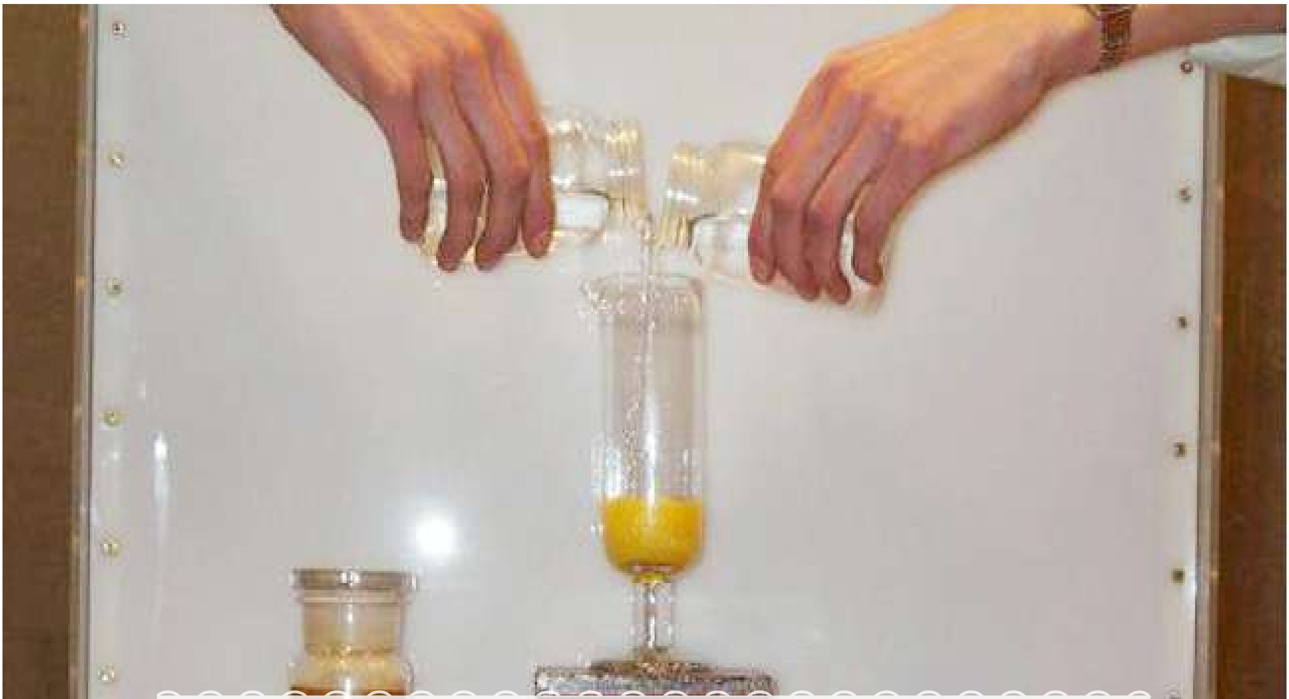
لیک لړ

مخونه

اتم فصل: تکثري سیستم ۸۱
ښځینه تکثري سیستم ۸٤
د حیض دوران ۸٦
د جنسي یو ځای کېدلو د لارې د ناروغیو لیږدېدل........ ۸۸
د اتم څپرکي لنډیز او پوښتنې ۹۱-۹۲
نهم فصل: د اوبو او د هوا ککړتیا........ ۹۳
د اوبو خالصول........ ۹٤
د اتموسفیر تودېدل او د اقلیم بدلون ۹۷
دهوا ککړتیا او تېزابي بارانونه........ ۹۸
دګلخانه یي غازونو اغېزې ۹۹
د نهم څپرکي لنډیز او پوښتنې ۱۰۰
لسم فصل: د موادو پر حالتونو د تودوخې اغیزې........ ۱۰۱
د تودوخې درجه ۱۰۲
د موادو حالتونه........ ۱۰٥
تبخیر او مَیَعان........ ۱۰۷
غلیان (ایشېدل)........ ۱۱۰
د ناخالصی اغېزې ۱۱۳
د لسم څپرکي لنډیز او پوښتنې ۱۱۷-۱۱۸
یوولسم فصل: له تودوخې څخه ګټه اخیستل........ ۱۱۹
د تودوخې تحفظ........ ۱۲۰
احتراقي انجنونه (د موټر انجن)........ ۱۲٤
د یوولسم څپرکي لنډیز او پوښتنې ۱۲٦
دولسم فصل: ساکنه برېښنا........ ۱۲۷
د چارج آزمایښت ۱۲۹
برېښنايي القاء........ ۱۳۱
برېښنا په هواکې (تالنده او برېښنا) ۱۳۳
د دولسم څپرکي لنډیز او پوښتنې ۱۳٤
دیارلسم فصل: قوه ۱۳٥
د عمل او عکس العمل قوې........ ۱۳۷
د دیارلسم څپرکي لنډیز او پوښتنې ۱۳۸
څوارلسم فصل: ماشینونه........ ۱۳۹
د ماشینونو میخانیکي ګټه ۱٤۲
څرخونه ۱٤۳
مایله سطحه ۱٤٦
د څوارلسم څپرکي لنډیز او پوښتنې ۱٤۸-۱٤۹

لومړی څپرکی

محلولونه



زمونږ په چاپیریال کې بیلا بیل توکي شته چې جامد، مایع او گازحالت لري، ځینې د هغوی خالص توکي او یو شمېر نوریې مخلوطونه دي؛ د بیلگې په ډول: بوره یوه خالصه ماده ده؛ خو کله چې بوره له شگو سره یوځای شي، نو مخلوط جوړوي، همدارنگه د بورې او د اوبو د یوځای کېدو په پایله کې هم مخلوط جوړېږي؛ خو دا دواړه مخلوطونه یو له بل څخه توپیر لري، د بورې او شگو په مخلوط کې د مخلوط اجزا وې په ټولو برخوکې مساوي او یوډول نه لیدل کیږي، دا ډول مخلوطونه د غیر متجانسو مخلوطونه په نوم یا دیږي. د بورې له حل کېدو څخه په اوبو کې هغه مخلوط جوړېږي چې په هغه کې د بورې مالیکولونه د اوبو د مالیکولونو په منځ کې ځای لري او یو مخلوط یې جوړ کړی دی چې د هغه اجزاوې په ټولو برخوکې یوشان او په مساوي ډول وېشل شوې دي، دا ډول مخلوطونه د متجانسو مخلوطونو له ډولونو څخه دي او د محلولونو په نوم یادیږي. ددوو اویا له دوو څخه زیاتو مادو یو ځای کیدل متجانس مخلوط دی او د محلول په نوم یادیږي چې له یو فاز څخه جوړ شوی وي. څرنگه د ټینگ اونري محلول په توپیر پوه شو؟ د مشبوع، غیر مشبوع او د مشبوع څخه جگ (مافوق مشبوع) محلولونو تر منځ کوم توپیر موجود وي؟ څه ډول د محلولونو غلطت اندازه کیږي؟ داسې پوښتنوته په دې څپرکي کې ځوابونه وړاندې کیږي.

۱-۱: د مخلوط تعریف

د دوو یا څو ډوله موادو یوځای کېدل په یو نه ټاکلي او کیفي نسبت، داسې چې د هغوی تر منځ بشپړه کیمیایي مخامخ کېدنه ونه لیدل شي، له مخلوط(Mix) څخه عبارت دی؛ د بېلګې په ډول: د ممیزو او نخودو مخلوط، می او وریجې، اوبه او الکول او نور د مخلوطونو ډولونه دي. مخلوطونه په دوه ډوله دي چې متجانس مخلوطونه (*Homogen*) او غیر متجانس مخلوطونه(Hetrogen) دي.

متجانس مخلوط: هغه مخلوطونه دي چې د هغوی جوړونکي اجزاوې د مخلوطي سیستم په ټولو برخوکې مساوي او یوشان وېشل شوې وي او په یوه فاز کې وي؛ د بېلګې په ډول: د مالګې او اوبو، الکولو او اوبو او داسې نور. متجانس مخلوطونه د محلولونو (*solutiones*) په نوم یاد وي.

غیرمتجانس مخلوطونه (Hetrogen):

د هغو محلوطونو له ډولونو څخه دي چې د هغه د اجزاو نسبت د سیستم په ټولو برخوکې یوشان او په مساوي توګه شتون و نه لري، هره برخه یې بیلا بیل فزیکي او کیمیاوي خواص لري.

(۱-۱) شکل: د سلفرو او د اوسپنې دپوډرو مخلوط

فاز (*phase*): د سیستم له هغې برخې څخه عبارت دی چې د سیستم له نورو برخو څخه د لیدلوړ د یوې سطحې په واسطه جلا شوی وي او د هغه ټولې برخې د یوشان فزیکي او کیمیایي خواصو لرونکي وي

کامپنینت *component* : د سیستم جوړونکو اجزا وې د کامپنینت په نوم یا دوي. د متجانس سیستم محلول دوو او یا د څو مادو متجانس سیستم دی چې د هغه د جوړونکو اجزاو نسبت تر یو ټاکلي حده پورې بدلون منونکی وي. په عمومي ډول محلول د دوو برخو منحله ماده (*solutes*) او محلل (*solvent*) څخه جوړشوی دی: $solution = solute + solvent$

د متجانس او غیر متجانس د دوه ډوله مخلوطونو د توپیر د لیدلو لپاره لاندې فعالیت ترسره کوو:

فعالیت

د مخلوطونو ډولونه

د اړتیا وړ سامان او مواد: څلور عدده 150 ملي لیتره بیکرونه د کولالی خاوره، د رنګه نوشابې محلول، غوړي او ښیښنه یي میله.

کړنلاره

1 - څلور بېلا بېل مخلوطونه په څلورو ځانګړو بیکرونو کې جوړ کړئ، هر یو باید د اوبو او یو د لاندې موادو لرونکی وي:

a - $NaCl, 1g$ ، b - $2.5g$ د کولالی خاوره c- $10mL$ رنګه نوشابه، d- $10mL$ غوړي

2 - دا مخلوطونه دښیښنه یي میلې په واسطه و ښوروئ او د هغوی ځانګړتیاوې وګورئ.

3 - له پورتنیو مخلوطونو څخه کوم یو یې متجانس دی؟

له پورتني فعالیت څخه ښکاره ده چې NaCl له اوبو سره متجانس مخلوط جوړوي؛ پردې بنسټ محلولونه له متجانسو مخلوطونو څخه عبارت دی.

۱-۲: د محلول اجزاوې

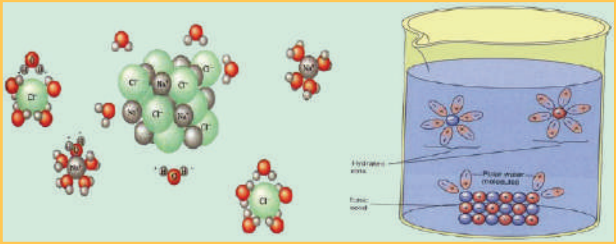
محلولونه د خالصو کیمیایي مرکبونو پر خلاف کیدای شي چې له بېلا بېلو غلظتونو څخه جوړشوی وي؛ باید د موادو نسبي کچه په محلول کې وټاکل شي. د بورې او اوبو په یو ساده محلول کې د یوې مادې ذرې په بله ماده کې په متجانس ډول مخلوط کیږي. په یو محلول کې حل کوونکې محیط ته محلل او حل شوې مادې حل کېدونکې (منحلې) مادې په نوم یادوي. په عمومي ډول د حل کیدونکې مادې کچه د حل کوونکې مادې (محلل) له اندازې څخه لږه ده . د اوبو او ایتایل الکول محلول چې د $20g$ ایتایل الکول او له $80g$ اوبو څخه جوړ شوی وي، په دې محلول کې ایتایل الکول حل کیدونکې ماده او اوبه محلل دی. ځینې وخت په یو محلول کې د حل کوونکې او حل کیدونکې مادې ټاکل اسان کار نه دی؛ د بیلګې په ډول: د اوبو او الکولو په 50% محلول کې ډیر ګران دی چې ووایو کوم یو یې حل کوونکې او کوم یویې حل کیدونکې ماده ده . په یو محلول کې د هغه اجزاوې د مخلوط په ډول د نه ټاکلي وخت لپاره تر څو چې شرایط بدلون نه وي کړي، شتون لري.

حل کیدونکې ماده (*solute*): د محلول هغه برخه ده چې په حل کوونکې کې حل او په کوچنیو ذرو (مالیکولونو، اتومونو اویا ایونونو) توټه کیږي.

حل کوونکې ماده (*solvent*): د محلول هغه برخه ده چې په خپل ځان کې د حل کیدونکې مادې د حل کېدو ورتیا لري او هغه په کوچنیو برخو توټه کوي.

۱-۳: د محلول جوړېدل

څرنګه چې په تېرو درسونوکې وویل شول، اتومونه په مالیکولونو کې د کیمیایي اړیکو په واسطه یو له بل سره یوځای شوي وي په ځینو مالیکولونو کې یې اړیکې ایوني دي چې دهغو بیلګې $NaCl$ او KCl وړاندې کیدای شي، د ځینو مرکبونو د مالیکولونو اړیکې اشتراکي دي چې د هغوی بېلګه کیدای شي I_2 , NH_3 , CCl_4 وړاندې کړل شي. تاسې هم پوهیږئ چې په ځینو مالیکولونو کې اړیکې اشتراکي قطبي دي چې د هغوی بیلګه کیدای شي د اوبو H_2O او امونیا NH_3 کې وړاندې شي؛ په داسې حا ل کې چې H_2 ، CH_4 او داسې نورو کې غیر قطبي اړیکې شته دي. که چیرې حل کوونکې د مایع حالت ولري، د هغه د مالیکولونو تر منځ ضعیفه قوه شتون لري او د دوی د مالیکولونو تر منځ د قواوو ډول د مالیکولونو قطبیت (*Polarity*) پورې اړه لري.



(۲ – ۱) شکل په اوبو کې د کرستلونو حل کیدل ښیي

۱- ۴: مشبوع او غیر مشبوع محلول

تاسې کولای شئ یوه قاشوغه د خوړو مالګه په یوه ګېلاس اوبوکې په اسانۍ سره حل کړئ،که د خوړو د مالګې یوه اندازه د اوبو په ګیلاس کې ورزیاته کړئ وبه ګورئ چې د خوړو ور زیاته شوې مالګه په اوبو کې نه حل کیږي اودګیلاس په ښکتنۍ برخه کې پاتې کیږي. په هرمحلول کې دتودوخې په ټاکلې درجه کې په حل کیدونکې مادې کې د منحلې مادې یوه ټاکلې کچه په حل کوونکو کې حل کیدای شي او داکچه د حل شوې مادې ماهیت، دمحلل او تودوخې درجې پورې اړه لري.

د دې روښانولو لپاره چې څرنګه د یوې ټاکلې اندازه حل شوې ماده په حل کوونکې مادې کې حل کیږي موږ باید دحل کېدلو عملیه په ځیر سره وڅېړو.

۱_۵: له مشبوع څخه لوړ محلول

د ډیرو زیاتو جامدو موادو حلېدل د تودوخې د درجې په لوړوالي ډېرېږي. که چیرې یو مشبوع محلول چې د هغه حلېدل د تودوخې د درجې په زیاتوالي زیات شوي وي او دا محلول سوړ کړای شي، څه به ولیدل شي؟

د سړيدو په پايله کې حليدل کميږي او د حل شوې مادې هغه زياته کچه چې د تودوخې د زياتوالي له کبله حل شوې وي، بېرته په محلول کې ښکته کښيني او د تودوخې په ټيټو درجو کې د مشبوع محلول د جوړيدو لامل ګرځي خو ځيني وخت داسې پيښه هم منځ ته راځي چې محلول د سړيدو سره بيا هم په خپل حالت پاتې کيږي او حل کيدونکې ماده له هغه څخه نه جلا کيږي او له مشبوع څخه لوړمحلول جوړوي؛ له دې امله د مشبوع څخه لوړمحلول عبارت له هغه محلول څخه دی چې د هغه د حل شوې مادې کچه له مشبوع محلول څخه په يوشان شرايطو ترلاندې په نسبت زياته وي.

۱-۶: د محلولونو غلظت (*Consentration*)

د حل کيدونکو موادو دکچې اندازه د محلول په يوه واحد حجم کې او يا د حل کوونکو د کتلو په يو واحدکې شتون د غلظت په نوم ياديږي:

$$C = \frac{n}{V} \quad \text{or} \quad C = \frac{m}{V} \quad \text{or} \quad = \frac{n}{m^{/}}$$

په دې فورمولونو کې C غلظت، m د حل کيدونکو موادو کچه، n د حل کيدونکو موادو مول، v د محلول حجم او m> د محلل د کتلې کچه را ښيي.

که څه هم غلظت کيدای شي د خپلو سترګو او يا د لامسې حس په واسطه وټاکو؛ خو په طب او صنعت کې د محلولونو دقيق غلظت بايد وټاکل شي، د محلولونو د غلظت د اندازه کولو لپاره ښېر قياسي واحدونه په کار وړل شوي دي چې لاندې هريو په لنډ ډول څېړل کيږي:

۱- مولي برخه (Fraction mole): که چيرې د محلولونو د يوه جز مولي کتله د محلولونه د اجزاوو مجموعي مولي کتلې باندې وويشل شي، د غوښتنکي جز مولي برخه په محلول کې لاسته راځي:

$$N_1 = \frac{n_1}{n_1 + n_2 + \ldots . n_i}$$

مثال: د حليدونکې او حل کوونکې مادې مولي برخه په $CaCl_2$ 10% محلول کې پيداکړئ، د $CaCl_2$ ماليکولي کتله 111 ده او حل کوونکې ماده اوبه دي.

حل:

$$W\%CaCl_2 = 10\%$$

$$N_{CaCl_2} = \frac{n_{CaCl_2}}{n_{CaCl_2} + n_{H_2O}} = \frac{\frac{m}{M_{CaCl_2}}}{\frac{m}{M_{CaCl_2}} + \frac{m}{M_{H_2O}}}$$

$$m_{CaCl_2} = 10g$$

$$N_{CaCl_2} = \frac{\frac{10g}{111g/mol}}{\frac{10g}{111g/mol} + \frac{90g}{18g/mol}} = 0,02$$

$$m_{H_2O} = 90g$$

$$N_{H_2O} = \frac{n_{H_2O}}{n_{H_2O} + n_{CaCl_2}}$$

$$M_{CaCl_2} = 111g/mol$$

$$N_{H_2O} = \frac{\frac{90g}{18g/mol}}{\frac{9og}{18g/mol} + \frac{10g}{111g/mol}} = 0,98$$

$$n_{CaCl_2} = ?$$

$$n_{H_2O} = ?$$

نوټ: د محلول د جوړونکو برخو د مولي برخې مجموعه مساوي پر یو ده.

$$N_1 + N_2 + ...N_i = 1$$

۲- کتلوي برخه او سلنه

د محلول کتلوي برخه عبارت د محلول د یوې برخې کتله د محلول د ټولو برخو پرکتلې (د محلول کتله) له تقسیم څخه عبارت ده؛ یعنې:

$$W_1 = \frac{m_1}{m_1 + m_2 + ...m_i}$$

مثال: د NaOH ، 100g په 500g اوبوکې حل شوی دی، د NaOH او H_2O کتلوي برخه په دې محلول کې پیداکړئ.

حل:

$$m_{NaOH} = 100g$$

$$m_{H_2O} = 500g$$

$$W_{NaOH} = ?$$

$$W_{NaOH} = \frac{m_{NaOH}}{m_{NaOH} + m_{H_2O}} = \frac{100g}{100g + 500g} = \frac{1}{6} = 0.1667$$

$$W_{H_2O} = \frac{m_{H_2O}}{m_{H_2O} + m_{NaOH}} = \frac{500g}{500g + 100g} = \frac{500g}{600g} = 0.833$$

نوټ: د محلول د ټولوبرخو دکتلوي برخو مجموعه د يو سره مساوي ده:

$$W_1 + W_2 + ...W_i = 1$$

د کتلوي سلني برخه: عبارت د محلول د يوې برخې کتله، د محلول د ټولو برخو دکتلې پر مجموعه ضرب د 100 عدد ده:

$$W_1\% = \frac{m_1 \quad 100}{m_1 + m_2 + ...m_i}$$

مثال:- د هغه محلول دکتلې سلنه چې 15g ګلوکوز $(C_6H_{12}O_6)$ په 135g اوبوکې حل شوی دی، محاسبه کړئ.

حل:

$$W_1\% = \frac{m_1 \quad 100}{m_1 + m_2 + ...m_i}$$

د حل شوې مادې کتله (دګلوکوز) $= 15.0g$

د محلول کتله

دکتلې سلنه $= \frac{15.0g}{150g} \times 100 = 10/0\%$

مثال: تاسې څرنګه 500g سوديم هايدروکسايد 4.5% محلول جوړولی شئ؟

حل:

د سوديم هايدروکسايد(NaOH) کتله

د سوديم هايدروکسايد کتله – د محلول کتله = د اوبو کتله (H_2O)

$$= 500.0g - 22.5g = 477.5g$$

نوموړی محلول د 22.5g سوديم هايدروکسايد له حل کيدلو په پايله کې پر 477.5g اوبوکې لاس ته راځي.

۳- **د مولاريتي غلظت**: د مولاريتي غلظت لرونکي محلول کيدای شي داسې توضيح شي:

مولاريتي غلظت دحل شوې مادې د مولونو مقدار د محلول له يوواحد حجم څخه عبارت دی:

د مولاريتي د غلظت د اندازه کولو واحد کيدای شي چې $\frac{mol}{L}$، $\frac{mol}{dem^3}$، $\frac{mol}{m^3}$ اوداسې نور وي، که چيرې د حل شوې مادې مولونه په يو ليتر محلول کې شتون ولري، دا غلظت د مولر (moler) په نوم يا ديږي. کله چې د حل شوې مادې يو مول په يو ليتر محلول کې حل شي، د دې محلول غلظت يو مولر دی اوکه چيرې د حل شوې مادې دوه موله په يو ليترمحلول کې حل وي، د محلول غلظت دوه موله دی اوکه چيرې د حل شوې مادې 0.1 مول په يو ليتر محلول کې حل شوی وي، محلول 0.1 مولره (1decemeter) دی.

د مولاريتي غلظت کيدای شي چې د نسبت اويا لاندې فرمول په واسطه محاسبه شي:

$$C_M = \frac{m \quad 1000mL \cdot moler}{M \cdot V}$$

۴ – د نارملتي غلظت

د نارملتي غلظت د محلول په يوواحد حجم کې دحل کيدونکي مادي له معادل – گرام $(Eq-g)$ څخه عبارت دی:

$$C_n = \frac{Eq-g}{V}$$

د نارملتي يا د مول- معادل غلظت د مقياس اندازه کولو واحدونه کيدای شي چې $\frac{Eq-g}{L}$، $\frac{Eq-g}{dem^3}$، $\frac{Eq-g}{m^3}$ وي.

که چيرې د حليدونکي مادې د معادل -گرام کچه په ليتر محلول کې شتون ولري، دا غلظت د نارمل Narmal په نوم يادوي:

که چيرې د حليدونکي مادې يو معادل-گرام په يو ليتر محلول کې حل شوی وي، محلول د يو نارمله غلظت لرونکی دی اوکه $0.01\ Eq-g$ منحله ماده په يو ليتر محلول کې حل شوې وي، محلول د $0.01N$ يا *1cente normal* غلظت لري.

د نارملتي غلظت کيدای شي چې د نسبت، تناسب او يا د لاندې فورمول پر بنسټ هم محاسبه شي:

$$C_N = \frac{m \cdot 1000mL \cdot Narmal}{Eq-g \cdot V}$$

مثال: د H_3PO_4 محلول نارمل غلظت محاسبه کړئ، کله چې د دې محلول په 500mL کې $196g$، H_3PO_4 شتون لري. د H_3PO_4 ماليکولي کتله 98 ده.

حل:

$$C_N = \frac{m \cdot 1000mL \cdot Naler}{Eq-g \cdot V}$$

$V = 500mLi$

$m = 196g$

$$Eq-g = \frac{M_{H_3PO_4}}{\Sigma H^+} = \frac{98}{3} = 32.6$$

$M = 98$

$$C_N = \frac{196 \cdot 1000mL \cdot Naler}{32.6g \cdot 500mL} = 12N$$

$C_N = ?$

۵ – د مولاليتي غلظت

د مولاليتي غلظت: مولاليتي غلظت عبارت د حل کيدونکي مادې د مولونو اندازه د محلل په يوې واحدې کتله کې دی.

$$C_m = \frac{mol}{m(Solvent)}$$

د مولالیتي غلظت د اندازه کولو واحدونه کیدای شي $\frac{mol}{Kg}$, $\frac{mol}{g}$, $\frac{mol}{mg}$ او نور وي، که چیرې د حلیدونکي مادې د مولونو کچه د محلل په یو کیلو ګرام کې حل شوې وي، دا غلظت په ځانګړې توګه د مولال (molal) په نوم یادیږي: $C_m = \frac{mol}{Kg} = molal$

که چیرې د حلیدونکي مادې یو مول په یو کیلو ګرام محلل کې حل شوی وي، محلول د یو مولل غلظت لرونکی دی، همدارنګه که چیرې دوه موله حل کیدونکې ماده په یو کیلو ګرام محلل کی حل شوې وي. محلول د دوو موللو غلظتو لرونکی دی او که چیرې $0.1mol$ حل کیدونکې ماده په یو کیلو ګرام محلل کې حل شي، محلول د یو دیسي مول غلظت لرونکی دی.

مولالي غلظت د نسبت، تناسب او یا د لاندې فورمول په واسطه محاسبه کیدای شي:

په دې فورمول کې C_m مولل غلظت، m د حل کیدونکې مادې کتله، m' د محلل کتله او M د حل کیدونکې مادې مالیکولي کتله را ښیي.

$$C_m = \frac{m \cdot mol \cdot 1000g \cdot molal}{M \cdot m'}$$

مثال: د سرکې تیزاب 140g په 500g اوبو کی حل شوي دي، د سرکې تیزاب $(CH_3 - COOH)$ مالیکولي کتله 60amu ده، د دې محلول د مولل غلظت پیدا کړئ.

حل:

$m = 196g$

$m' = 500g$

$C_m = ?$

$$C_m = \frac{m \cdot 1000g \cdot molal}{M \cdot m'}$$

$$C_M = \frac{140g \cdot 1000g \cdot molal}{60g \cdot 500g} = 4,6molal$$

۶– د تیتر غلظت : د تیتر غلظت عبارت د حل کیدونکې مادې د ګرامونو کچه په یو ملي لیتر محلول کې ده:

$$C_T = \frac{g}{mL}$$

مثال: د KOH دوه موله (2molar) محلول تیتر به څومره وي؟

حل:

$C_T = ?$

$m = ?$

$V = 1L$

$M = 56$

$C_M = 2molar$

$$m = \frac{M \cdot V . C_M}{1000mL.molar}$$

$$m = \frac{56g.1000mL.2molar}{1000mL} = 112g$$

$$C_T = \frac{112g}{1000mL} = 0.112g/mL$$

د لومړي څپرکي لنډيز

- محلول په محلل کې د حل کيدونکې مادې يو متجانس مخلوط دی.
- ديوې مادې حلېدل په بله ماده کې د هغوی د کيمياوي ماهيت او دتودوخې درجې پورې اړه لري.
- په عمومي ډول قطبي مواد په قطبي او غير قطبي مواد په غير قطبي موادو کې حل کيږي.
- په مشبوع محلول کې حل شوې ماده د جامد سره د تعادل په حالت کې ده.
- د مشبوع څخه لوړمحلول د حل شوې مادې کچه له مشبوع محلول څخه زياته ده.
- په غير مشبوع محلول کې د حل شوې مادې کچه له مشبوع محلول څخه لږه ده.
- د غلظت واحدونه د حل کيدونکې مادې د مولونو شمېر د محلول په يو واحد حجم کې او يا د حل کيدونکې مادې کتلوي کچه حل کوونکې ماده په ټاکلې کتله کې ده.
- مولاريتې غلظت عبارت له حل شوې مادې د مولونو کچه د محلول په يوه واحد حجم کې ده.
- نارمليتې غلظت عبارت دحل کيدونکې مادې معادل ګرام $(Eq-g)$ د محلول په يو واحد حجم کې دی.
- مولاليتي غلظت عبارت د حل کيدونکې مادې د مولونو اندازه د محلل په يوه واحده کتله کې ده.
- مول فرکشن عبارت د محلولونو د برخو د يوې برخې د مولونو اندازه د محلول د جوړونکو مولونو په مجموع د وېشلو له پايلې څخه دي

د حل کيدونکې يا د حل کوونکې مادې مول فرکشن، د حل کيدونکې يا حل شوې مادې د مولونو کچه د محلول د مجموعي مولي کچې له تقسيم څخه عبارت دی.

دلومړي څپرکي پوښتنې

۱. د ګازي، مايع او جامدو محلولونو په يو مثال وړاندې کړئ.

۲. مشبوع محلول څه ډول دی؟ کوم د ليدلو وړ ليدنې راښيي چې يو محلول مشبوع دی؟

۳. دکومې ساده قاعدې د حليدو وړاند وينه د يوې مادې حليدنه په بلې مادې کې ګټوره ده؟

۴. دا لاندې جدول د $AgNO_3$ د حلېدلو لپاره د تودوخې په بيلا بيلودرجوکې په پام کې ونيسئ:

انحلال : $gAgNO_3/100g\,H_2O$	تودوخې درجه (^oC)
0	122
30	216
40	311
60	440
80	585
100	733

الف - څرنګه د $AgNO_3$ حلېدل د اوبو او یا د تودوخې د درجو په بدلون سره بدلون کوي؟

ب – که چیرې 300g د سپینو زرو نایتریت په 100g اوبوکې د تودوخې په 30°C درجوکې واچول شي ایا جوړ شوی محلول به مشبوع وي او که غیر مشبوع؟

ج –که چیرې 100g د سپینو زرو نایتریت په 100g اوبو کې د تودوخې په 40°C ورزیات شي، څه به پېښ شي؟

۵. څرنګه به د سودیم سلفیټ (Na_2SO_4) 6.5% محلول چې په هغه کې 45.0g سودیم سلفیټ شتون لري، لاس ته راوړئ؟

۶. د پوتاشیم ایو داید 5.00% محلول کتله چې په هغه کې 258g پوتاشیم ایو داید شتون لري، محاسبه کړئ.

۷. د لاندنیو محلول مولاریتي محاسبه کړئ.

الف - 5.623g سودیم باي کاربونیټ $(NaHCO_3)$ په 250mL محلول کې حل شوی دی.

ب - 184.6g پوتاشیم ډای کرومیټ $(K_2Cr_2O_7)$ په 500.0mL محلول کې حل شوی دی.

ج - 2.5 mol سودیم سلفیټ (Na_2SO_4) په 1.25L محلول کې حل شوی دی.

د - 16.45g د خوړو مالګه په 1.00L محلول کې حل شوې ده.

۸. د هغه محلول مولاریتي چې د 60g سودیم هایدروکساید په 2.00L محلول کې شتون لري ، څومره ده؟

۹. څو ګرام حل کیدونکې ماده د 3.50M ګوګړ تیزابو (H_2SO_4) د محلول د جوړولو لپاره اړتیاده؟ کوم چې دمحلول حجم 500/0mL وي.

۱۰. څو موله د مالګې تیزاب (HCl) د هغه په 85.0*mL* محلول کې شتون لري چې غلظت یې 2.20M وي؟

۱۱. سوچ وکړئ چې 80.0g د سودیم هایدروکساید یوه نمونه په 1.50kg اوبو کې حل شوې ده، الف – حل شوې ماده یې کومه ده؟ ب – حل کوونکې یې کوم دی؟ د– د محلول مولالیتي څومره ده؟

۱۲. د مالګې تیزاب (HCl) د محلول مولالیتي محاسبه کړئ کوم چې په هغه کې 36.5g د مالګې تیزاب او 250g اوبه شتون لري.

دويم څپرکی

د محلولونو خواص

د محلولونو ډېر خواص د هغوی د حل شوې او حل کوونکې مادې پورې اړه لري؛د بيلګې په ډول: که چيرې محلول ترېو خوند و لري، دا خواص د هغه د حل شـــوې او يا حل کوونکې مادې په ماهيت پورې اړه لري؛ خو د محلولونو ځينې خواص د هغوی د حل شوې مادې او د حل کوونکې مادې پورې اړه نه لري، د محلولونو دا خواصونه د غلظت او د محلولونو د ذرو حرکت پورې اړه لري چې دا خواص د اسموس عمليه او د اسموتيک فشار، د محلولونو د بړاس د فشار ښکته راتلل، د ايشېدو د ټکي لوړوالی اود محلولونود کنګل کيدو د درجې ټيټ والی دی.

په دې څپرکي کې به پوه شئ چې نفوذ او خپريدنه، د اسموس عمليه او اسموتيک فشار، د محلولونو د بړاس فشار ښکته راتلل، د محلولونو د ايشيدو او کنګل کيدو د بدلون ټکو لامل څه دی او د محلولونو کومو پارامترونو پورې اړه لري؟
الکتروليت او غير الکتروليت محلولونه څه ډول محلولونه دي؟ او د هغوی کوليګاتيف خواص يو له بل څخه څه توپير لري؟

۱ - ۲: د محلولونو کولیګاتیف خواص (Colligative Pr operties)

د محلولونو ځینې خواص د هغوی د حل شوې او حل کوونکې مادې پورې اړه نه لري؛ بلکې د هغوی د غلظت او د ذرو له حرکت سره اړیکه لري چې د کنیتیکي واحدونو په واسطه اندازه کېږي، دا خواص د کولیګاتیفو خواصو په نوم یادېږي اوعبارت له اسموس عملیې او ازموتیک فشار، په محلول کې د محلل د بړاس د فشار ښکته کېدل، د محلول د کنګل کېدو او ایشېدو درجه ده، دا خواص په وار سره لولو؛ خو له ټولو څخه مخکې به د ذرو د خپرېدو بهیراو د ذرو حرکت مطالعه کړو:

خپرېدنه (Diffusion): د حل شوې او حل کوونکې مادې د غلظت د مساوي کېدو په خپل سر بهیر چې د هغوی د ذرو د حرکت په پایله کې ترسره کېږي، د ډیفوژن په نوم یادېږي. که چیرې د خوړو مالګې د غلیظ محلول له پاسه، خالصې اوبه ورزیاتې شي؛ نو وبه لیدل شي چې د اوبو مالیکولونه د محلول لاندنیو برخوته او د مالګې ذرې (د بیلګې په ډول: پوتاشیم پرمنګنیت) د محلول پاسنیو برخو ته تر هغه وخت پورې حرکت کوي کــوم چې ددوی غلظتــونه د لوښي په ټولو برخو کې مساوي شي. بې د ویلو دې پاتې نه شي، دا چې ډیفوژن د موادو د زیات غلظت څخه د هغوی د لږ غلظت په لور ترسره کېږي. پورته (۱ - ۲) شکلونه په محلولونو کې د ډیفوژن عملیه راښیي:

څرنګه چې په پورتني شکل کې لیدل کېږي، په اوبو کې د پوتاشیم پرمنګنیټ ($KMnO_4$) دزیاتولو له امله، په پایله کې د هغوی محلول لاس ته راځي چې سور ارغواني رنګ لري او دا رنګ د انحلالیت عملیې په پیل کې د نوموړي محلول په ځینو برخو کې لیدل کېږي؛ خو د وخت په تېرېدو سره د پوتاشیم پرمنګناټ مالیکولونه د دغه محلولي سیستم په ټولو برخو کې خپرېږي.

۱-۲-۲: د اسموس عملیه او د اسموتیک فشار

د اسموس عملیه: د اوبو یا نورو حل کوونکو موادو تېرېدل له تېرونې نیمګړې غشا څخه د آسموس د عملیې په نوم یادېږي، د نیمګړو تېروونکو غشاو خاصیت داسې دی چې کوچنیو ذرو ته د تېرېدو اجازت ورکوي؛ خو لویو ذرو ته د تېرېدو اجازت نه ورکوي، په رښتنې توګه د اسموس عملیه د یو لورې له خپرېدو څخه عبارت ده.

اسموتیک فشار

هغه قوه چې حل کوونکې ماده دې ته هڅوې تر څو له نیمګړو تېروونکو غشاو څخه غلیظ محلول ته تېر شي، دې قوې ته ورته ده چې د ګازونو تیرېدل له زیات فشار لاندې لوښي څخه د هغه لوښي په لور چې د ټیټ فشار لاندې دی، هڅه وي. همدا وارده شوې قوه د سطحې په یوواحد باندې، په محلولونو کې د اسموتیک فشار په نوم یادېږي.

هغه مسلکي آله چې د هغې په واسطه د محلولونو فشار اندازه کېږي، د اسمومتر (Osmometer) په نوم یادېږي. اسمومتر یوې پردې لرونکي لوښي څخه چې سورى لرونکى کارکي سرپوښ لري ،جوړ شوی دی. د سرپوښ د سوري څخه یې یوه ښیښه یي زنګون کوږی نل تېر شوی دی، دا نل د ښیښه

يې تيوب په واسطه د سيمابي مانو متر سره تړل شوی دی، د اسمومتر په غشا لرونکي لوښي کې چې د محلول اسموتيک فشار اندازه کول غوښتونکی وي، اچول کيږي. مانومتر کيدای شي چې نبغ په کارکي سرپوښ کې وتړل شي، د (۲ – ۲) شکل سره سم اسمومتر د خالصو اوبو څخه ډک لوښي په دننه کې کېږدئ، دلته د بهير په پيل کې خالص حل کوونکی له تشت څخه اسمومتر ته په ډيره کچه د حل شوې مادې له وتلو څخه په نسبت محلول ته دننه تيريږي، نو دلته د مايع سطحه د اسمومتر په تيوب کې لوړيږي او په هغه کې هايدروستاتيکي فشار په پرله پسې توګه زياتيږي؛ د منځته راغلي هايدروستاتيکي فشار په پايله کې د تيريدنې (ديفوژن) چټکتيا د اسمومتر په دننه اود اسمومتر په بهرکې سره يوشان کيږي او ډيناميکي تعادل منځ ته راځي، په همدې وخت کې د اسمومتر په تيوب کې د مايع لوړيدل دريږي او اسموتيک فشار چې د اسمومتر درجه لرونکی مانومتر يې ښيي، د تجربې لاندې محلول له فشار څخه عبارت دی.

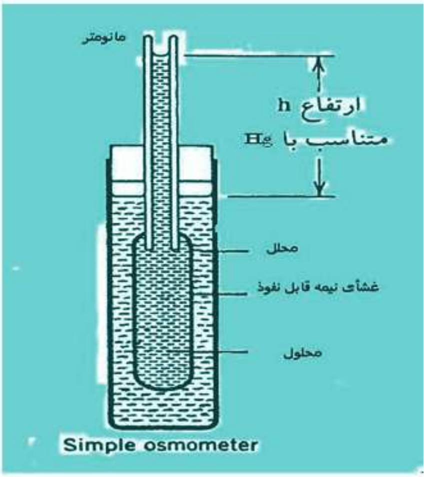
د نريو محلولونو د اسموتيک فشار د محاسبه کولو لپاره وانت هوف دګازونو د قوانينو دمعادلې په کارولو وړانديز وکړ او لاندې نظريه يې هم وړاندې کړه:

د محلولونو مساوي حجمونه د يو شان فشار او تودوخې له شرايطو لاندې، دمساوي شمېرو ذرو لرونکې دي: $PV = nRT$ يا $P = \frac{n}{V}RT$

دا چې $C = \frac{n}{v}$ ده، نو $P = CRT$ هم کيدای شي.

په دې فورمولونو کې P د محلولونو اسموتيک فشار، V د محلول حجم، n د حل شوې مادې د مولونو شمېر، T په محلول باندې وارده شوې تودوخه او R ثابت دی چې په ګازونو کې هم کار ول شوی دی:

$$R = 8\cdot31 Joul \cdot mol^{-1} \cdot k^{-1}$$



(۲–۲)شکل: د ساده اسمومتر دستګاه

په الکترولیتو محلولونو کې د ذرو شمېر د محلول په یوواحد حجم کې ډېر دی؛له دې کبله یې د اسموتیک فشار هم زیات دی؛ څرنګه چې په الکترولیت محلولونو کې د ایونونو شمیر دغیر الکترولیت محلولونو څخه زیات دی؛ له دې کبله د الکترولیت محلولونو د اسموتیک فشار له غیر الکترولیت محلولونو څخه زیات وي؛ نو هغه فورمول چې د هغه پر بنسټ د الکترولیت محلولونو اسموتیک فشار محاسبه کیدای شي په لاندې ډول دی: $Pos = iCRT$

په دې فورمول کې i د وانت هوف ضریب دی او د محلولونود ټوټه کېدو د درجې سره اړیکه لري چې په لاندې ډول لاس ته راځي (په په حقیقت کې i د الکترولیت موادو د ایونونو شمېرښیي):

$$i = \frac{\text{د ذرو ټول شمېر}}{\text{د حل کیدونکی مادی د مولونو شمېر}}$$

د وینې دپلازما اسموتیک فشار ټاکلی دی چې په $700 - 800kpa$ شاه وخوا کې دی، د وینې له لوړ فشار څخه ښکاریږي چې د وینې غلظت زیات دی، عالی مرکبونه او مالګه په وینه کې موجود دي چې د دې فشاریوه برخه دوی پورې اړه لري، دا فشار د انګوتیک فشار (Angoticpressure) په نوم یادیږي او د وینې 0.5% برخه دټول فشار څخه عبارت دی چې له $3.5 - 4.9KPa$ سره مساوي دی.

د اسموس عملیه او د اسموتیک فشار د نباتاتو په وده او پایښت کې بنسټیز رول لري، اسموتیک فشار په نباتاتو کې له ریښو څخه تر لوړو څوکو پورې له یو څخه تر 5 میګا پاسکال پورې بدلون مومي؛ داسې چې د ریښې څخه تر ساقې پورې د یو څخه 5 میګا پاسکال او په پاڼه او ګلانو کې 5 میګا پاسکال دي.

ایزوتانیک، هایپرتانیک او هایپوتانیک محلولونه

ایزوتانیک محلولونه: هغه محلولونه چې د عین غلظت او اسموتیک فشار لرونکې دي، دا ډول محلولونه له یو بل سره د ایزوتانیک (Iso tan ic) محلولونو په نوم یادیږي؛ د بیلګې په ډول: د خوړو د مالګې 0.9% محلول او د ګلوکوز 5% محلول د وینې سره ایزوتانیک دي؛ که چیرې حیواني یا نباتي حجرې د هغوی سره په ایزوتانیک محلول کې کېښودل شي، په دوی کې کوم بدلون نه لیدل کېږي.

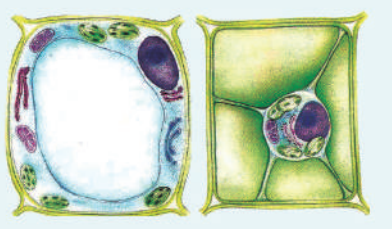
هایپرتونیک محلولونه: که چیرې دکوم محلول غلظت او اسموتیک فشار د ستندرد او له هغه سره پرتله شوي له محلول څخه زیات وي، دا رنګه محلولونه یو له بل سره د هایپرتونیک Hypertinic په نوم یادیږي.

که چیرې نباتي او یا حیواني حجرې په هایپرتونیک محلولونو کې کېښودل شي په دې صورت کې حجرې پوچې اود هغوی Palazmolyis تر سره کیږي چې حجرې وچې اوله منځه ځي.

هایپوتانیک محلولونه: هغه محلولونه چې د هغوی غلظت او اسموتیک فشار د کوم ستندرد او له هغه سره پرتله شوي محلول؛ دبیلګې په ډول: له وینې څخه لږ وي، دا ډول محلولونه یو له بل سره

هایپوتانیک (Hypotanic) دي، دحجرو شتون په هایپوتانیک محلولونوکې دهغوی د Hemolysis لامل گرځي چې حجرې پړسیږي او په پایله کې حجرې چوي او له منځه ځي.

(2 - 4) شکل هیمولایز او پلازمولایز شوي غیر نارمل حجرې ښیي:



(۳ – ۲) شکل پلازمولیز او هیمولایز شوي حجرې

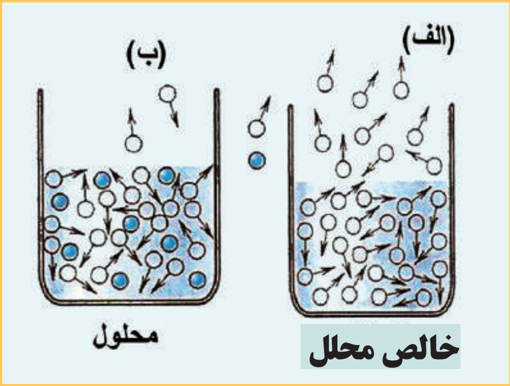
په طبي عملیاتوکې د څو جزیي فزیولوژیک محلولونو څخه چې د هغوی ترکیب د وینې د پلازمایي ترکیب سره سمون ولري، گټه اخیستل کیږي، دا ډول محلولونه د K^{+}, Ca^{2+}, Mg^{2+} ایونونو لرونکي دي. په طبي چاروکې هایپرتانیک محلولونه د زخمونو د مینځلو لپاره په کار وړل کیږي.

د اسموتیکي ډیرې ښې عالي دستگاوې پختورگې دي چې د هغوی مهمه وظیفه د میتابولیزم دبهیرد وروستیو محصولونو لرې کول دي، دا بهیر د اسموس د عملیې په واسطه ترسره کیږي.

پختورگې د اوبو کچه په اورگانیزم کې تنظیموي، په دې بهیرکې د اوبو د مالیکولونو د پختورگو د پردو د تیریدنې ورتیا لپاره خاص هارمون د انتي دیورتیک هارمون (Antidiaretic Harmon) په نامه د کچې سره ترلې دی. د دې هارمون لرونکو والی په پختورگوکې د اوبو د وتلو او تشومیتیازود زیات والي لامل گرځي چې تر 10 وارې له نورمال حد څخه زیاتیږي او د دې هارمون زیاتوالی له پختورگو څخه د لږو اوبو د وتلو لامل گرځي.

۲ – ۱ – ۲ د حل شوې مادې په شتون کې د حل کوونکی مادې د بړاس د فشار ټیټیدل

که چیرې په یوه لوښي کې لږڅه اوبه واچول شي، دا اوبه پرله پسې توگه بړاس کیږي او هغه فشار چې د مایع د پورتنی برخې د مالیکولونو د بړاس په شتون کې منځ ته راځي، د بړاس د فشار په نوم یادیږي، مایع مواد د تودوخې په هره درجه کې بړاس کولی شي. د مایعاتو د بړاس چټکتیا د هغو د پورتنی سطحې مالیکولونو د شمېر پورې اړه لري.



(۴ – ۲) شکل د خالص حل کوونکي او د هغه محلول د بړاس د فشار پرتله د نه تبنتیدونکوموادو سره

(۴ – ۲) الف شکل د خالصې مایع مالیکولونو او (۴ – ۲) ب شکل دهماغې مایع مالیکولونه دنه تبنتېدونکوموادو سره د محلول په حالت کې په یوشان شرایطوکې ښیي:

ستاسې په نظر دکوم لوښي په سطحې کې د بړاس کیدو چټکتیا ډیره لوړه ده؟ آیا په دې لوښي کې د بړاس فشار ډیر زیات دی؟ ولې؟

کله چې نه تبښتېدونکي مواد په مایع حل کیدونکي کې حل شي، تل د مایع په سطحه کې د حل شوو موادو ځینې ذرې د حل کوونکو موادو د ذرو ځای نیسي، دا عمل د حل کوونکو د مالیکولونو د شمېرو د لږوالي لامل په پورتنۍ سطحه کې ګرځي او دهغه د بړاس چټکتیا ټیټوي چې په دې توګه د مایع د بړاس فشار هم ټیټیږي.

د Raoult په نوم عالم کله چې د حل کوونکي د بړاس فشار د حل شوي مادې په شتون کې په نرې نه تبښتیدونکی محلولي موادو کې د څېړنې لاندې ونیول؛ نو په لاس یې راوړل چې د محلل د بړاس فشار د نه تبښتیدونکی مادې په شتون کې نیغ پر نیغ د حل کوونکې مادې په غلظت پورې اړه لري:

$$P = P_{\circ} N_1$$

په پورتنۍ معادلې کې P د حل کوونکې مادې د بړاس فشار د منحله مادې په شتون کې، $p_{\circ}$ د خالص حل کوونکي د بړاس فشار او N_1 د حل کوونکي مولي برخه ده، دا چې $N_1 + N_2 = 1$ ده؛ نو $N_1 = 1 - N_2$ کیږي، لیکلی شو چې:

$$p = p_{\circ}(1 - N_2) \qquad N_2 = \frac{p_{\circ} - p}{p_{\circ}}$$

$$p = p_{\circ} - p_{\circ}N_2 \qquad p_{\circ} - p = \Delta p$$

$$p_{\circ}N_2 = p_{\circ} - p \qquad N_2 = \frac{\Delta p}{p_{\circ}}$$

پورتنی فورمول د راولت د قانون څرګندونکی دی او داسې ویل کیږي: د حل کوونکی د نسبی بړاس فشار ټیټ والی (د محلولونو د بړاس د فشار) د حل شوې مادې په شتون کې د حل شوې مادې دمولي برخې (مولی برخې)سره مساوي ده.

زده یې کړئ

د خوړو د مالګې دوه سلینه محلول به د کوم بړاس فشار لرونکې وي؟ که چیرې د هغه حل کوونکې مادې اوبه او د خوړو د مالګې(*NaCl*)مالیکولي کتله 58.5 وي.

حل: په لومړي سرکې د حل کوونکي یا د حل شوې مادې مولي برخه پیدا کوو:

$W\% = 2\%$

$m_{NaCl} = 2g$

$m_{H_2O} = 98g$

$P = ?$

$$N_{NaCl} = \frac{m/M}{m/M + m/M} = \frac{2g/58.5g \cdot mol^{-1}}{2g/58.5g \cdot mol^{-1} + 98g/18g \cdot mol^{-1}}$$

$$N_{NaCl} = \frac{0.0342mol}{0.034mol + 5.44mol} = \frac{0.034m0l}{5.478mol} = 0.0062$$

$$N_{NaCl} = \frac{\Delta p}{p_0} \qquad \Delta p = N_{NaCl}p^0 = 0.0062 \cdot 101.3kpa = 0.628kpa$$

$$\Delta p = p_0 - p, p_0 - \Delta p, 101.3kpa - 0.628kpa = 100.672$$

۲ - ۱ - ۲: د محلولونو د ایشېدو د درجې لوړېدل

د حل کوونکي او د هغه دمحلول د ایشیدو د درجې کمیت راښيي چې دخالـــــص حل کوونکي د ایشېدو درجه، د هغه د نه تبنتېدونکي مادې سره د جوړ شوي محلول د ایشېدو له درجې څخه ډېره ښکته ده، د دې بدلون لامل څه شی دی؟ د دې پوښتنې د سم ځواب د لاس ته راوړلو لپاره باید پیدا کړو چې څه وخت یوه ماده په ایشیدو راځي.

د حل کوونکي د نسبي بړاس فشار ټیټېدل چې حل شوې ماده یې لامل ګرځي، د هغوی دمحلولونود ایشیدو په درجې باندې هم اغېزه لري. یوه ماده هغه وخت په ایشېدو راځي چې د هغې دننني بړاس فشار د باندني فشار یعنې اتموسفیر له فشار سره مساوي شي. اوبه په یو اتموسفیر فشار کې د تودوخې په $100^{o}C$ کې په ایشیدو راځي. د بورې او د اوبو د محلول د بړاس فشار د خالصو اوبود بړاس له فشار څخه ټیټ دی؛ نوله دې کبله چې د بړاس فشار یو اتموسفیر ته ورسیږي ،باید د اوبو د لاندنۍ برخې مالیکولونه پورتنۍ برخې ته ولیږل شي؛ څرنګه چې دا مالیکولونه د ډېرې لږې انرژۍ لرونکي دي؛ نو باید هغوی ته انرژي ورکړل شي ترڅو پورتنۍ سطحې ته راشي او بړاس وکړي، په دې صورت کې د خالص محلل دایشېدو درجه د هغه د محلول په پرتله ښکته ده، دمحلولونود بړاس فشار ټیټېدل، ددې لامل ګرځي چې محلولونو ته دومره تودوخه ورکړل شي کوم چې دهغوی دذرو ترمنځ دننه فشار له باندني فشار سره مساوي شي.

په ترموډینامیکي لارو او طریقو سره ثابته شوې ده چې د محلولونو د ایشیدو د درجو د بدلون، د محلولونو د مولارټي او یا مولالي غلظت سره نیغ پرنیغ اړیکه لري.

$$\left.\begin{array}{l}\Delta T_b = EC_M \\ \Delta T_b = EC_m\end{array}\right\}$$

$$\left.\begin{array}{l}\Delta T_b = iEC_M \\ \Delta T_b = iEC_m\end{array}\right\} \text{د الکترولیت محلولونو لپاره}$$

په پورتنیو معادلو کې E د ایبلوسکوپیک ثابت دی.

مثال: د ګلوکوز دوه مولره محلول د تودوخې په کومې درجې کې په ایشېدو راځي؟ د اوبود ایبلیو سکوپیک ثابت $0.52\frac{L.^{o}C}{mol}$ دی.

حل:

$$\Delta T_b = EC_M$$

$$\Delta T_b = \frac{0.52L\cdot^{\circ}C}{mol}\cdot 2\frac{mol}{L} = 1.04^{0}C$$

$$\Delta T_b = 1.04^{\circ}C$$

$$\Delta T_b = T_2 - T_1$$

$$T_2 = \Delta T_b + T1 = 1.04^{\circ}C + 100^{\circ}C = 101.04^{\circ}C$$

فکر وکړئ

د محلول د ایشیدو ټکی د هغه د محلل په پرتله لوړ او ثابت نه دی، د وخت په تېریدو سره زیاتیږي، ولې؟ د هغه لامل پیدا کړئ.

۴ – ۱ – ۲: د محلولونو د کنګل کیدو د درجې ټیټېدل

خالصې اوبه په یو اتموسفیر فشار کې په $0^{o}C$ کې کنګل کیږي؛ خو محلول یې د صفر څخه په ټیټودرجو کې کنګل کېږي، د محلولونو له دې خاصیت څخه په ژمي کې د سرکونو د یخ د ویلی کېدو د چټکتیا لپاره ګټه اخیستل کیږي، همدارنګه د یخ د ویلې کېدلو د چټکتیا لپاره په سرکونو باندې د مالګې پوډر شیندي. په ټولنیز ډول د محلولونو دکنګل کېدو درجه د هغه د خالص محلل د کنګل کیدو د درجې په پرتله ډیره ټیټه ده او امکان لري چې له $0^{o}C$ څخه هم ټیټه وي.

(۲-۵) شکل په واټونو او سرکونو کې د سودیم کلوراید شیندنه

د محلولونو د براس د فشار ټیټېدل د دې لامل ګرځي تر څو په محلولونو باندې باندنی فشار دومره وي چې د ذرو ترمنځ له دنننی فشار سره مساوي شي او محلول جامد حالت ځانته غوره کړي؛ یعنې د اتموسفیر د فشار په اندازه وربانديې فشار وارد شي.

د ترموډینامیکي لارو پر بنسټ تر لاسه شوې ده چې د محلولونو دکنګل کیدو د تودوخو د درجو بدلون دمحلولونو د مولاریتي او یا مـــولالیتي غلظت سره نیغ تناسب لري؛ یعنې:

$$\Delta T_f = K C_M$$
$$\Delta T_f = K C_m$$
$$\Delta T_f = iK C_M$$
$$\Delta T_f = iK C_m$$

په پورتنیو معادلو کې K د کریوسکوپیک ثابت بنیي؛ یعنې د کنګل کیدو د درجو ثابت دي.

پوښتنه: د ګلوکوز دوه مولره محلول به د تودوخې په کومه درجه کې په ایشېدو راشي؟ د اوبو ایبلیوسکوپیک ثابت $0.52\,\frac{L.^{o}C}{mol}$ دی.

(۱-۲) جدول د ځینو محللو د E او K ثابتونه

محلل	$E_b\,(^\circ C \cdot L/mol)$	$K_f\,(^\circ C \cdot L/mol)$	د ایشیدو درجه $(^\circ C)$	د کنګل کیدو درجه $(^\circ C)$
اوبه	0.51	1.86	100	0
CCl_4	5.03	30	76.5	-22.99
$CHCl_3$	3.63	4.70	61.2	-63.5
C_6H_6	2.53	5.12	80.1	5.5
CS_2	2.34	3.83	46.2	-111.5
$C_4H_{10}O$	2.02	1.79	34.5	-116.2
$C_{10}H_{16}O$	5.95	40	208.0	179.8

د ایبلیو سکوپیک او کریوسکوپیک په طریقو کولای شئ د منحله مادې مالیکولي کتله پیدا کړئ، څرنګه چې $\Delta T_f = KCm$ او $C_m = \frac{m.1000g.molal}{M.m}$ دی؛ نو:

$$\Delta T_f = K.\frac{m.1000g.molal}{m.M}$$

$$M = \frac{k.m.1000g.molal}{\Delta T_f.m}$$

مثال: د حل شوي مادې مالیکولي کتله په هغه محلول کې پیداکړئ کوم چې 5.12 ګرامه حل شوي ماده په 100 ګرامه حل کوونکي کې حل او د تودوخې په $-0.280^\circ C$ درجو کې کنګل شوي وي. $(K = 1.86)$

حل:

$m = 5.12g$

$m_{Sol} = 100g$

$\Delta T_f = -0.28^0 C$

$M = ?$

$$M = \frac{KEm.1000g.molal}{\Delta T_f.m}$$

$$M = \frac{5.12g.1000g \cdot molal \cdot 1.86}{0.2800}$$

$$M = 340g/mol$$

$$M = 340amu$$

فعالیت

که چیرې د اسیټیک اسید (CH_3COOH) 0.2 مولره محلول د ایوني توټه کیدو د درجې سلنه 0.935% سره مساوي وي، د هایدروجن د ایونونو غلظت یې لاس ته راوړئ.

(۲-۲) جدول :د ځینو الکترولیتیو موادو د تړتیه کېدو د ثابتونه

فورمول	نوم	Ka
HC_6H_5O	Phenol	$1.3 \times 10^{-}$[illegible]
HOI	Hypoiodous acid	2.3×10^{-11}
H_2O_2	Hydrogen peroxide	1.8×10^{-12}

د دویم څپرکي لنډیز

* د محلولونو ځینې خواص د هغوی دحل شوې او حل کوونکې مادې پورې اړه نه لري؛ بلکې د هغوی د غلظت او د ذرو له حرکت سره اړیکه لري دا خواص د کولیګاتیفو خواصو په نوم یادیږي او له اسموس عملیې او اسموتیک فشار، په محلول کې د محلل د بړاس د فشار ښکته کېدل، د محلول د کنګل کیدو او ایشېدو له درجې څخه عبارت دي.

* د حل شوې او حل کوونکې مادې د غلظت د مساوي کیدو بهیر په خپل سر چې د هغوی د ذرو له حرکت په پایله کې ترسره کیږي، د ډیفوژن په نوم یادیږي.

* هغه قوه چې حل کوونکې ماده دې ته هڅوي تر څو د نیمګړو تېرونکو غشاو څخه غلیظ محلول ته تېر شي، دې قوې ته ورته ده چې د ګازونو تېریدل د زیات فشار لاندې له لوښي څخه هغه لوښي په لور چې د ټیټ فشار لاندې دی، هڅوي. همدا وارده شوې قوه د سطحې په یو واحد باندې، په محلولونو کې د اسموتیک فشار په نوم یادیږي.

هغه مسلکي آله چې د هغې په واسطه د محلولونو فشار اندازه کیږي، د اسمومتر $(Osmometer)$ په نوم یادیږي.

* **ایزوتانیک محلولونه**: هغه محلولونه چې عین غلظت او اسموتیک فشارولري، دا ډول محلولونه یو له بل سره د ایزوتانیک $(Iso\tan ic)$ محلولونو په نوم یادیږي.

*__هایپرتونیک محلولونه__: که چیرې دکوم محلول غلظت او اسموتیک فشار د ستندرد اود هغه سره دپرتله شوي محلول څخه زیات وي، دا ډول محلولونه د هایپرتونیک *Hypertinic* په نوم یادیږي.

*که چیرې نباتي او یا حیواني حجرې په هایپرتونیک محلولونو کې کېښودل شي په دې صورت کې حجرې پوچې او د هغوی *Palazmolyis* ترسره کیږي چې حجرې وچې اوله منځه ځي.

* __هایپوتانیک محلولونه__: هغه محلولونه چې د هغوی غلظت او اسموتیک فشار دکوم ستندرد او له هغه سره پرتله شوي محلول؛ دبیلگی په ډول: له وینې څخه لږ وي، دا ډول محلولونه هایپوتانیک (*Hypo* tan *ic*) دي، په هایپوتانیک محلولونوکې د حجرو شتون د هغوی د Hemolysis لامل گرځي چې حجرې پرسیږي او په پایله کې حجرې چوي او له منځه ځي.

* د حل کوونکي د نسبي بړاس فشار ټیټ والی (د محلولونو د بړاس فشار) د حل شوې مادې په شتون کې د حل شوي مادې دمولي برخې (مولي سهم)سره متناسب دی .

* د حل کوونکي د نسبي بړاس فشار ټیټېدل چې حل شوې ماده لامل گرځي، د هغوی دمحلولونود اېشېدو په درجې باندې هم اغېزه لري. یوه ماده هغه وخت په اېشېدو راځي چې د هغې دننني بړاس فشار له باندني فشار یعني له اتموسفیر فشار سره مساوي شي.

* د محلولونو د بړاس د فشار ټیټېدل د دې لامل گرځي تر څو په محلولونو باندې باندنی فشار دومره وي چې د ذرو ترمنځ دننني فشار سره مساوي وي او محلول د جامد حالت ځانته غوره کړي؛ یعنې د اتموسفیر د فشار په اندازه وربانديې فشار وارد شي.

د ترموډینامیکي لارو او طریقو سره پر بنسټ تر لاسه شوې ده چې د محلولونو دکنگل کیدو د تودوخو د درجو بدلون

دمحلولونو د مولارلټي او یا مـــولالیټي غلظت سره نېغ متناسب دی.

* د حل کېدونکې مادې په شتون سره د حل کوونکې نسبي بړاس فشار (دمحلولونو د بړاس فشار) ټیټېدل د حل کوونکې مادې له برخې سره اړیکه لري.

* یوه ماده هغه وخت په اېشېدو راځي چې د هغې د دننني بړاس فشار د باندیني له فشار (اتموسفیر فشار) سره مساوي شی.

* د محلولونو د بړاس فشار د دې لامل کیږي ترڅو په محلولونو باندې هغه مره باندنی فشار وارد شي کوم چې د ذره تر منځ له دنني فشار سره مساوي شي.

د دویم څپرکي پوښتنې

څلور ځوابه پوښتنې

۱ – د حل شوو او حل کوونکو موادو ترمنځ په خپل سر د غلظت د مساوي والي بهير د هغوی د ذرو د حرکت په پايله کې د .... په نوم يادېږي.

الف - نفوذ   ب- ډيفيوژن   ج- الف او ب دواړه   د- *Eiffusion*

۲ – هغه مواد چې لويې ذرې لري، د خپريدو چټکتيا يې د هغو موادو په نسبت -- ده کوم چې ذرې يې ورې دي.

الف- زيات   ب- کوچني   ج- مساوي   د- متوسط

۳ – بايد ووايو، چې تل ډيفيوژن....... غلظت څخه د .... غلظت په لور .... ترسره کيږي.

الف- ډير، لږ   ب- لږ، ډير   ج- مساوي، مساوي   د- هيڅ يو

۴ – د اوبو يا نورو حل کوونکو موادو تېريدل له تېروني نيمګړي غشا څخه -- په نوم يادېږي

الف- د اسموس عمليه   ب- اسموتيک فشار   ج- الف او ب   د- هيڅ يو

۵ – ماده هغه وخت ايشېدو راځي چې د هغې د ننه دبړاس فشار..........له فشار سره مساوي شي.

الف- تودوخه   ب- اتموسفير   ج- په هغه وارد شوي فشار   د- د ننه فشار

۶ – د محلولونو د بړاس فشار ټيټېدل ددې لامل کېږي ترڅو په محلول باندې په هغه اندازه باندنې فشار وارد شي چې له .... فشار سره مساوي شي او محلول د جامد حالت ځانته غوره کوي.

الف- ذرو ترمنځ فشار يې د داخلي   ب- اتموسفير د فشار سره مساوي   ج- الف او ب دواړه د- هيڅ يو

۷ – دګلوکوز 5% محلول د خوړود مالګې له 5% محلول سره .... دی.

الف- هایپرتانیک ب- هایپوتانیک ج- ایزوتانیک د- هیڅ یو

۸ – په عمومي ډول د محلولونود کنګل کېدو درجه د هغو خالصو محللو د کنګل کېدو له درجې څخه----- ده.

الف – ټیټه ب – لوړه ج - یوشان د – هیڅ یو

۹ – الکترولیت مواد په محلولونوکې پر .... تفکیک او توټه کېږي.

الف- ایونونه ب- مالیکولونه ج- رادیکالونه د- کتیونونه

۱۰ – غیر الکترولیت مواد هغه مواد دي چې په محلل کې د حل کیدلو په وخت په .... پارچه کېږي.

الف- په اتومونو ب- مالیکولونو ج- الف او ب دواړه د- هیڅ یو

تشریحي پوښتنې

۱ – د سلفونیل امايد غير مفر مرکب $C_6H_8O_2N_2S$ په اسيتون (C_3H_6O) کې حل کېږي، د محلول د بړاس فشار چې د هغه 5g ګرامه په اسیتون کې حل کیږي، په 10g تودوخه کې به څومره وي؟ د خالص اسيتون د بړاس فشار په $400mmHg$ دی.

۲ – 5g د فارم امايد مرکب په 100g اوبو کې د تودوخې په 30^oC کې حل شوی دی، د نوموړي محلول د بړاس فشار $31.2mmHg$ دی؛ که چیرې په دې تودوخه کې د خالصو اوبو د بړاس فشار $31.8mmHg$ وي، د هغه ماليکولي کتله لاس ته راوړئ.

دریم څپرکی

د تېزابونو او القليو اوبلن محلولونه

ساينس پوهانو په ډېرو پخوا وختونو کې د کيمياوي تجربو پربنسټ د تېزابونو او القليو او د هغوی د خواصو سره بلدتيا تر لاسه کړې ده، کشف کړې يې ده چې تېزابونه تريو خوند لري، د ځينو ښودونکو رنگ ته بدلون ورکوي؛ د بيلگی په ډول: د شنه لتمس رنگ سره رنگه بدلوي. د تېزاب $(acid)$ کلمه د لاتينې کلمې اسيدوس $(Aciduc)$ څخه اخيستل شوې ده او د اسيدوس د کلمې لغوي معنا ((تريو)) دی. القلی مرکبونه تريخ خوند لري او د القليو اوبلن محلول ښوينده حس کيږي. د القلي $(base)$ کلمه د پخوانی انگليسي کلمې $(debase)$ چې د لږوالي او کموالي معنا لري، اخيستل شوې ده، په رښتيا، کله چې تېزابونه او القلی په يوه ټاکلي نسبت يو د بل سره مخلوط شي، قلوي د تېزابونو کچه په اړوند اوبلنو محلولونو کی ټيټوي چې له همدې $(debase)$ کلمی سره سمون لري. په دې څپرکي کې زده کوو چې تېزابونه او پوهانو القلي څرنگه تعريف کړي او يو له بل څخه څه توپير لري؟

څه ډول کولای شو کمزورې او قوي تېزابونه او القلي يو له بل څخه جلا کړو؟ pH څه مفهوم لري؟ د تېزابونو او القليو د اوبلن محلولونو pH، k_a او k_b څه ډول محاسبه کيږي؟

۱-۳: د تېزابونو او القليو تعريف

۱ - د تېزابو او القليو تعريف د سوانت ارهينيوس (Svant Arrhenius) له نظره

په تېرو زمانوکې کيميا پوهانو د تېزابونو او القليو خواص د هغوی د ماليکولي جوړښت او ترکيب ته نسبت ورکړی دی. د ارهينيوس د نظريې پربنسټ، تېزابونه هغه مرکبونه دي چې د هغوی په اوبلنو محلولونو کې د هايدروجن ايون (H^+) او القلی هغه مرکبونه دي چې د هغوی په اوبلنو محلولونو کې د هايدروکسايد ايون (OH^-) توليديږي؛ د بيلګې په ډول: که چيرې د هايدروجن کلورايد ګاز په اوبو کې حل شي د H^+ او Cl^- په ايونونو جلاکيږي او يا په بل عبارت د H^+ او Cl^- هايدريشن شوي ايونونه توليديږي:

$$HCl(g) \xrightarrow{H_2O} H^+(aq) + Cl^-(aq)$$

د هايدروجن کلورايد (HCl) اوبلن محلول د هايدروکلوريک اسيد $(Hydrochloric\ Acid)$ په نوم ياديږي. د (HCl) ډېر غليظ اوبلن محلول 37% په شاو خواکې ده.

سوديم هايدروکسايد $(NaOH)$ د ار هينيوس د القليو يوه بيلګه ده، کله چې سوديم هايدروکسايد $(Sodiumhydroxide)$ په اوبو کې حل شي، له اوبو سره دتعامل په پايله کې Na^+ او OH^- په آيونونو جلاکيږي:

$$NaOH(s) \xrightarrow{H_2O} OH^-(aq) + Na^+(aq)$$

۲ - د تېزابونو او القليو تعريف د برونسټيډ - لوري $(Bronsted-Lowry)$ پربنسټ

په 1923 کال کې دنمارکي کيميا پوه جوهانس برونسټيډ $(JohannesBronsted)$ او انګليسي کيميا پوه توماس لوري $(Thomas\ Lowry)$ د تېزابونو او القليو لپاره جامع او بشپړه تعريف د هغوی له الکتروني او ماليکولي جوړښت په پام کې نيولوسره وړاندې کړ، د برونسټيډ لوري د تعريف پربنسټ هره پروتون ورکوونکي توکي تېزاب او هر پروتون اخيستونکي توکي له القليو څخه عبارت دی؛ د بيلګی په ډول: د (H^+) او اوبو سره د تعامل په پايله کې د هايدرونيم آيون $(Hydroniumion, H_3O^+)$ تشکيليږي چې HCl پروتون (H^+) ورکوونکی او H_2O پروتون (H^+) اخيستونکی توکی دی، د هايدرونيم آيونونه په پيچلي شکل $H(H_2O)_4^+$ اويا $H_9O_4^+$ هم جوړيږي، د برونسټيډ- لوري د تعريف او نظريې پربنسټ اوبه القلي او HCl تېزاب دی:

$$HCl(g) + H_2O(l) \longrightarrow H_3O^+(aq) + Cl^-(aq)$$

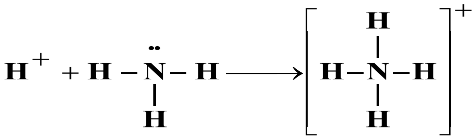
Hydroniumion

د هايدرونيم د ايون (H_3O^+) فورمول راښيي چې دا ايون ديو ماليکول اوبو او له يو هايدريت شوي پروتون څخه جوړشوی دی او پروتونونه کولای شي چې د اوبو زياتو ماليکولونو سره يو ځای او پيچلي ماليکولونه جوړکړي، د دوی بيلګه کيدای شی چې $H_5O_2^+$ او $H_9O_4^+$ وړاندې شي؛ خومونږ تل د

هایدرونیم ایون په کار وړو. د آسانی او آسانتیا لپاره په محاسبو کې د هایدریت شوی ایون پرځای، H^+ او یا H_3O^+ لیکي .تل د محلولونو د غلظت په ښودلو کې د H^+ ایون یا H_3O^+ لیکل شوي دي.

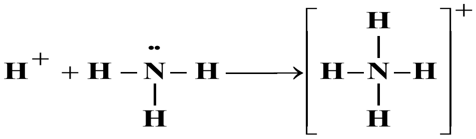
۳- د تېزابونو او القلیو تعریف دګیلبرت نیوټن لیویس (*G.N.Lewis*) د نظر پر بنسټ

په تېرو درسونوکې د تېزابونو او القلیو خواص د برونستېډ د نظر پربنسټ بیان شوی دی، د برونستېډ له نظره د هایدروکساید ایون او امونیا «دواړه» القلی دي:



خوهغه اتوم چې خپل الکترونونه له لاسه ورکوي، آزادې الکتروني جوړې لري، دا ځانګړتیاوې د NH_3 او OH^- او نورو توکوسره سمون لري چې د تېزابونو او القلیو لپاره د برونستېډ دتعریفونو پربنسټ شوي دي. امریکایي کیمیا پوه د لیویس (G.N.Lewis) په نوم په1922م کال د تېزابونو او القلیو لپاره د لاندې تعریف وړاندېز وکړ:

القلی هغه توکي دي چې کولای شي خپل آزاد جوړه الکترونونه د لاسه ورکړي او تېزابونه هغه توکي دي چې د نورو توکو آزاد جوړه الکترونونه ځانته واخلي؛ د بیلګې په ډول: د امونیا د پروتونیشن په عملیه کې د امونیا مالیکول د القلي په توګه عمل کړی دی کوم چې د لیویس له تعریف سره سمون لري او خپل جوړه الکترونونه یې پروتون H^+ ته کوم چې د لیویس له نظره د تېزاب په توګه عمل کوي، له لاسه ورکوي. د لیویس له نظره، د تېزابو او القلیوتعامل چې دجوړه الکترونونو په اخیستلو او ورکولو ترسره کیږي، د مالګې او اوبو د منځته راتلو لامل نه ګرځي.



۲ – ۳: د تېزابونو او القليو د خنثی کولو تعاملونه او د مالګې جوړېدل

د دوه ګوني تعويضي تعاملونو ډېر مهم تعامل: د القليو په واسطه د تېزابونو د خنثی کولو تعاملونه او دهغوی برعکس تعاملونو څخه عبارت دي چې د اوبو او مالګې په تشکيل پای ته رسيږي؛ د بيلګې په ډول:

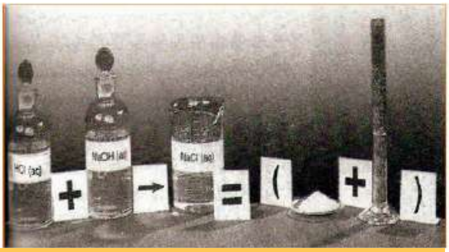
$$HCl(q\ ) + NaOH(q\ ) \longrightarrow NaCl(q\ ) + H_2O(l)$$

د خنثی کيدو تعاملونه په اوبلن محيط کې تر سره کيږي؛ کله چې تېزابونه او القلي په اوبلن محيط کې شتون ولري، په اوبو کې حل او په ايونونو ټوټه کيږي؛ د بيلګې په ډول:

$$HCl + H_2O \longrightarrow Cl^- + H_3O^+$$

$$NaOH(s) + \xrightarrow{H_2O} Na^+(aq) + OH^-(aq)$$

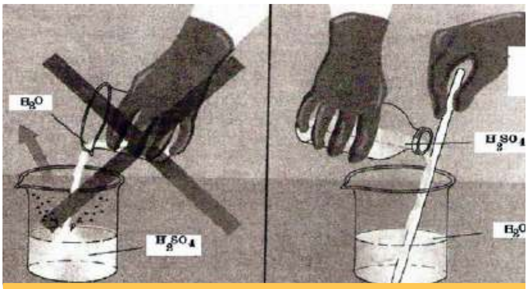
که چېرې پورتني محلولونه يو له بل سره مخلوط شي، لاندې تعامل ترسره کيږي:



(۳–۱) شکل د سوديم هايدروکسايد په واسطه د تېزاب خنثی کول

پاملرنه: کله چې تېزابونه؛ لکه سلفوريك اسيد نري (رقيق) کوئ نو هېڅکله اوبه په تېزابو باندې سمدلاسه ورزياتې نه کړئ، د لاندې شکل سره سم عمل وکړئ:

د خنثی کولو په تعامل کې د هايدرونيم او هايدروکسايد آيونونه يو له بل سره تعامل کوي چې د اوبو ماليکولونه ترې جوړيږي:



(۳–۲) شکل: په تيزابونو باندې د اوبو زياتولو سمه لاره

$$H_2SO_4 + 2KOH \longrightarrow K_2SO_4 + 2H_2O$$

$$2KOH + H_2O \longrightarrow 2K^+ + OH^-$$

$$2H3O^+ + SO_4^{2-} + 2K + 2OH^- \longrightarrow K_2SO_4 + 2H_2O$$

که چيرې دلاس ته راغلو محلولونو اوبه براس شي، د پوتاشيم او سلفيت آيونونه يو له بل سره تعامل کوي چې د مالګې کرستلونه جوړ وي.

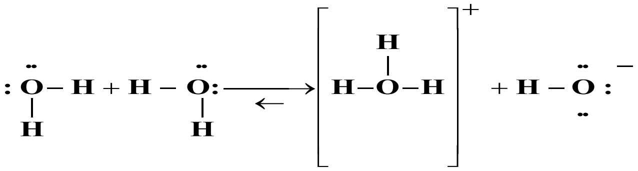
۳ – ۳: د اوبو تېزابي او القلي خواص

څرنګه چې پوهیږو، اوبه ښه حل کوونکې ماده ده او د اوبو له ښو خواصو څخه یو دا دی چې هم د تېزاب په توګه اوهم د القلي په توګه ځان ښیي، اوبه د امونیا (NH_3) سره په تعامل کې تېزابي خواص او د HCl او CH_3-COOH سره تعامل کې دالقلي خاصیت ښیي؛ خو د اوبو ایونایزیشن لږ او په جزیي ډول ترسره کیږي:

$$H_2O(l) \rightleftharpoons H^+(aq) + OH^-(aq)$$

(۳ – ۳) شکل

دې تعامل ته داوبو خپل سره ایونایزیشن (auto ionization) وایي، د اوبو د تېزابي او القلي خاصیت د پوهیدلو لپاره، دا مرکب د لیویس د تعریف په چوکاټ کې څېړو او د هغه په خپل سر ایونایزیشن ګورو:

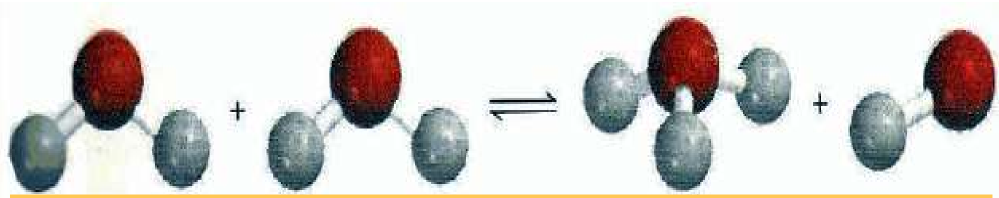


$$H_2O + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ (+OH^-$$

$aced_1$ bas_2 $aced_2$ bas_1

د اوبو د تېزاب او القلي مزدوجې جوړې عبارت دي له:

1 - H_2O القلي او H_3O^+ تېزاب ، 2 - H_2O تېزاب او OH^- القلي



(۴ – ۳) شکل د اوبو مالیکولي مودل د مالیکولونو په منځ کې تعامل د هایدرونیم او OH^- د ایون جوړښت.

په اوبلنو محلولونو کې د تېزاب– القلي تعامل کې مو ولوستل چې مهم کمیت د هایدروجن د ایون له غلظت څخه عبارت دی او په H^+ اویا H_3O^+ په بڼه ښودل کیږي. د مالیکولونو په منځ کې یې د ایونایزیشن د معادلې د تعادل ثابت په لاندې ډول دی:

خرنگه چې اوبه په ټیټه کچه ایونایزیشن او د اوبو غلظت $[H_2O]$ څه نا څه ثابت پاتې کیږي، پردې بنسټونو د دوو ثابتود ضرب حاصل، د دریم ثابت سره مساوي دی:

$$K_c[H_2O] = K_w = [H^+][OH^-]$$

د تعادل ثابت K_w د اوبو د ایوني غلظت د حاصل ضرب د ثابت په نوم یا دیږي چې په ټاکلې تودوخه کې د H^+ او OH^- قیمت لاس ته راځي.

د تودوخې په $25°C$ کې یو لیتر اوبه $(55.5mol/L)$ ایونایزیشن کیږي او په پایله کې $[H^+] = 10^{-7}\,mol/L$ او $[OH^-] = 10^{-7}\,mol/L$ حاصلیږي؛ نو:

$$K_w = [H^+][OH^-] = 10^{-7}\,mol/L \cdot 10^{-7}\,mol/L = 10^{-14}$$

$$K_w = [H^+][OH^-] = 10^{-14}$$

که چیرې وغواړئ د H^+ (H_3O^+) او یا د OH^- لس ایونونه په یو لیتر اوبو کې پیداکړئ، نو دوه کاله پرته له کوم ځنډ څخه کار وکړئ ترڅو د H^+ یو ایون په لاس راوړئ.

نوټ: په غیر الکترولیت محلولونو او خالصو اوبو د تودوخې په $25°C$ کې پورتنی اړیکه د تل لپاره صدق کوي:

که چیرې په یوه محلول کې $[H^+] = [OH^-]$ وي، نوموړی محلول خنثی دی، خوکه $[H^+] > [OH^-]$ وي، تېزابي محلول او که $[H^+] < [OH^-]$ وي، محلول القلي دی. د $[H^+]$ او $[OH^-]$ غلظت یو له بل مزدوج دي، د یوه غلظت په لړ والي، بل غلظت ډیریږي ؛خو بیا هم د دوی د ضرب حاصل 10^{-14} دی.

مثال: که چیرې $[H^+] = 10^{-6}M$ وي ، د $[OH^-]$ د ایون غلظت به څومره وي؟

حل:

$$K_w = [H^+][OH^-] = 10^{-14}$$

$$[OH^-] = \frac{10^{-14}}{[H^+]} = \frac{10^{-14}}{10^{-6}} = 10^{-8}M$$

د پورتنی محاسبې پربنسټ کولای شئ د ټولو محلولونو د $[H^+]$ او $[OH^-]$ غلظت محاسبه او په ټولو محلولونو کې یې په پام کې ونیسئ.

مثال: د خالصې کورنی امونیا په محلول کې د $[OH^-]$ د ایون غلظت $0.025M$ مولره دی، په نوموړي محلول کې د $[H^+]$ د ایون غلظت محاسبه کړئ.

حل: څرنګه چې $K_w = [H^+][OH^-] = 10^{-14}$ دی؛ نو:

$$[H^+] = \frac{10^{-14}}{[OH^-]} = \frac{10^{-14}}{[0.025]} = 4.0 \cdot 10^{-12}$$

نظریه: څرنګه چې $[H^+] < [OH^-]$ دی، د محلول محیط قلوي دی. موږ په تېرو درسونو کې د اوبو او امونیا په تعامل کې دا مطلب هم مطالعه کړی دی.

تمرین: د $[OH^-]$ د ایون غلظت د HCl په محلول کې محاسبه کړئ په هغه صورت کې چې په هغه کې د هایدروجن د ایون غلظت د $1.3M$ مولر سره مساوي وی.

۴ – ۳: pH د تیزابیت اندازه

څرنګه چې د $[H^+]$ او $[OH^-]$ د ایونونو غلظت په اوبلنو محلولونو کې ډیر کوچنی دی؛ نو پردې بنسټ له هغوی څخه کاراخیستل ستونزمن دی، له دې کبله حیاتي کیمیا د نمارکي عالم زارین سن (Sorensen) په1909م کال کې دیو ډیربنه ترون وړاندیز وکړ چې هغه pH دی:

pH (د محلولونو د هایدروجن د ایون وړتیا) د هایدروجن د ایون دغلظت (مول په یوه لیتر کې) منفي لوګارتم قیمت دهایدروجن د آیون وړتیا (pH) په یو محلول کې ده:

$$pH = -\log[H_3O^+] \qquad , pH = -\log[H^+]$$

د یو محلول pH ثابت د هغه مقداري کمیت دی.

نوټ: باید په یاد ولرئ چې د pH واحد $[H^+]$ 10 یا څو واحده پورې بدلون مومي.

څرنګه چې دتودوخې په $25°C$ کې pH په محلولونو کې د هایدروجن د ایون د غلظت د ښودلو ډیره ساده لارده؛ نو پردې بنسټ د غلظت دهر واحد په واسطه ټاکل کیدلای شي:

په تیزابي محیط کې $[H^+] > 10^{-7}M, \ pH < 7$

په القلي محلول کې $[H^+] > 10^{-7}M, pH > 7$

په خنثی محلول کې $[H^+] = 10^{-7}M \ , pH = 7$

په یاد ولرئ چې دمحلول د pH جګوالی ډیر لږ دی.

د یو غلیظ تیزابي محلول pH منفي دی؛ د بیلګې په ډول: د $2.0M$ مولره HCl محلول pH -0.30

دی.

په لابراتوارونو کې د pH محلولونو pH متر (pH - meter) آلې په واسطه اندازه کیږي چې په (5 – 3) شکل کې لیدل کیږي، د ځینو اړونده محلولونو د pH کمیتونه په (5 - 1) جدول کې ښودل شوي دي.

pOH (هایدروکساید د ایون د غلظت توان) pH ته ورته دی او د هایدروکساید د ایون د غلظت $[OH^-]$ د توان له منفي لوگارتم څخه عبارت دی؛ نو د دې تعریف پر بنسټ لیکلای شو چې:

$$pOH = -\log[OH]$$

اوس د اوبو د ایوني غلظت د ضرب د حاصل ثابت ته په کتني سره لیکلای شو چې:

$$K_w = [H^+][OH^-] = 10^{-14}$$

له پورتنی معادلې څخه د دواړو لورو منفي لوگارتم لاس ته راوړو:

$$-\log[H^+][OH^-] = -\log 10^{-14}$$

$$-\log[H^+] - \log[OH^-] = 14.00$$

$$-\log[H^+] + \langle -\log[OH^-] \rangle = 14.00$$

د pH او pOH د تعریف پر بنسټ لیکلای شو چې:

$$pH + pOH = 14.00$$

پورتنی معادله موږ ته د $[H^+]$ او $[OH^-]$ د غلظت ترمنځ اړیکه روښانه کوي او د هغوی د پیدا کولو بله لاره راښیي.

(۵ – ۳) شکل pH - متر

(۱ – ۳) جدول د ځینو معمولی محلولونو pH

نمونه	pH	نمونه	pH
د معدې عصاره	-2.0 1.0	خالصې اوبه	7.0
د لیمو اوبه	2.4	وینه	7.35-7.45
سرکه	3.0	اوښکې	7.4
دانګورو اوبه	3.2	دملک مګنیزیم څوښا	10.6
د نارنج اوبه	3.5	کورنۍ امونیا	11.5
ادرار	-7.5 4.8	په هواکې اوبه د CO_2 سره تعامل کوي او H_2CO_3 لاس ته راځي.	
د باران اوبه	5.5		
دخولې اوبه (لعاب)	6.4-6.9		
شیدې	6.5		

ښکارونه: په یو محلول کې د هایدروجن دایون د غلظت د زیاتوالي (د pH لږ والی) په پایله کې د ایتایل الکول یوه برخه په اسیتیک اسید تبدیل او اکسیجن مالیکول د ایتایل الکول سره تعامل سرته رسوي.

لومړی مثال: د امریکا په شمال ختیځو سیمو کې دباران دټولو شوو اوبو pH، 4.82 دی، د دې اوبو د هایدروجن د ایون غلظت پیدا کړئ.

حل: او پایله اخېستل:

$$pH = -\log\left[H^+\right]$$

$$4.82 = -\log\left[H^+\right]$$

د معادلې د دواړو خواوو د انتي لوګارتم له نیولو څخه وروسته حاصلیږي چې:

$$\left[H^+\right] = 10^{-4.82}M = 1.5 \cdot 10^{-5}M$$

ښکارونه: څرنګه چې د باران داوبو pH د 4 او 5 ترمنځ دی؛ پردې بنسټ د $\left[H^+\right]$ به د $10^{-4} - 10^{-5}M$ ترمنځ شتون ولري چې دمنلو وړدی.

۵ –۳: د القلیو د جلاکېدلو ثابتونه او ایونایزیشن یې

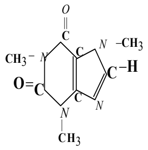
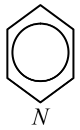
دکمزورو القلیو عمل دکمزورو تیزابونو په شان دی،کله چې امونیا په اوبوکې حل شي، لاندې تعادل ترسره کیږي:
$$NH_3(aq) + H_2O(l) \rightleftarrows NH_4^+(aq) + OH^-(aq)$$

د القلیو ایونایزیشن په دې تعامل کې د OH^- د ایونونو تشکیل ښیي چې د تودوخې په $25^\circ C$ کې غلظت $[OH^-] > [H^+]$ دی؛ د اوبو د ټول غلظت په پرتلې، ښکاریږي چې اوبه په ډیره لږه کچه جلاکیږي، نوکولای شو چې د اوبو غلظت ثابت ومنو، پردې بنسټ د تعادل د ثابت معادله کولای شو داسې ولیکو:
$$K_b = \frac{[NH_4^+][OH^-]}{[NH_3]} = 1.8 \cdot 10^{-5}$$

په پورتنی معادله کې K_b د القلیو د ایونایزیشن ثابت دی او د ځینو ضعیفو القلیو د ایونایزیشن ثابت په لاندې جدول کې لیکل شوی دی. د یادولو وړده چې د دې ټولو مرکبونو قلویت د ازادو الکترونونو د جوړو پورې اړه لري چې د هغوی د نایتروجن په اتوم کې شتون لري.دکمزورو القلیو د مسئلو په حل کې هم هغه عمل ترسره کیږي چې دکمزورو تیزابونو د مسئلو په حل کې کارول شوي، په دې توپیر سره چې په غلیظو تیزابونوکې د $[H^+]$ غلظت محاسبه شوی؛ خو په القلیوکې لومړی د $[OH^-]$ غلظت محاسبه کیږي.

۵ – ۳) شکل د ځینو کمزورو القلیو د ایونایزیشن ثابت او

د هغوی مزدوج تیزابونه د تودوخې په $25^{\circ}C$ کې.

دالقلي نوم	فورمول	جوړښت	Kb	مزدوج تېزاب	Ka
اېتایل امین	$C_2H_5NH_2$		$5.2 \cdot 10^{-4}$	$C_2H_5\overset{+}{N}H_3$	$5.2 \cdot 10^{-4}$
مېتایل امین	CH_3NH_2		$4.4 \cdot 10^{-4}$	$CH_3\overset{+}{N}H_3$	$5.2 \cdot 10^{-4}$
کافین	$C_8H_{10}NH_2$		$4.1 \cdot 10^{-4}$	$C_8H_{10}\overset{+}{N}H_3$	$5.2 \cdot 10^{-4}$
امونیا	NH_3	$H-\ddot{N}-H$ with $\vert$ H	$1.8 \cdot 10^{-5}$	$\overset{+}{N}H_4$	$5.2 \cdot 10^{-4}$
پایریدین	C_5H_5N		$1.7 \cdot 10^{-9}$	$C_5H_5\overset{+}{N}H$	$5.2 \cdot 10^{-4}$
انیلین	$C_6H_5NH_2$	$-\ddot{N}-H$ with $\vert$ H	$3.8 \cdot 10^{-10}$	$C_6H_5\overset{+}{N}H_3$	$5.2 \cdot 10^{-4}$
یوریا	N_2H_4CO	$H-\ddot{N}-C-\ddot{N}-H$ (H, O, H)	$1.5 \cdot 10^{-14}$	$NH_2CO\overset{+}{N}H_3$	$5.2 \cdot 10^{-4}$

د دریم څپرکي لنډيز

- د ارهينيوس د نظريې پربنسټ تېزابونه هغه مرکبونه دي چې په اوبلن محيط کې د هايدروجن ايون او القلی هغه مرکبونه دي چې په اوبلن محيط کې د هايدروکسايد ايون توليدوي.
- د برونستېډ دنظريې پر بنسټ تېزابونه پروتون ورکوونکي مرکبونه او القلی پروتون اخېستونکي مرکبونه دي.
- د ليويس د نظريې پر بنسټ تېزابونه هغه مرکبونه دي چې ازاده جوړه الکترونونه اخلي؛ يعني الکترون اکسيپتور دي او القلی هغه مرکبونه دي چې د الکترونونو ازادې جوړې لري اونوروتوکوته يې ورکولی شي.
- د تېزابونو پاتې شونو ته د هماغه تېزاب مزدوجه القلي او د القليو پاتې شونو ته د هماغه القلي مزدوج تېزاب ويل کېږي.
- که چېرې تېزابونه اويا القلی په بشپړه توګه جلا شي، غښتلي او که په بشپړه توګه په ايونونو جلا نه شي ضعيف نومول کېږي.
- د هايدروجن ايون (H^+) په اوبلن محيط کې د هايدرونيم ايون (H_3O^+) په بڼه ليکي.
- د مقطرو اويا خالصو اوبو د ايونونو د غلظت د ضرب حاصل ثابت $K_w = [H^+][OH^-] = 1.0 \cdot 10^{-14}$ دی.
- pH د هايدروجن د ايونونو د غلظت له منفي لوګارتم يا $pH = -\log[H^+]$ څخه عبارت دی، داسې چې: $pH = -\log[H_3O^+]$
- که چېرې $pH = 7$ وي، محيط خنثی او که $pH < 7$ وي، محيط تېزابي او که چېرې $pH > 7$ وي، محيط القلي دی.
- K_a د تېزابونو د جلا کيدو ثابت او K_b د القليو د جلاکيدو ثابت او K_c د تعادل ثابت دی او يا دا چې K_a د تېزابونو دجلاکېدو د تعادل ثابت او K_b د القليو د جلاکېدو د تعادل ثابت دی.

د دریم څپرکي پوښتنې

۱. د تېزاب ـ القلیو مزدوجې جوړې په لاندې تعاملونو کې پیدا کړئ:

$$
\begin{aligned}
a-&\quad CO_3^{2-}(aq)+H_2O(l)\rightleftarrows HCO_3^-(aq)+OH^-(aq)\\
b-&\quad HF(aq)+H_2O(l)\rightleftarrows H_3O^+(aq)+F^-(aq)\\
c-&\quad NH_3(aq)+H_2O(l)\rightleftarrows NH_4^+(aq)+OH^-(aq)\\
d-&\quad HSO_4^-(aq)+HCl(aq)\rightleftarrows H_2SO_4(aq)+Cl^-(aq)
\end{aligned}
$$

۲.د لاندې تېزابونو مزدوجې القلی د برونستید - لوري د نظریې پر بنسټ وټاکئ.

NH_4^+ d $H_2AsO_4^-$ $-c$ $HC_2H_3O_2$ $-b$ H_2SO_3 $-a$

۳.د برونستېډ – لوري لاندې مزدوجې القلي په نښه کړئ.

$H_2AsO_4^-$ d NH_3 $-c$ BrO_2^- $-b$ $C_7H_5O_2^-$ $-a$

۴. په لاندې درکړ شوو معادلو کې د برونستېډ– لوري تېزابونه او القلی په کین لور کې او همدارنګه مزدوج تېزابونه او مزدوجې القلی یې په ښي لور کې وټاکئ:

$$
\begin{aligned}
a-&\quad NH_4^+(aq)+CN^-(aq)\rightleftarrows HCN(aq)+NH_3(aq)\\
b-&\quad (CH_3)_3N(aq)+H_2O\rightleftarrows (CH_3)_3NH^+(aq)+OH^-(aq)\\
c-&\quad HCHO_2(aq)+PO_4^{3-}(aq)\rightleftarrows CHO_2^-(aq)+HPO_4^{2-}(aq)
\end{aligned}
$$

۵. روښانه یې کړئ چې د خالصو اوبو برېښنا تېرونه ولې کمزوري ده؟

۶. د یوه القلي محلول قلوي توب څه معنا لري؟

۷. په لاندې محلولونو کې د $[H^+]$ غلظت محاسبه کړئ او ووایئ چې له دغو دریو محلولونو څخه کوم یو یې تېزابي، القلي اویا خنثی محلولونه دي؟

$[OH^-]=0{,}00005M$ $-a$ ؛ $[OH^-]=3{,}2\times10^{-9}M$ $-b$ $[OH^-]$ $-c$ سل ځلې د $[H^+]$ په نسبت ډېر دی.

۸. که چېرې $\left[H^{+}\right]$ د A په محلول کې د B د محلول په نسبت 200 ځلې ډېر وي، د دې دوو محلولونو pH به یو له بل څخه څومره توپیر ولري؟

۹. لاندې جدول په لومړي سرکې بشپړکړئ او وروسته ووایئ چې آیا اړوند محلولونه تېزابي او یاداچې قلوي دي؟

تیزاب دی یا قلوي؟	pOH	pH	$\left[OH^{-}\right]$	$\left[H^{+}\right]$
				$7{,}5\times10^{-10}$
			$3{,}6\times10^{-10}M$	
		$8{,}25$		
	$5{,}70$			

۱۰. د OH^{-} د ایون مولري غلظت د $C_2H_5NH_2$ په $0.075M$ محلول کې محاسبه کړئ او وروسته د محلول pH هم پیداکړئ $(K_b=6.4\times10^{-4})$.

څلورم څپرکی

د هاضمې سیستم

هغسې چې موټر د انرژۍ د حاصلولو لپاره تېلوته اړتيا لري، د انسان بدن هم خوړو ته اړتيا لري. انسان له خوړو څخه د تودوخې او د کار د سرته رسولو لپاره لازمه انرژي اخلي او هغه د بدن د ودې او د حجرو د ترميم لپاره کاروي. غذايي مواد نېغ په نېغه د بدن حجراتو ته ننوتلی نشي.

- خواړه څنګه د بدن د حجرو د استفادې لپاره چمتو کېږي؟
- خواړه د بدن په کومو برخو کې د حجراتو د استفادې لپاره چمتو کېږي؟
- دغه عمليې څنګه له خنډ سره مخامخ کېږي او ددغه خنډ مخه څنګه نيولای شو؟

ددغو پوښتنو د ځواب د موندلو لپاره اړينه ده چې مونږ د هاضمې له سيستم او جوړښت سره اشنا شو.

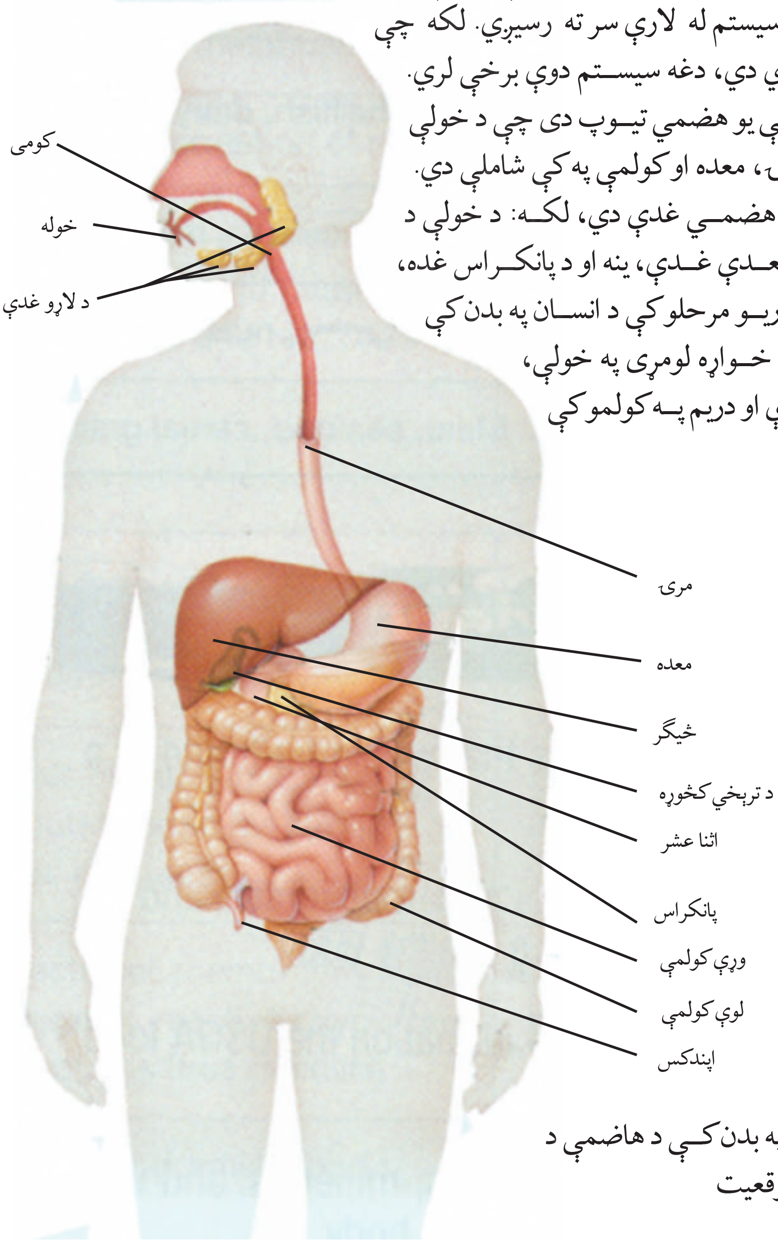
د هضمي سیستم جوړښت او دندې

د انسان بدن خواړه له جذبولو څخه دمخه په کوچنیو ذرو باندې میده کوي، چې بیا د بدن د استفادې وړ ګرځي. دغې عملیې ته هضم ویل کېږي.

هضم د هضمي سیستم له لارې سر ته رسیږي. لکه چې دمخه مو زده کړي دي، دغه سیستم دوې برخې لري.

لومړۍ برخه یې یو هضمي تیوب دی چې د خولې تشه، کومې، مرۍ، معده او کولمې پکې شاملې دي.

دویمه برخه یې هضمي غدې دي، لکه: د خولې د لاړو غدې، د معدې غدې، ینه او د پانکراس غده، چې خواړه په دریو مرحلو کې د انسان په بدن کې هضموي: یعنې؛ خواړه لومړی په خولې، دویم په معدې او دریم په کولمو کې هضمیږي.

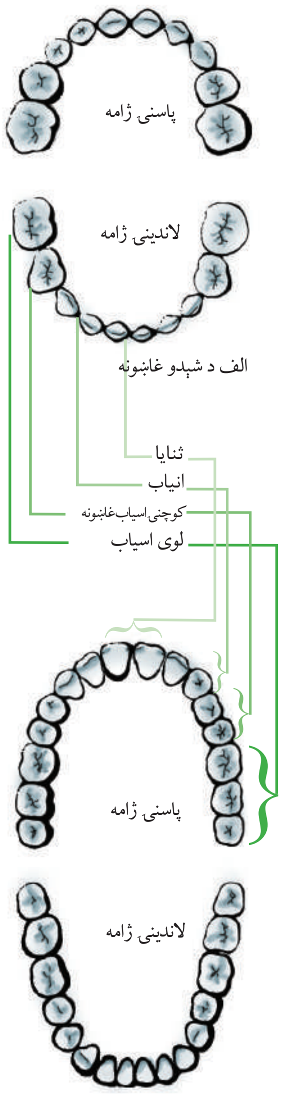


(۱-٤) انځور، په بدن کې د هاضمې د سیستم د غړو موقعیت

هضم په خوله کې

خــواړه په خوله کې د مېخانیکي او کیمیاوي عملیو په واســطه هضمېږي. غاښــونه خواړه پــه وړو ټوټو میده کــوي؛ د خولې لاړې خــواړه لمدوي او خواړه مواد یې تر یوې اندازې هضموي.

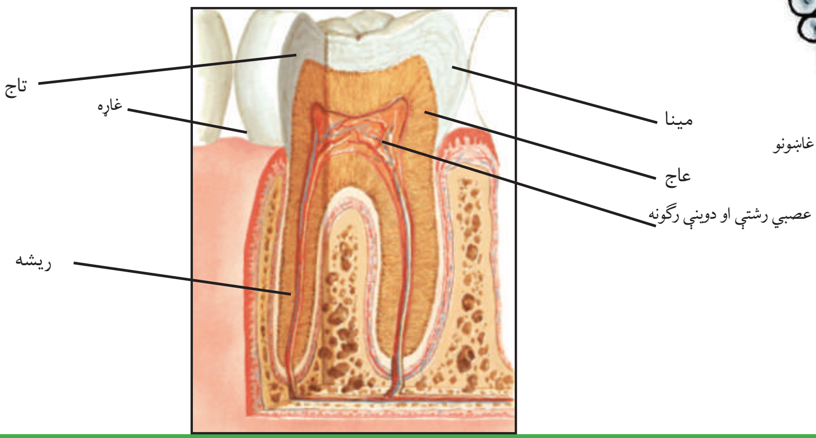
غاښونه: په انسانانو کې دوه ډوله غاښونه وده کوي. یو د شېدو غاښونه دي چې له شـپږ میاشــتیني څخه تر درې کلنۍ پورې راوځي. دغه غاښونه شل دانــې وي چــې له اووه کلنۍ څخه تر دیارلس کلنــۍ پورې په تدریجي ډول لوېږي او همېشني غاښونه یې ځای نیسي. د همېشنیو غاښونو شمېر تر ۳۲ دانو پورې رسېږي چې ۱۶ دانې یې په پاسنۍ ژامې او ۱۶ دانې یې په لاندینۍ ژامې کې دي. دا غاښونه له ۲۰ څخه تر ۲۵ کلنۍ پورې وده کوي.



(۲-٤) انځور د شیدو او دایمي غاښونو موقعیت

د غاښونو جوړښت

هر غاښ له دریو برخو، لکه: تاج، غاړه او ریښــې څخه جوړ شــوی دی. د غاښ ریښــې د وریو دننه په پاسنۍ اولاندنۍ ژامو کې موقعیت لري. د غاښ مــخ د مینــا په نامــه د یوې کلکې مادې په واســطه پوښ شــوی دی. د هغه لانــدې د غــاښ عاج موقعیت لري. چې د مینا پــه پرتله نرم دی. د غاښ په دننه برخه کې عصبي رشــتې او د ویني رګونه موجودې دي. (۳-۱) شکل ته ځیر شئ.



د غاښونو ډولونه: په هرې ژامې کې د مخې څلور غاښونه د ثنایا په نامه یادیږي چې د خوړو په پرې کولو کې اهمیت لري. د ثنایا په دواړو خواوو کې د انیاب په نامه یوه جوړه غاښــونه چې تر ټولو اوچت او څوکې یې تېرې دي، شــته او د خوړو په پرې کولو کې ونډه لري. د هغه تر شــا د کوچني اســیاب په نامه دوه جوړې غاښــونه او د هغه تر څنګ دلوی اســیاب په نامه درې جوړې غاښونه شته چې د خوړو د میده کولو او نرمولو دنده لري.

فعالیت:

د (۲-٤) شکل په لیدو سره د ځوانانو غاښونه په پام کې ونیسئ او لاندې جدول په خپلو کتابچو کې ډک کړئ.

د غاښونو ډولونه	شمېر	د غاښونو دندې

فکر وکړئ

خواړه څرنګه د غاښونو د خرابېدو لامل کیږي؟

ژبه: ژبه د خوړو څلور اصلي خوندونه، لکه: خوږوالی، ترووالی، ترېخوالی او مالګینوالی معلوموي. سربېره پر دې خواړه په خولې کې لاندې باندې کوي، د خولې لاړې ورسره ګډوي او همدا راز د خبرو کولو یوه مهمه وسیله ده.

د لاړو (لعابیه) غدې

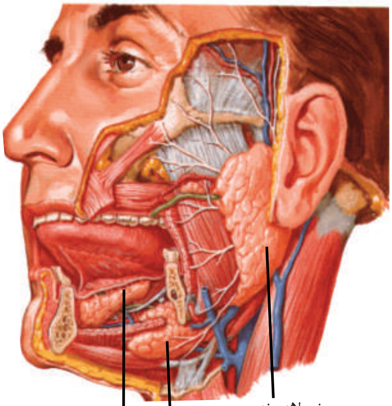
د خولې دننه درې غدې موجودې دي چې په خوله کې دخوړو له ننوتلو سره سم فعالیږي او لاړې ترشح کــوي. بــوی، خوند او ځینــې وخت د خوړو په هکله فکر کول هم دغه غــدې فعالوي. د خولې لاړې لاندې دندې تر سره کوي:

۱- خواړه اوبلن او پستوي تر څو خوند یې معلوم او تېرېدل یې اسانه شي.

۲- د امایلیز د انزایم په درلودو سره نشایسته پر کوچنیو مالیکولونو بدلوي.

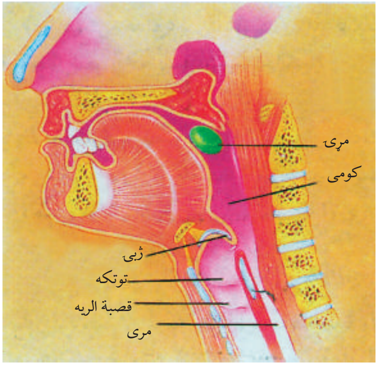
۳- تر یوې اندازې پورې د غاښونو مخ له بکتریا او غذایي موادو څخه پاکوي.

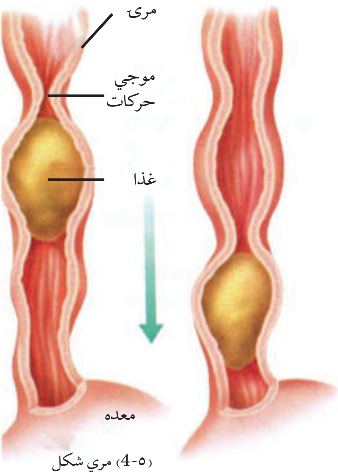
كومــي (**حلقوم**): ژول شــوي خواړه د ژبــې په مرســته كومي ته داخلېـږي. كومــي مــرۍ د خولې ســره نښــلوي. د پوزې ســورى او توتكى(حنجــره) هم د كومي ســره اړيكــه لري. د خــوړو د تېرېدو پر مهــال لــه كومي څخــه مرۍ ته د پوزې ســورى د ژبكى [1] او تنفســي لاره د كومي د ژبې د وروســتۍ برخې [2] په واسطه بندېږي چې توتكې (حنجرې) ته د خوړو د ننوتو مخه نيســي. ســترګې پوزې ته او له هغې لارې څخه كومي ته لاره لري. منځنۍ غوږ هم كومي ته لاره لري.



(۴–۴) انځور د خولې دلارو غدې

مــرۍ: مــرۍ د عضلې يو تيــوب دى چې په يو بالغ شــخص كــې څه نا څه ۲۵cm اوږدوالى لــري. د مرۍ غير ارادي حلقوي حركتونه ګېډې ته د خوړو د پورې وهلو لامل ګرځي. دغه حركتونه دموجــي حركتونو په نامه يادېږي. د مرۍ موجي حركتونه په ځينو حيوانــاتــو كې (زرافه او اوښ) د اوبو د څښــلو پــر مهال په څرګند ډول ليدل كيږي.





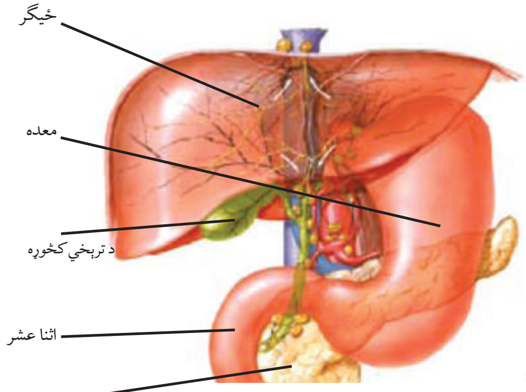
(4-۵) مري شكل

[1] Uvula
[2] Epiglotiss

معده: معده یو ارتجاعي عضلاتي غړی دی چې د نس کيڼ خوا ته او تر حجاب حاجز لاندې د ينې(ځيګر) ترڅنګ ځای لري. د معدې ځينې برخې د تېر د پنجرې د هډوکو په واسطه ساتل کيږي. د معدې دېوال له درې پوړه ښويو عضلاتي طبقو(طولي، حلقوي او مايل) څخه جوړ شوی دی چې د نوموړو عضلو انقباض او انبساط د معدې د موجي حرکاتو لامل کيږي او د معدې موجي حرکات د خوړو له هضمي شيرې سره د خوړو د مخلوطولو او کولمو ته يې د لېږدولو لامل ګرځي.

هضم په معده کې:

کله چې خواړه د مرۍ وروستۍ برخې ته ورسيږي، د خوړو د فشار له کبله د معدې خوله خلاصه او خواړه معدې ته ننوزي. د معدې خوله سمدستي بېرته تړل کيږي چې د خوړو د بېرته وتلو مخنيوی وکړي.



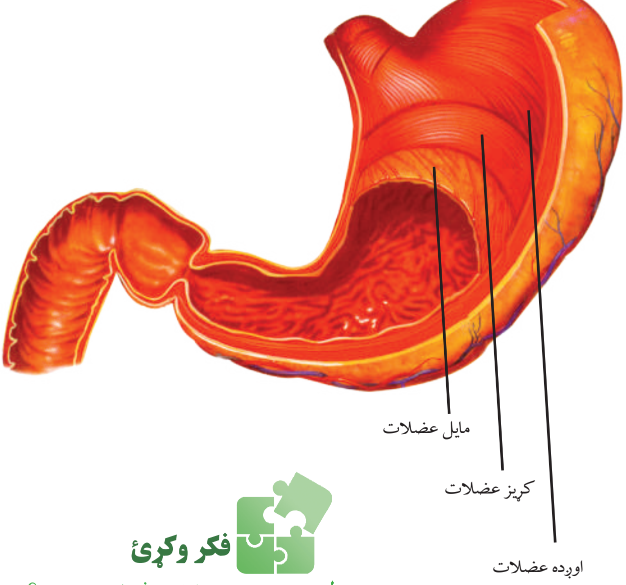
(۴-۶) انځور ځيګر او پانکراس سره د معدې اړيکې

د معدې د دېوال غدې د مالګې تېزاب يا هايدروکلوريک اسيد (HCL) توليدوي چې د معدې د موجي حرکاتو په مرسته خواړه په کې حل او د مايع په بڼه تبديليږي.

معده کولای شي له دوو څخه تر څلورو ليترو پورې هضمي توکو ته ځای ورکړي او په تدريجي ډول د هضم او جذب لپاره مناسب مقدار وړو کولمو ته ولېږدوي. د معدې دېوال د پيپسينوجن غير فعال انزايم ترشح کوي چې د معدې د تېزابو په موجوديت کې په فعال پيپسين انزايم بدليږي او پروتيني مواد په کوچنيو ماليکولونو تجزيه کوي. د معدې ځينې ځانګړې حجرې د لايپيز انزايم ترشح کوي، ترڅو شحمي مواد يو څه هضم کړي.

د معدې د تېزابو رول: د معدې تېزاب ځينې هغه بکترياوې له منځه وړي چې معدې ته داخليږي او د بدن له روغتيا سره مرسته کوي، غير فعال پيپسينوجن انزايم په فعال پيپسين انزايم تبديلوي. دمعدې حرکات د خوړو له مخانيکي هضم سره مرسته کوي

د معدې موجي حرکات په منظم ډول د معدې تر پايه صورت مومي. کله چې خواړه په ټاکلې اندازه هضم او انقباضي څپه (موج) د معدې تر پايه ورسيږه، د پليور دريڅه (د ګېډې او وړو کولمو ترمنځ دريڅه) خلاصه او پاسته شوي توکي وړو کولمو ته داخلوي. دريڅه د سختو او کلکو توکو د ننوتلو مخنيوی کوي، تر څو چې د معدې د انزايمونو او موجي حرکاتو په مرسته پاسته شي.



(۴-۷) انځور د معدې د دیوال پوړونه

فکر وکړئ

ولې د معدې ټپ (زخم) ژر نه جوړیږي؟

آیا اوبه، مالګې او ویتامینونه هضم ته اړتیا لري؟ ولې؟

که چېرې یو سړی د ورزش په وخت کې سر کښته ونیسي آیا له معدې څخه به یې خواړه راووځي؟ ولې؟

هضم او جذب په وړو کولمو کې

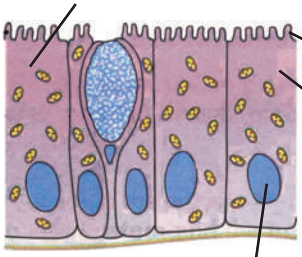
وړې کولمې یو پېچلی اوږد ټیوب دی چې په لویانو کې تقریباً شپږ متره اوږدوالی او ۲،۵ سانتي متره قطر لري، وړې کولمې د ګېډې په تش ځای کې تر معدې لاندې موقعیت لري چې د انزایمونو په مرسته د غذایي موادو غټې ټوټې په کوچنیو مالیکولونو باندې تبدیلوي او د هضم او جذب وړ ګرځي په دغه عملیه کې چې څو ساعته دوام کوي. نه یوازې د خوړو هضم کوونکي انزایمونه د معدې له دېوال څخه ترشح کېږي، بلکې دیني ترشحات او د پانکراس انزایمونه د صفروي مشترک کانال له لارې اثنا عشر[1] ته توییږي. ینه د صفرا په نامه یو شین رنګه مایع جوړوي چې له اوبو، آیونونو، شمحي تېزابونو او صفراوي مالګې څخه جوړه شوې ده.

صفراوي مایع شحمیات حلوي او د لایپیز انزایم په واسطه یې دتجزیې زمینه برابروي. دیني او پانکراس موقعیت په (۴-۶) شکل کې وګورئ.

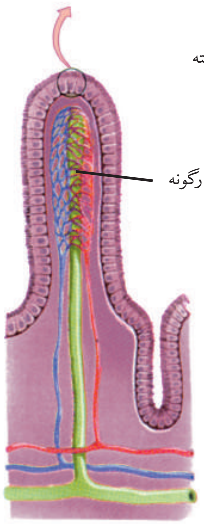
د وړو کولمو د دېوال داخلي پوښ بخملي شکله ګونجې لري چې د کولمو د جذب کچه او د هضم شوو خوړو د جذب وړتیا زیاتوي. د لویو ګونجو پر مخ ګوتو ته ورته کوچنۍ ګونجې وجود لري چې د ویلي[2] په نامه یادېږي.

۱] Duodenum

۲] Villi



(۸-۴) شــکل ته ځیر شئ. دکوچنیو کولمو په پوښښي حجراتو کې د پلازمایي غشــا ګونجې د مایکروویلی [۱] په نامه وجود لري. لوېې ګونجــې او کوچني ویلــي ګان د کولمو د جــذب کچه ٦٠٠ واري زیاتوي. د هضم شوو خوړو مالیکولونه د ویلایي حجراتو په واسطه جذب او وېښــته ډوله رګونو(شــعریه عروق) ته ننوزي او د وینې له لارې د بدن ټولو حجراتو ته لېږدول کېږي.

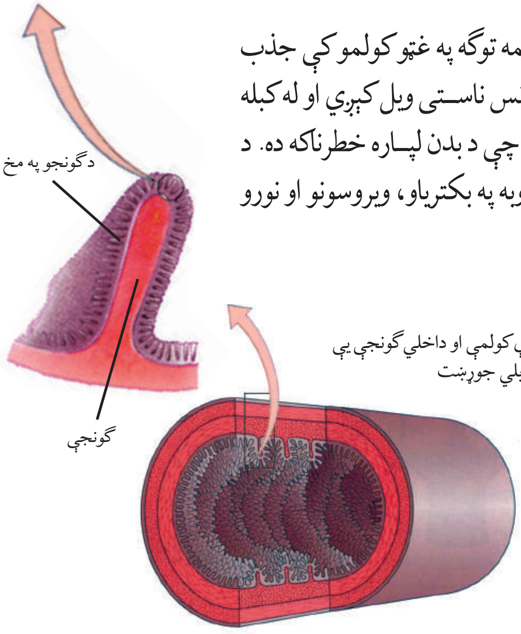


د یو ویلي جوړښت

غټې کولمې: نا هضم شوي غذایي توکي له کوچنیو کولمو څخه غټو کولمو تــه ننوزي. لوېې کولمې څه د پاســه یو متر اوږدوالی لــري. هغه توکي چې لویو کولمــو ته ننوزي له اوبو، نا هضم شــویو خوړو، لکه: غوړیــو، پروټینونو، الیافو او نباتي ســلولوز څخــه عبارت دي. په غټو کولمو کــې د خوړو هضم صورت نه نیســي خو اوبه او ځینې ویتامینونه پکې جذبېږي. یو زیات شــمېر بکتریاوې په نا جذب شــوو غذایي موادو کې ژوند کوي. چــې دغه بکتریاوې د بدن مهم وېتامینونــه جوړوي. غټې کولمې تولید شــوي وېتامینونه، د ســودیم او پتاشــیم ایونونــه او ٩٠٪ اوبــه د داخلــي محتویاتو څخه جــذب او اضافي توکي د ١٢ څخه تر ٢٤ ساعتونو پورې له بدن څخه باسي.

د هاضمي سیستم ناروغي

نس ناســتی او قبضیت: کله چې اوبه په منظمه توګه په غټو کولمو کې جذب نشــي او په پرله پســې ډول دفع شي، دغه حالت ته نس ناســتی ویل کېږي او له کبله یــې بــدن اوبه او د اړتیا وړ مالګې له لاســه ورکوي چې د بدن لپــاره خطرناکه ده. د نس ناستي یو شمېر لاملونه دادي، چې خواړه او اوبه په بکتریاو، ویروسونو او نورو میکروبونو سره ککړېږي.

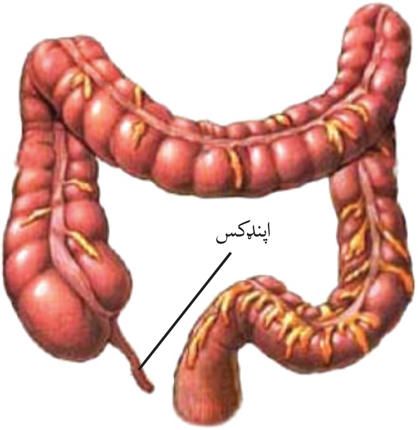


د (۸-۴) انځور وړې کولمې او داخلي ګونجې یې او د وړو کولمو د ویلي جوړښت

---
[۱] Microvilli

له یو شمېر درملو او خوړو سره حساسیت هم د نس ناستي د ناروغۍ لامل کېږي. پر نس ناستي باندې اخته ناروغ ته د مایعاتو او مالګې ورکول ضروري دي. ډاکتر ته د ناروغ تر رسېدو پورې باید هغه ته د ORSمحلول یا په یو لیتر اوبو کې له لږې مالګې سره دوه موټۍ اوړه وایشول شي او په پرله پسې ډول ورکړ شي.

د نس ناستي پر خلاف د غټو کولمو له خوا د زیاتو اوبو جذبول د غایطه توکو د کلکېدو لامل کېږي چې په سخته دفع کېږي. دغه حالت ته قبضیت وایي. قبضیت د غټو کولمو د حرکاتو د کموالي له کبله هم منځته راځي. همدا راز روحي فشار، د اعصابو ناراحتي او د کولمو د پرازیتونو ناروغۍ هم ددې ناروغۍ لامل ګرځي چې په ناروغ کې د اشتها کموالی، سر دردي او کانګې پیدا کېږي. د سبو، تازه مېوو او د سبوس لرونکې ډوډۍ خوړل د قبضیت مخنیوی کوي.



(۹-۴) انځور غټې کولمې

د اپنډکس مېکروبي کېدل

تر معدې لاندې ښي خواته یو کوچنی تیوب د اپنډکس په نامه شتون لري چې له غټوکولمو د لومړۍ برخې سره نښتی وي. (ددې څېرکې (۹-۱) شکل وګورئ.) ځینې وخت اپنډکس له یوې مایع څخه ډکېږي دننه یې بکتریاوې تکثر کوي چې د اپنډکس د میکروبي کېدو، پړسوب او د سخت درد لامل کیږي. معمولاً د جراحی له لارې د اپنډکس په پرې کولو د هغې درملنه کیږي. ددې ناروغۍ نښې دخوراک کموالی، د نامه په برخه کې سخت درد، کانګې او سپکه تبه ده. په دغه ناروغي کې که د ناروغ ښي پښه راټوله او ژر وغځول شي، د ډېر درد حس کوي.

د هاضمي سیستم روغتیا ساتنه (حفظ الصحه)

د هاضمي سیستم د ناروغیو د مخنیوي لپاره باید لاندې ټکي په پام کې ونیول شي:

د ځان او چاپیریال پاکوالي ته پاملرنه، له اودس ماتي څخه وروسته او له خوړلو څخه دمخه باید لاسونه په پاکو اوبو او صابون پرېمینځل شي. پاکې اوبه او پاک خواړه په پاکو لوښو کې وخوړل شي او د ډېرو تودو خوړو له خوړلو څخه ډډه وشي.

مېوې اوسابه په سم ډول د کلور او یا مالګې په محلول کې پرېمینځل شي او وروسته وخوړل شي.

ډېر زیات خوراک او د خوړلو پر مهال بېړه کول هم هضمي سیستم ته زیان رسوي. باید له هغې څخه په کلکه مخنیوی وشي.

د څلورم څپرکي لنډیز

- د انسان هضمي سیستم له دوو برخو څخه جوړ شوی دی.
- ۱. هضمي کانال (خوله، کومی، مری، معده، وړې کولمې او غټې کولمې)
- ۲. هضمي غدې (د خولې لعابیه غدې، د معدې او کولمو دننني غدې، ځیگر (ینه) او پانکراس).
- هغه بدلونونه چې د خوړو د هضم په عملیه کې رامنځته کېږي له دوو مېخانیکي او کیمیاوي ډولونو څخه عبارت دي.
- انسان د عمر له پلوه دوه ډوله غاښونه (د شیدو غاښونه او همیشنی غاښونه) لري.
- ځوانان د شکل او دندې په لحاظ څلور ډوله غاښونه(ثنایا، انیاب، کوچني اسیاب او لوی اسیاب)لري.
- درې ډوله لعابیه غدې د خولې په منځ کې ځای لري.
- د خولې لاړې خواړه پاسته او اوبلن کوي. نشایسته یې په کوچنیو مالیکولونو بدلوي او د غاښونو مخ پاکوي.
- لــه کومــې څخه مری ته د خوړو د تېرېدو په وخت کې دکومــې وړه ژبې او د تالو وړه ژبې په ترتیب سره د پوزې او د تنفس لار بندوي.
- د معدې دېوال له دریو، ښویو عضلاتي طبقو (اوږده، حلقوي او مایل) څخه جوړ شوی دی.
- د معدې تېزاب، پیپسینوجن په پیپسین باندې بدلوي.
- د جـذب عملیـه د هضمي کانال له دېوال څخـه دکوچنیو غذایي مالیکولـو تېرېدل او وینې ته د هغوی رسېدل دي.
- لویې گونجې، ویلي گانې او مېکروویلي گانې د موادو د جذبولو کچه زیاتوي.
- د نس ناستې لاملونه د اوبو او خوړو دککړتیا او له ځینو درملو او خوړو سره حساسیت دی.

د څلورم څپرکي پوښتنې

تشریحي پوښتنې

۱- د هضمي سیستم له ناروغیو څخه څنګه مخنیوی کولای شو؟

۲-کولمې څنګه جوړښت لري او خواړه په څه ډول هضموي؟

۳-معده په کوم ځای کې پرته ده، څومره ظرفیت لري او خواړه څنګه هضموي؟

٤- د خولې د لاړو دندې بیان کړئ.

٥- د هضم په عملیه کې د معدې د تېزابونو او انزایمونو رول ولیکئ.

٦- د تالو وړې ژبې او د کومې د وړې ژبې دندې له یو بل سره پرتله کړئ.

سمې او ناسمې پوښتنې

په خپلو کتابچو کې لاندې سمو پوښتنو ته د (ص) توری او نا سمو پوښتنو ته د (غ) توری ولیکئ.

۷- مېخانیکي او کیمیاوي هضم دواړه په معدې کې سرته رسېږي. ( )

۸- اپېنډکس یو کوچنی تیوب دی چې د غټې کولمې له لومړي برخې سره نښتی او تر ګېډې لاندې ښي خواته موقعیت لري. ( )

۹- ینه او پانکراس د خوړو هضموونکي انزایمونه تولیدوي. ( )

سم ځواب وټاکئ او په خپلو کتابچو کې یې ولیکئ.

۱۰- د خوړو د څیرولو دنده د........... غاښونه په غاړه ده.

الف: ثنایا ب: انیاب ج: کوچني اسیاب د: لوی اسیاب

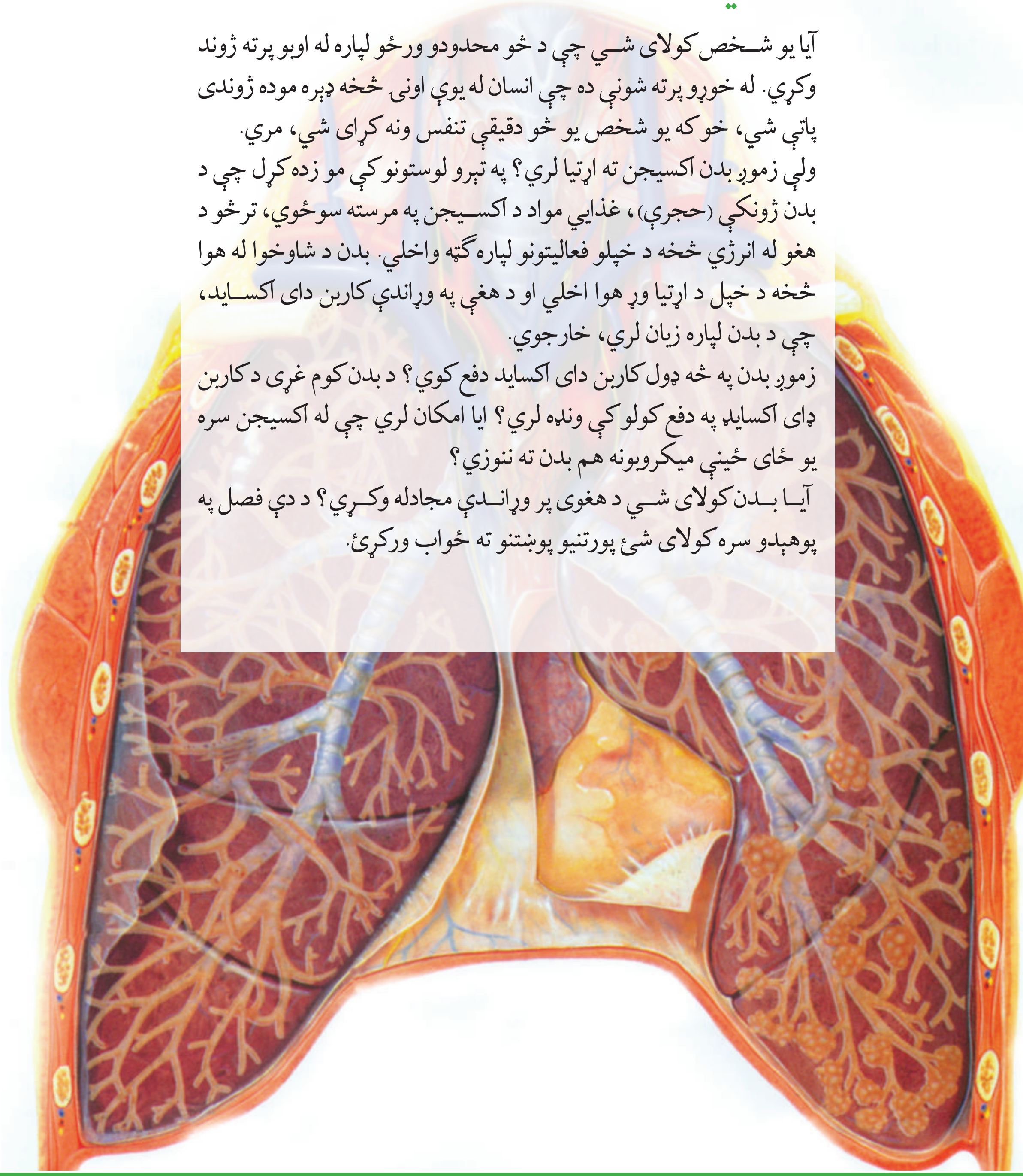
لاندې جملې په خپلو کتابچو کې په مناسبو کلمو سره ډکې کړئ.

۱۱- د معدې د دېوال غدې د .... او........... انزایمونه تولیدوي.

۱۲- د وړو کولمو د پوښښي حجراتو د پلازمایي غشا ګونجې............. نومېږي.

۱۳- د انسان د هضمي سیستم غړي په خپلو کتابچو کې رسم او د هغوی د مختلفو برخو نومونه ولیکئ.

پنځم څپرکی



تنفسي سیستم

آیا یو شــخص کولای شــي چې د څو محدودو ورځو لپاره له اوبو پرته ژوند وکړي. له خوړو پرته شونې ده چې انسان له یوې اونۍ څخه ډېره موده ژوندی پاتې شي، خو که یو شخص یو څو دقیقې تنفس ونه کړای شي، مري.

ولې زموږ بدن اکسیجن ته اړتیا لري؟ په تېرو لوستونو کې مو زده کړل چې د بدن ژونکې (حجرې)، غذایي مواد د اکسـیجن په مرسته سوځوي، ترڅو د هغو له انرژۍ څخه د خپلو فعالیتونو لپاره ګټه واخلي. بدن د شاوخوا له هوا څخه د خپل د اړتیا وړ هوا اخلي او د هغې په وړاندې کاربن دای اکسـاید، چې د بدن لپاره زیان لري، خارجوي.

زموږ بدن په څه ډول کاربن دای اکساید دفع کوي؟ د بدن کوم غړی د کاربن ډای اکسایډ په دفع کولو کې ونډه لري؟ ایا امکان لري چې له اکسیجن سره یو ځای ځینې میکروبونه هم بدن ته ننوزي؟

آیا بـدن کولای شـي د هغوی پر وړانـدې مجادله وکـړي؟ د دې فصل په پوهېدو سره کولای شئ پورتنیو پوښتنو ته ځواب ورکړئ.

د تنفسي سیستم د غړو جوړښت او دندې

د انسان تنفسي سیستم د هوا له لارو او سږو څخه عبارت دي.

کله چې هوا د پزې له لارې بدن ته ننوزي له کومې او حنجرې څخه تېرېږي او د قصبة الريې او برانشونو له لارې سږو ته رسېږي. په هوايي کڅوړو کې، چې د سږو په منځ کې ځای لري. د غازونو تبادله صورت مومي. د تنفسي سیستم غړي او دندې یې په لاندې توګه معرفي کیږي:

د پزې تشه: هغه هوا چې پزې ته ننوزي د لزجی مایع او په پزه کې د ننه د نريو وېښتانو (سیلیا) په واسطه تصفيه، توده او نمجنه کېږی او همدارنګه خاورې، دوړې او میکروبونه چاڼېږي.

کومې [1]: د تنفس په وخت کې له کومې څخه یوازې هوا تېرېږي. څرنګه چې د مخه مو ولوستل د غذايي موادو او اوبو د تېرېدلو پر مهال تنفسي لاره د کومې د ورې ژبې په واسطه ترل کېږي او خوراکي توکي د مرۍ په لوري ورل کېږي او حنجرې ته نه ننوزي.

حنجره (وچه غاړه) [2]: له کومې څخه وروسته وچه غاړه موقعیت لري چې دوې پردې یا د غږ (صوت) تنابونه لري. غږ دصوتي پردو د رپېدو او د هغو عضلو د انقباض او انبساط له کبله چې ورسره نښتي دي، تولیدیږي. د غږ د تنابونو جوړښت په نارينه او ښځو کې توپیر لري. دا توپیر د هغوی د غږ د توپیر لامل کېږي. باید زیاته شي چې د سګرټو او د چلم څښل د غږ پردوته زیان رسوي.

فکر وکړئ

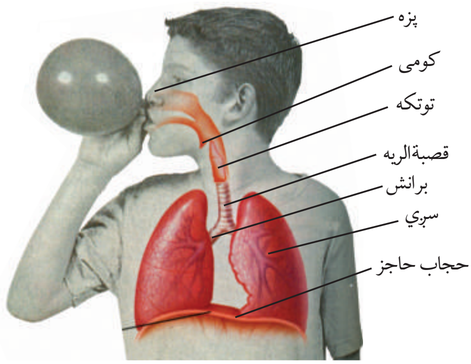
په حنجره کې دوې عضلاتي پردې موجودې دي چې صوتي تنابونه ورته ویل کېږي. له دغې برخې څخه د هوا تېرېدل د صوتي تنابونو د رپېدو او د غږ د تولید لامل ګرځي. ستاسې په نظر آیا انسان د هوا د خارجېدو یا د هوا د داخلیدو پر مهال خبرې کولای شي؟ ولې؟

قصبة الريه [3]: یوه کرپندوکي(غضروفي) تشه لوله ده چې له حنجرې څخه وروسته موقعیت لري او هوا ور څخه تېرېږي. قصبة الريه د ۲،۵ سانتي مترو په شاوخوا کې قطر او ۱۱ سانتي متره اوږدوالی لري. پاسنۍ برخه یې حنجرې او ښکتنۍ برخه یې په دوو کینو او بنې برانشونو [4] پورې چې هوا سږو ته لېږدوي نښتې ده. د قصبة الريې دننه سطحه د نمجنو وېښتانو (سیلیا) په واسطه پوښل شوې ده چې د مېکروبونو، خاورو او دوړو له چاڼولو سره مرسته کوي او سږو ته د هغوی د ننوتلو مخه نیسي.

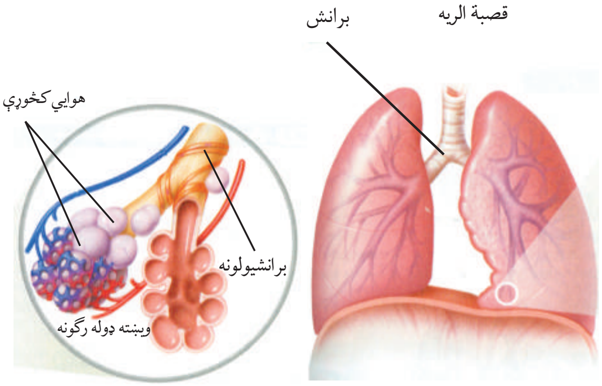
د قصبة الريې وروستۍ برخه په دوو څانګو یا برانش وېشل کېږي. ښی برانش ښي سږي ته او کیڼ برانش یې کیڼ سږي ته ځي.

۱] Pharynx
۲] Larynx
۳] Trachea
۴] Bronchus

سږي [۱] : سږي له هوا څخه ډک سفنجي ډوله ارتجاعي بالونونه دي چې د ټټر دننه د زړه ښي او کيڼ خوا ته د حجاب حاجز د پاسه موقعيت لري. برانشونه د سږي په دننه د برانشيولونو [۲] په نامه پرکوچنيو څانګو ويشـل کېږي. په پای کې برانشـيولونه په هوايي کڅوړو پای ته رسيږي. هوايي کڅوړې د غازونو د تبادلې اصلي ځای دی. هره هوايي کڅوړه زيات وېښـته ډوله رګونه لري چې اخيستل شوی اکسيجن جذب او کاربن ډای اکسـايد چې د بدن له حجراتو څخه اخيسـتل شـوی دی، د هوايي کڅوړو د ننه ازادوي. هر سـږی په ميليونونو هوايي کڅوړې لري. د سـږو دکڅوړو عمومي سطحه له سلو مربع مترو څخه ډېره ده. يعنې د هغوی عمومي سـطحه د بدن د پوسـتکي پنځوس برابره ده. له همدې کبله پوره اندازه اکسيجن اخلي او کاربن ډای اکسايد خارجوي.



د (۱-۵) انځور تنفسي سيستم



د (۲-۵) انځور د سږو داخلي جوړښت

د تنفـس عمليه: د تنفس عمليه سـږو ته د هوا د داخلېدو (Inspiration) او له سـږو نه د هوا له وتلو (Expiration) څخه عبارت ده. دهوا په داخليدو د ټټر د قفس حجم زياتيږي چې له دې کبله د ټټر د پنجرې داخلي فشـار ټيټيږي. برعکس د ټټر د قفس دحجم په کوچني کېدو د ټټر په دننه کې د هوا فشار زياتيږي او له سږو څخه د هوا د وتلو لامل ګرځي. په سږو کې د غازونو تبادله سر ته رسيږي. يو ځوان انسـان په يوه دقيقه کې له ۱۲ نه تر ۲۰ ځلو پورې سـا اخلي. د سا اخيستلو شمېر د استراحت په وخت کې کميږي او دکار او ورزش په وخت کې زياتيږي.

۱] Lungs
۲] Bronchioles

د وينې په واسطه د ګازونو لېږدېدل

اکسيجن ډېرى د هيموګلوبين په واسطه لېږدول کېږي چې د وينې په سرو کرويياتو کې موجود دى. کاربن ډاى اکسايد په وينه کې ډېرى په پلازما کې دمحلول په بڼه لومړى زړه ته او له هغه ځاى څخه د اطراح لپاره سږو ته وړل کېږي.

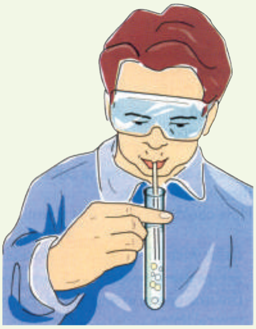
فعاليت

په هغه هوا کې د کاربن ډاى اکسايد د شتون ثبوت چې له سږو څخه خارجيږي.

۱- لږه چونه (چې اوبه ورته نه وي رسېدلې) په اوبو کې حل او بيا يې د کاغذي فلتر په وسيله چاڼ کړئ.

۲- د چونې اوبه په يوه ښيښه يي تيوب کې واچوئ او د يو کړکى (درګه) په واسطه يې د خو شيبو لپاره په هغه کې پو کړئ.

- د چونې په اوبو کې څه بدلون رامنځته کيږي؟
- څنګه پوه شو چې دا بدلون د هغې هوا له کبله دى چې له سږو څخه وتلې ده؟



د (۳-۵) انځور د کاربن ډاى اوکسايد د شتون ثبوت په سږو کې

د تنفسي سيستم ځينې معمولي ناروغۍ

والګى [۱] : د والګي د ناروغۍ عامل يو ډول ويروس دى چې د الکترون مېکروسکوپ په وسيله ليدل کېږي او په هر موسم کې موجود وي. ددې ناروغۍ عامل د خولې د لاړو او د پزې د اوبو په وسيله د ټوخي او پرينجېدلو په وخت کې خارجيږي. که يو روغ انسان په ويروس باندې ککړه هوا تنفس کړي د والګي په ناروغۍ اخته کېږي.

شخصي روغتيا ساتنه د والګي او هغه ته د ورته نورو ناروغيو له مخنيوي سره مرسته کوي.

انفلونزا [۲] : د انفلونزا د ناروغۍ عامل يو بل ډول ويروس دى چې د والګي له ويروس سره توپير لري. په دې ناروغۍ کې سربېره پر هغو نښو چې د والګي په ناروغۍ کې ليدل کېږي، ناروغ سخته تبه او سر دردې لري. همدارنګه د ناروغ پزه سوځي او نرۍ او ټينګه مايع يې له پزې بهيږي. د انفلونزا ناروغي د والګي په پرتله ډېر دوام کوي او ډېر استراحت ته اړتيا لري.

۱] Common Cold
۲] Influenza

توبرکلوز[1] : توبرکلوز یا د نري رنځ ناروغی تر او سه پورې د یوې سترې روغتیایي ستونزې په توګه مخ په ودې هېوادو کې پاتې شوې ده او که درملنه یې و نه شي د انسان د مړینې لامل ګرځي.
د نري رنځ ناروغي د بکتریا په واسطه منځ ته راځي او زیاتره د هوا د تنفس او د ناروغی په عامل باندې د ککړو ځاځکو په وسیله لېږدول کېږي.
همدارنګه نری رنځ د ککړو شیدو په خوړلو، ککړو لوښو، کالیو، د مخ وچولو ټوکر او نورو ککړو شیانو په وسیله روغ شخص ته لېږدول کېږي. د ناروغی نښې نښانې دوامداره ټوخی، د سا اخیستلو ستونزه، ستړیا، تبه، د اشتها کموالی، ډنګروالی، د ټټر خوږ، وینه لرونکي بلغم او نور دي.
نوو زېږېدلو ماشومانو ته د بي سي جي (BCG) واکسین کېږي چې د دې ناروغی په مقابل کې معافیت تر لاسه کړي، ځکه وقایه تر درملنې بهتره او ارزانه ده.

د وینې د دوران سېستم

د انسان بدن د لمبا، سندرو ویلو، مطالعې او د استراحت پر مهال خوراکي توکي، هورمونونه، ګازونه او فاضله توکي لېږدوي. د تنفسي سېستم له لارې جذب شوی اکسیجن او د هاضمې په سېستم کې د هضم او جذب لپاره چمتو شوي خواړه څنګه د بدن د غړو حجرو ته لار پیداکوي؟ د بدن حجرو ته د دغو موادو د لېږدولو ځواک د کومو غړو په واسطه تر لاسه کېږي؟ په تېرو ټولګیو کې مو د زړه په هکله ځینې مطلبونه لوستي دي.
وینه: د حیواناتو په بدن کې وینه مختلف توکي لیږدوي. د وینې حجم د عمر او جنس په پرتله توپیر کوي. د وینې حجم په ښځو کې له ٤،٥ څخه تر ٥،٥ لیترو پورې او په نارینه وو کې له ٥ څخه تر ٦ لیتر پورې رسېږي منحل غازونه لکه اکسیجن له سږو څخه د بدن ټولو نسجونوته او کاربن ډای اکساید د بدن له نسجونو او حجرو څخه سږوته د وینې په واسطه لېږدول کیږي. وینه غذایي مواد، لکه: اوبه، مالګه، انتي باډي، آیونونه، انزایمونه، هورمونونه او له کاره وتلي زیاتي توکي د بدن له یوځای څخه بل ځای ته لېږدوي. وینه یو ارتباطي نسج دی چې له دوو برخو یعنې مایع او جامد څخه جوړه ده چې مایع برخه یې د وینې پلازما او جامده برخه یې د وینې د کرویاتو یا حجراتو څخه جوړه شوې ده.

---
[1] Tuberculosis

د وينې اجزاوې

د وينې پلازما: بوسو ته ورته ژيړ رنګه مايع ده چې د وينې ۵۵ فيصده حجم جوړوي او غذايــي منحل مواد، لکه: قندونه، پروتينونه، ويټامينونه، هورمونونه، غازونه او معدني توکي لري. هغه جامده برخه چې په پلازما کې لامبو وهي د وينې د کروياتو په نامه ياديږي.

د وينــې کرويات: د وينې کرويات د وينې ٤٥ فيصده حجم جوړوي. د وينې کرويات په درې ډوله دي: ســره کرويات [۱]، ســپين کرويات [۲] او دمويه صفحات [۳]. د وينې د کروياتو عمده ځانګړتياوې په (۱-۵) جدول کې ښودل شوي دي.

(۴–۵) انځور د وينې د کروياتو ډولونه

۱] Erythrocytes
۲] Leucocytes
۳] Thrombocytes

(۱ - ۵) جدول د وينې د کروياتو عمده ځانګړتياوې

د حجرې ډول	د جوړېدو ځای	په هر ملي لېتر وينه کې شمېر	دنده	نوري ځانګړتياوې
سره کروبات	د هډوکو په مغز کې	د ۵ څخه تر ۶ میلیونه پورې	د O_2 او غذايي موادو لېږدول	بالغه یا پخه حجره هسته نه لري. عمر يې تر ۱۲۰ ورځو پورې وي. په هره ثانیه کې په میلیونونو سره کرویات له منځه ځي او په همدې شمېر بیا جوړېږي.
سپين کروبات	زیاتره د هډوکو په مغز کې	۷۰۰۰ تر ۱۰۰۰۰	د ناروغی رامنځته کوونکو میکروبونو په وړاندې د بدن دفاع	هسته لرونکي دي او مختلف ډولونه لري. له مېکروبونو سره په مختلفو لارو مبارزه کوي او له سرو کروياتو څخه لوی دی.
دمویه صفحات	د هډوکو په مغز کې	له ۱۵۰۰۰۰تر ۵۰۰۰۰۰	د وينې د پرنډېدلو او د وينې د بهېدو مخنيوی	هسته نه لري. عمر يې ډېر لنډ دی او غیر منظم شکلونه لري.

فکر وکړئ

۱- د کوم ډول کروياتو شمېر له نورو ډولونو څخه زيات دی؟ د هغو اهميت په څه کې ګورئ؟

۲- که د چا وينه د ټپ له امله جاري او وينه يې ونه دربږي، فکر وکړئ چې د هغه د وينې په کومو کروياتو کې ستونزه موجوده ده؟ څرګنده يې کړئ.

۳- که چيرې کوم مېکروب زموږ بدن ته ننوزي، د کوم ډول کروياتو شمېر زياتيږي او ولې؟

د وینې ګروپونه

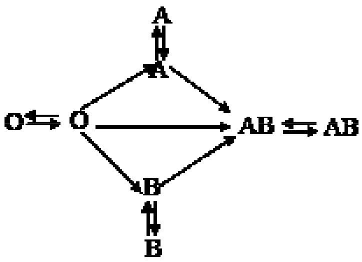
ځینې وخت یو ناروغ شخص د یوبل شخص وینې ته اړکیږي. په دغه صورت کې مهمه خبره داده چې د وینې ورکوونکي او وینې اخیستونکي ترمنځ باید د وینې د ګروپ سمون وجود ولري.

د انسان وینه پر AB, B, A او صفر ګروپونو وېشل کیږي. که چیرې د وینې اخیستونکي شخص وینه د وینې ورکوونکي شخص له وینې سره سمون ونه لري، د وینې اخیستونکي انسان د وینې د پړن کېدو لامل ګرځي، په نتیجه کې سخته تبه او د شریانونو بندوالی منځ ته راوړي چې ښایي د مړینې لامل شي. د وینې د انتقال دیاګرام په (۵-۵) شکل کې ښودل شوی دی. په دې دیاګرام کې وکتورونه د وینې ورکوونکي او وینې اخیستونکي ترمنځ د توافق ښکارندوی دی.

د Rh فکتور: یوه بله ماده دځینو وګړو په وینه کې شته چې لومړی پلا د Rhesus په نامه دیو ډول بیزوګانو په وینه کې کشف شوه. له همدې کبله د Rh فکتور په نامه یادیږي. د هغو وګړو چې وینه یې دغه ماده لري د Rh مثبت (+Rh) او هغه کسان چې وینه یې دغه ماده نه لري د Rh منفي (-Rh) په نامه یادیږي. کیدای شي د څلورو ګروپونو AB,B,A,O هر یو Rh مثبت او یا Rh منفي اوسي. دغه فکتور د وینې په لیږدولو کې هم په پام کې نیول کیږي. هېڅکله د Rh مثبت وینه Rh منفي وینې ته نشو ورکولای.

د وینې رګونه: له منشعبو ټیوبونو څخه عبارت دي چې د بدن په ټولو برخو کې شتون او په منځ کې یې وینه جریان لري. د وینې رګونه په درې ډوله دی: وریدونه، شریانونه او وېښته ډوله رګونه.

شریانونه [1]: هغه رګونه دي چې له زړه څخه وتلي او د بدن په ټولو برخو کې وېشل شوي دي. شریانونه پاکه وینه (زیات اکسیجن لرونکي وینه) د بدن ټولو برخو ته رسوي. ریوي شریان یوازنی شریان



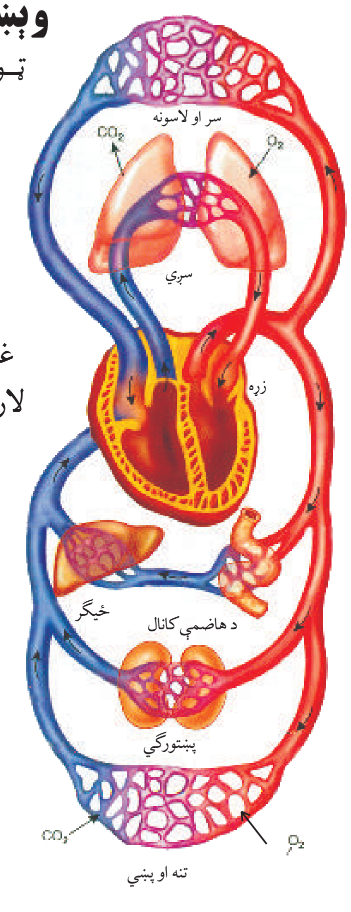
د (۵-۵) انځور د وینې د لیږدونې دیاګرام

[1] Arteries

دی چې ناپاکه وینه (د لږ اکسیجن او زیات کاربن ډای اکسایډ لرونکې) له زړه څخه سږو ته رسوي. شریانونه پیړ دیوال لري او د بدن د سطحې په پرتله په یو څه ننوتلې برخه کې موجود دي.

وریدونه [1]: هغه رګونه دي چې د بدن له بېلابېلو برخو څخه ناپاکه وینه ټولوي او زړه ته يې رسوي. پرته له ریوي ورید څخه، نور ټول وریدونه ناپاکه وینه لري. ریوي ورید پاکه وینه له سږو څخه زړه ته رسوي. ډیر وریدونه په خپله لاره کې دریڅې [2] لري چې د وینې د راګرځیدو مخه نیسي. وریدونه د شریانونو په پرتله نری دیوال، د وینې لږ فشار او د بدن تر پوستکي لاندې موقعیت لري.

وېښته ډوله رګونه [3]: شریانونه چې له زړه څخه راوځي، ټول بدن ته ځي او په کوچنیو څانګو وېشل کیږي. دغه کوچنۍ څانګې بیاهم په کوچنیو څانګو وېشل کیږي. په پای کې د بدن په نسجونو کې د حجرو ترڅنګ هومره نري او نازکه کېږي چې له مېکروسکوپ څخه پرته يې لیدلای نه شو. دغه وېښتو ورته نریو رګونوته وېښته ډوله ویل کیږي. وېښته ډوله رګونه د بدن په ټولو برخو کې شته. د وینې او نسجونو ترمنځ د غذایي موادو جذبېدل اود غازونو بدلېدل د وېښته ډوله رګونو له لارې سرته رسیږي.



(٦ - ٥) انځور د وینې د کوچنی او لوی دوران مسیر

1] Veins
2] Valves
3] Capillaries
4] Pericardium
5] Atriums
6] Ventricles

زړه(Heart): زړه لـه یـو ډول ځانګـړي مخططـي عضلـي ځخـه چـې د زړه د عضلـې پـه نامـه یادېـږي، جـوړ شـوی دی او د ټټـر د پنجـرې دننـه د سـږو ترمنځ لـږ کیڼ خواتـه واقـع او د پریکاردیـوم [۱] پـه نامـه د یـوې نازکـې پـردې په وسـیله احاطه شـوی دی. نومـوړې یـوه غبرګـه پـرده ده چـې لـه مایـع ځخـه ډکـه ده او زړه له سـولیدو ځخه سـاتي. د هرسړي زړه تقریباً د هغه د موټي په اندازه دی.

د زړه جوفونه: زړه په دوو ښـي او کیڼو برخو باندې وېشـل شـوی دی. دغه دوه برخې بیاهم په پلنوالي، په پاسـنی او ښـکتنی برخو وېشـل شوي دي. پاسـنی برخه چې نازک دیوال لري، د دهلیزونـو [۲] پـه نامه او لاندنی برخه چې پیړ دیوال لري، د بطنونو [۳] په نامه یادیږي. په دې ترتیب زړه په دوو برخو ښي دهلیز او ښي بطن او کیڼ دهلیز او کیڼ بطن باندې بېلیږي.

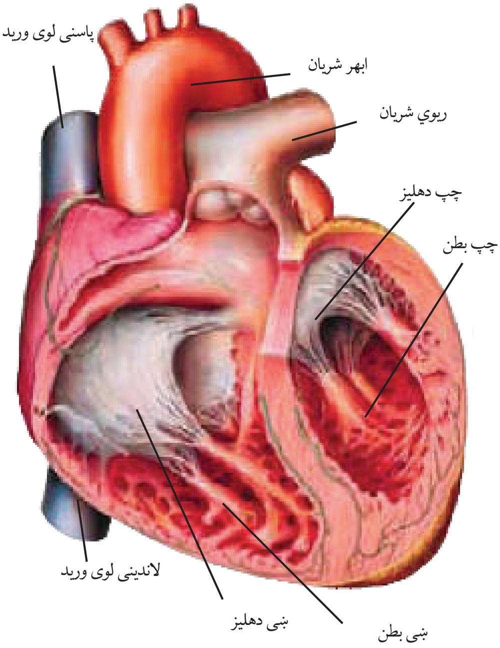
د زړه دریڅې: د زړه ښي او کیڼ جوفونه داسې واقع شوي دي چې یو دهلیز بل دهلیز او یو بطن بل بطن ته لاره نه لري. ښي دهلیز له ښي بطن سره او کیڼ دهلیزله کیڼ بطن سره د دریڅو په وسیله اړیکې لري.

د انسان زړه څلور دریڅې لري. چې دوه دریڅې د دهلیزونو او د بطنونو ترمنځ او دوه نورې دریڅې د بطنونو او لویو شریانونو ترمنځ واقع دي. د وینې حرکت تل د دریڅو د خلاصېدو او تړل کېدو په وسیله کنترولیږي او یوطرفه دي. د وینې د بهیر له امله دریڅې خلاصیږي او وینه ور ځخه تیریږي. دریڅې داسې ځای په ځای شوي چې د وینې د بېرته راګرځېدو مخه نیسي. د ښي دهلیز او ښي بطن ترمنځ درې پله لرونکي دریڅه [۴] او دکیڼ دهلیز او کیڼ بطن ترمنځ دوه پله یي دریڅه [۵] وجود لري د ریوي شریان [۶] او ښي بطن ترمنځ د ریوی شریان دریڅه او د کیڼ بطن او د ابهر شریان [۷] ترمنځ د ابهرشریان دریڅه موقعیت لري.

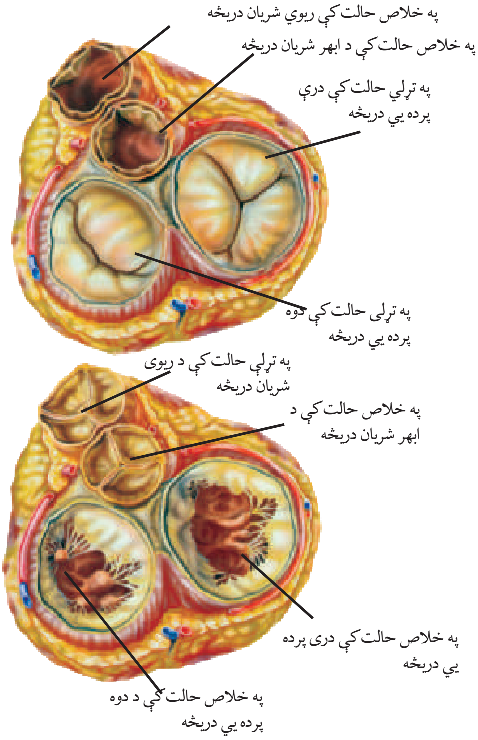
د زړه رګونه: زړه د بدن ټولو برخو ته وینه پمپ کوي. ایا پوهیږئ چې د زړه حجرې د اړتیا وړ وینه په څه ډول اخلي؟ د زړه د اکلیلی شریان [۸] له لارې چې له ابهر شریان ځخه سرچینه اخلي، د زړه د عضلې ټولو برخوته وینه رسوي. زیاتي توکي او CO_2 د اکلیلی وریدونو په وسیله اخلي او د زړه ښي دهلیز ته لیږدول کیږي.

۱] Pericardium
۲] Atriums
۷] Aorta
۳] Ventricles
۴] Tricuspid
۸] Coronary
۵] Bicuspid
۶] Pulmonary Artery

د زړه د فعالیت دوران: وینه زړه ته له راتګ وروسته تر بېرته وتلو پورې یو دوران کوي، چې اغېزه یې د زړه په ضربان کې څرګندیږي. وینه په بدن کې له دوران څخه وروسته د زړه د وریدونو له لارې ښې دهلیزته ځي. وروسته د زړه په هر ضربان کې د زړه دهلیزونه راټولیږي (منقبض کیږي) او وینه بطنونو ته ځي. د وینې له فشار سره د دهلیزونو او بطنونو ترمنځ دریځې(درې پله یې او دوه پله یې)خلاصیږي. وروسته د بطنونو په ډکېدو سره دریځې راټولیږي. په دې حالت کې دوه او درې پاټکیزې (پله یې) دریځې په کلکه ترل کیږي او یو غږ تولیدوي چې هغه د زړه لومړی غږ دی. وروسته د لوی شریان او د ریوي شریان دریځې خلاصیږي او وینه له کیڼ بطن څخه لوی شریان ته او له ښي بطن څخه ریوي شریان ته ننوزي. په دغه حالت کې دا دریځې په کلکه ترل کیږي ترڅو په بطنونو کې د وینې د بېرته ګرځېدو مخنیوی وکړي. کوم غږ چې د هغې له کبله منځ ته راځي د زړه دویم غږ دی. وروسته بیا له یوې ثانیې نه د لږ وخت لپاره زړه استراحت کوي.



(۷-۵) انځور د انسان زړه



(۷-۵) انځور د زړه دریځې

فعالیت

یو قیف واخلئ اوخوله یې پر کاغذ یا پلاستیک بنده کړئ. د قیف په وروستی برخه کې یوپیپ وترئ. د قیف خوله پر زړه او د پیپ خوله خپل غوږ ته ونیسئ. د زړه غږ ښه ښکاره اوریدل کیږي. زده کوونکي باید د زړه لومړی او دویم غږ واوري اود هغوی دولونه تشخیص او بیان کړي. که چیرې پر رګونو باندې په تېره بیا د لاس د بند پر رګ ګوته کېښودل شي په رګ کې د زړه د ضربان اغېزه احساسیږي چې د نبض په نامه یادیږي.

د انسان زړه په عادي حالت کې په هره دقیقه کې لږ او ډېر ۷۰ ځلې ټوپونه وهي. د درونډ کار او ورزش او یا د تبې په وخت کې د زړه ضربان زیاتیږي. د دښتي مږو زړه په هره دقیقه کې ۲۰۰-۴۰۰ ځلې او د فیل زړه چې یو لوی حیوان دی، ۱۲ ځلې ټوپونه وهي.

فکر وکړئ

ولې په مختلفو شرایطو کې د وګړو د نبض شمېر، د بیلګې په ډول د استراحت او د ورزش په حالت کې، یو له بل سره توپیر لري؟

د وینې دوران: د وینې دوران په دوو برخو، لوی دوران او کوچني دوران، وېشل کیږي. څرنګه چې په (۸-۵) شکل کې وینئ، د وینې د جریان عملیه د زړه له کیڼ بطن څخه د بدن ټولو برخو ته او د هغې راګرځېدل د زړه ښي دهلېز ته د وینې د لوی دوران په نامه یادیږي. د وینې د جریان عملیه د زړه له ښي بطن څخه سږو ته او له سږو څخه د زړه کیڼ بطن ته د کوچني دوران په نامه یادیږي.

لمف [1]: زړه د وینې د هر پمپ پر مهال د زیات فشار له امله یوه اندازه منحل مواد د وینې ته ډوله رګونو له نازک دیوال څخه د نسجونو په تش ځای کې توییږي او بېرته رګونوته نه ورځي. د وینې سپین کرویات د وینې ډوله رګونو له دیوال څخه د نسجونو تشې ته ننوزي.
د نسجونو په تش ځای کې موجود مواد لمفاوي مایع جوړوي چې ځانګړو رګونو (لمفاوي رګونو) ته ننوزي اوبیا د وینې جریان ته رسیږي. لمفاوي رګونه دریځې لري چې لمف ته د وینې په لوري حرکت ورکوي او د هغه د راګرځېدو مخه نیسي. لمفاوي رګونه په خپله لاره کې له لمفاوي غوټو څخه تېریږي چې په دغه غوټو کې سپین کرویات موجود دي او کولای شي وینې ته له ورغلو مېکروبونو سره مبارزه وکړي.

۱] Lymph

د وینې د دوران ستونزې

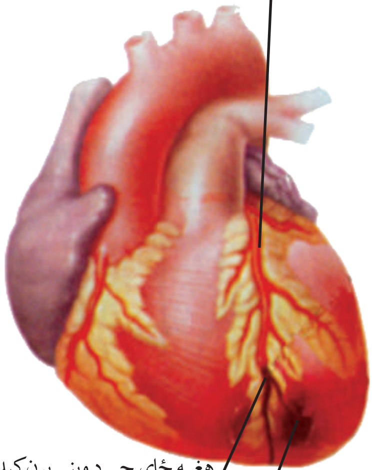
هر کال په سل ګونو زره انسانان د چاغوالي او د وینې د لوړ فشار له امله مري.

د وینې د دوران ستونزې د سګرټ څکولو، په وینه کې د کلسترولو (د وینې غوړ) د اندازې لوړ والی، روحي فشار او د ورزش د کموالي له کبله منځ ته راځي. رغنده غذايي رژيم او منظم ورزش کولای شي د وینې د دوران ستونزې تر يوې کچې لرې کړي.

د زړه حمله: د زړه حمله د زړه د شریان د بندېدو له امله چې د زړه حجرو ته د وینې او اکسیجن د نه رسېدو لامل کېږي منځته راځي د زړه د شریان بندیدل [1] هغه وخت منځ ته راځي چې د وینې د رګونو په دننه دیوال کې کلسترول د یو پوښ په ډول جوړېږي. د کلسترول تولیدېدل د وینې د رګونو د قطر پېړوالي او نرموالي کموي. د وینې د بهیر ورو والی د زړه په حجراتو کې د اکسیجن د کموالي لامل کېږي. پرته له اکسیجن څخه د زړه حجرې ډېر ژر له منځه ځي. کله چې د زړه حجرې په پوره اندازه له منځه لاړې شي، زړه ښايي ودرېږي.

د وینې لوړ فشار [2] : زړه د انقباض (راکښل) په حالت کې وینه په ډېر زور شریان ته لیږدوي چې له دې امله د رګونو پر دیوال فشار راځي. دغه فشار ته د وینې فشار ویل کېږي او د فشار د کتلو د آلې [3] په وسیله د مټ له شریان څخه معلومېږي. په غیر نورمال ډول دوینې د فشار لوړېدل د وینې له لوړ فشار څخه عبارت دی.

د وینې فشار د زړه د حملې د زړه د دربېدو، مغزي سکتې او د پښتورګو د ناروغیو لوی احتمالي خطر دی.



(۹-۵) انځور اکلیلي شریان

1] Atherosclerosis
2] Hypertension
3] Manometer

د پنځم څپرکي لنډيز

- هوا د پزې، خولې، کومې، توتکې، قصبة الريې او برانشونو له لارې سږو ته ننوزي.
- سږي له هوا څخه ډک سـفنجي ډوله ارتجاعي بالونونه دي چې د ټټر د پنجرې په منځ کې د زړه ښي اوکيڼ خوا ته او د حجاب حاجز له پاسه موقعيت لري.
- برانشونه په سږو کې په برانشيولونو باندې وېشل کېږي.
- دخارجي تنفس په عمليه کې دوه مرحلې شاملې دي. سږو ته د هوا ننوتل او له سږو څخه د هوا وتل.
- د اکسيجن ډېره برخه د هموګلوبين په واسطه چې د وينې په سرو کروياتو کې موجود دی، د بدن حجرو ته لېږدول کېږي.
- دکاربن ډای اکسايد ډېره برخه د وينې په پلازما کې په منحل توګه لېږدول کېږي.
- د تنفسي سيستم معمولي ناروغي له والګي، انفلونزا او نري رنځ څخه عبارت دی.

د پنځم څپرکي پوښتنې

١- په سږو کې د غازونو تبادله په څه ډول سرته رسيږي؟
٢- هوا له کومو لارو څخه سږو ته ننوزي؟ په ترتيب سره يې نومونه واخلئ.
٣- د والګي او انفلونزا ترمنځ توپير څرګند کړئ.

د جملو تش ځايونه په خپلو کتابچو کې په مناسبو کلمو ډک کړئ.

٤- برانشونه د سږو په د ننه کې د .... په نامه په کوچنيو څانګو وېشل کېږي.
٥- د اوبو او خوراکي توکو د تېرېدو په وخت کې تنفسـي لارې د.......... په واسـطه تړل کېږي چې حنجرې ته د خوراکي موادو د ننوتلو مخه ونيسي.

سم ځواب وټاکئ او په خپلو کتابچو کې يې وليکئ.

٦- د اکسـيجن ډېره برخه د هموګلوبين په واسـطه، چې په................ وجود لري، د بدن حجروته لېږدول کېږي.

الف- د وينې دمويه صفحات　　　ب- د وينې سره کرويات
ج- د وينې سپين کرويات　　　د- د وينې پلازما

٧- په سږو کې د غازونو تبادله په.................... کې سرته رسيږي.

الف- برانشونه　　ب- ښي بطن　　ج- هوايي کڅوړې　د- هيڅ يو

اطراحیه سیستم

د ژوندیو موجوداتو د بدن حجرې راز راز فعالیتونه تر سره کوي چې له کبله یې زیانمن او بیکاره مواد رامنځته کېږي. دا مواد باید له حجرو څخه وایستل شي، ترڅو حجرې خپلــو حیاتي فعالیتونو ته پــه طبیعي توګه دوام ورکړای شــي. وینه دغه مختلف مواد راټولوي او اطراحیه غړو ته یې لېږدوي چې له بدن څخه ووځي.

یــو لــه دغو موادو څخــه کاربن ډای اکســاید دی. څرنګه مو چې د مخــه زده کړل د حجــروي تنفس له کبله کاربن ډای اکســاید په حجرو کې تولید او د ســږو له لارې د تنفس په واســطه بهر ته وځي. د بدن حجرې نــور زیانمن مواد هم تولیدوي چې باید له بدن څخه ووځي.

کوم مواد زیانمن دي او په څه ډول طرحه کېږي؟

د بدن کوم غړي زیانمن مواد دفع کوي او څنګه؟

اطراحیه غړي څه ډول جوړښت لري او په څه ډول یې باید ساتنه وشي؟

ددې څپرکي په پای کې کولای شئ چې نومړو پوښتنو ته ځوابونه ورکړئ.

د بدن د حجرو ضایعات: له هضم شوي او جذب شوي خوړو څخه د انرژۍ د تولید لپاره په بدن کې د حجرو د حیاتي عملیو په وسیله فاضله توکي تولیدیږي. په دې توکو کې کاربن ډای اکساید، امونیا، یوریا، اضافي مالګې، یوریک اسید او د بدن اضافي اوبه شاملې دي.
د بدن د حجرو د فاضله موادو دفع کول په بېلابېلو لارو ترسره کېږي، لکه: سږي، د بدن پوستکي، ینه، پښتورګي او غټې کولمې. لاندې جدول د بدن له مختلفو سیستمونو څخه د فاضله توکو خارجېدل (اطراح) له بدن څخه ښیي.
د فاضله توکو طرحه کول باید د ژوندیو موجوداتو له ډېرو مهمو عملیو څخه وګڼل شي. په دې عملیه کې پښتورګي مهم رول لري، پښتورګي وینه تصفیه کوي، د بدن د اوبو تعادل تنظیموي او د وینې فشار ثابت ساتي.

فاضله مواد	تولیدوونکې عملیې	دفع کوونکې برخه
اوبه او کاربن ډای اکساید	په بدن کې حجروي تنفس	سږي
مالګه، اوبه او یوریا	د پروټین هضم او د حجرو حیاتي فعالیت	پوستکی، پښتورګي او ینه

اضافي معلومات

د بالغ انسان بدن ۶ - ۵ لیتره وینه لري. ستاسې وینه په پښتورګو کې د ورځې ۳۵۰ ځلې دوران کوي. ستاسې پښتورګي د ورځې شاوخوا ۲۰۰۰ لیتره وینه فلتر کوي.

د بولي سیستم غړي

بولي سیستم له پښتورګو، حالبینو، مثانې او بولي مجرا څخه جوړ شوی دی.

پښتورګي

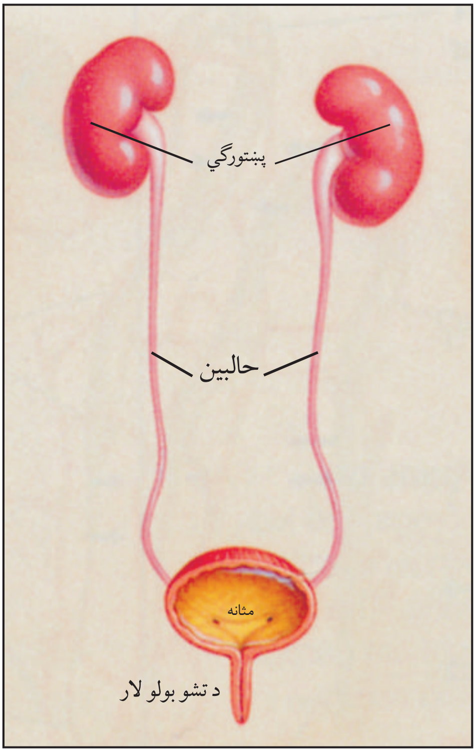
پښتورګي یوه جوړه غړي دي چې وینه له فاضله توکو څخه پاکوي. پښتورګي د ملا په برخه کې د ملا د تیر په دواړو خواوو کې د حجاب حاجز (دیافراګم) څخه ښکته او د شحمي نسجونو په منځ کې موقعیت لري چې د یوې نازکې پردې په واسطه پوښل شوي دي. نسواري رنګ او لوبیا ته ورته بڼه لري. د وینې رګونه او د تشو بولو د لېږدولو تیوبونه (حالبین) د پښتورګو په ننوتې برخې کې د پښتورګو دننه سره اړیکې لري.

حالبين [۱]: د تشــو بولو کانالونه دي چې ۳۰ ســانتي متره اوږدوالــی لــري او تشــې بولې له پښتــورګو څخــه مثانې ته لېږدوي.

مثانه [۲]:

کــه څــه نــا څه پېــږه ارتجاعــي کڅــوړه ده چې د شــمزۍ د وروســتۍ برخــې (لګــن خاصــرې) پــه تــش ځــای کــې پرتــه ده او د تشــوبولو پــه زیاتېــدو ســره پراخېــږي. د تشــوبولو د دفعــې پــه وخــت کــې د مثانــې ښــویې عضلــې کــیکاږل کېــږي او فشــار راولــي چــې د مثانې د عضلاتي حلقې یا ســفینکترونو [۳] له لارې تشــې بولې ووځي.

بولــي مجرا [۴]: یو نرۍ تیوب دی چې تشــې بولې له مثانــې څخــه بهر باســي. بکتریا د بولي مجــرا او د مثانې د عفونت (میکروبي کیدل) او د ســوي او خاربښــت لامل ګرځــي. کله کلــه د زیات تخریش له کبله په تشــوبولو کې وینه پیدا کېږي.



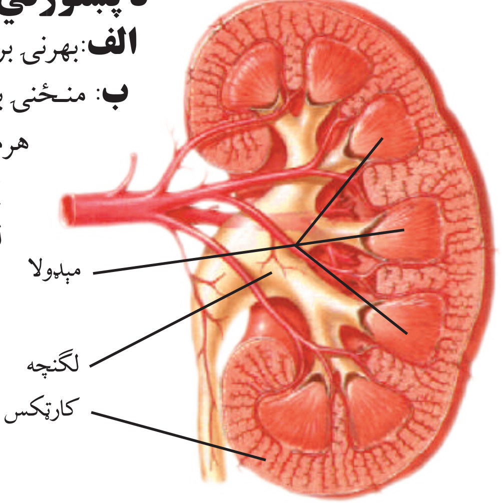
(۱-٦) انځور د اطراح سیستم

د پښتورګي جوړښت: په یو پښتورګي کې دري برخې لیدل کیږی:

الف: بهرنۍ برخه چې د کارټکس [۵] په نامه یادېږي.

ب: منځنۍ بــرخه د مېډولا [۶] په نامه یادېږي چې د پیرامید [۷] په نامه له هرم شکلو برخو څخه جوړه شوې ده.

ج: داخلي برخه د تشــوبولو د راټولولو تش ځایونه دي چې د لګنچې [۸] په نامه یادېږي او له حالبینو سره نښتي دي.



(۲-٦) انځور د پښتورګی جوړښت

۱] Ureters
۲] Urinary Bladder
۳] Sphincters
۴] Urethra
۵] Cortex
۶] Medulla
۷] Pyramid
۸] Pelvis

فکر وکړئ

ایا د تشوبولو اندازه په اوړي او ژمي کې یو شان وي؟ ولې؟

ایا د تشوبولو رنګ په اوړي او ژمي کې سره توپیر لري؟ ولې؟

نفرونونه: د پښتورګي جوړښتیز او چاڼیز واحدونه د نفرون [1] په نامه یادیږي چې په هر پښتورګي کې یې شمېر یو میلیون ته رسیږي. د هر نفرون په سر کې د ترلي محفظې دننه د وینښته ډوله رګونو په لومړي شبکه کې بومن کپسول [2] ځای لري. له دې کپسول څخه وروسته یو نری اوږد تاو شوی تیوب راځي چې په منځنۍ برخه کې مستقیم او بیا د U بڼه ځان ته نیسي. د وینښته ډوله رګونو دویمه شبکه ددې تیوب تر شاوخوا را تاو شوې چې د لومړۍ شبکې له وینښته ډوله رګونو سره نښلي. نفرونونه په پای کې د تشوبولو له ټولوونکو مجراوو سره نښتي دي. نفرونونه وینه چاڼوي او په ورځ کې له یو څخه تر دریو لیترو پورې تشې بولې تولیدوي.

(۳-٦) انځور د نفرون جوړښت

د تشوبولو جوړېدل: ناپاکه وینه د شریانونو له لارې پښتورګو ته ننوزي او په نفرونونو کې بهیږي. لومړی د لومړنی شبکې وینښته ډوله رګونو له لارې د پلازما برخه کې د تشوبولو نل (تیوب) ته ننوزي. په دې وخت کې ټول ګټور غذایي توکي، لکه: د اړتیا وړ قند، ایونونه، امینو اسیدونه او نور د وینې د دویمې شبکې وینښته ډوله رګونو په وسیله بېرته جذبیږي. په وینه کې نورې پاتې اضافي اوبه او زیانمن مواد لکه امونیا، یوریا، یوریک اسید، اضافي مالګه او د بدن نور اضافي کیمیاوي مرکبات د نفرونونو له تیوبونو څخه د لګنچې په تش ځای کې راټولیږي. هغه وینه چې له فاضله توکو څخه پاکه شوې وي د وریدونو له لارې له پښتورګو څخه خارجیږي.

۱] Nephron
۲] Bowman Capsule

د تشوبولو دفع کول: په پلویس (لګنچه) کې راټولې شوې تشې بولې د حالبینو له لارې مثانې ته راځي. کله چې په مثانه کې له ۲۰۰ څخه تر ۳۰۰ ملي لیتره تشې بولې را ټولې شي د هغې حجم زیاتیږي. د مثانې د داخلي سفینکترې عضلې په غیر ارادي توګه خلاصه او دتشو بولو دفع کولو ته اړتیا احساسیږي. د بهرنۍ سفینکتري عضلې ارادي دي او د انسان په غوښتنه خلاصیږي او بیا مثانه تشیږي. مثانه تر ۸۰۰ ملي لیترو پورې ځای لري، خو په دې وخت کې خوږیږي.

د پښتورګو ستونزې

د پښتورګو کاڼي: په پښتورګو کې کاڼي له کومه پیدا کیږي؟

د نفرونونو د نورمال د نه فعالیت له امله په تشوبولو کې اضافي توکي لیدل کیږي، لکه کلسیم، مګنیزیم، اضافي یوریک اسید چې کله د پښتورګو د لګنچې په تشو ځایونو کې رسوب او تبلور کوي او کاڼي جوړوي. پر مخکنیو ترسباتو باندې د نوو موادو رسوب د کاڼي د غټېدو لامل ګرځي. د اوبو او هوا شرایط، د غذا ډول او مصرفي اوبه په پښتورګو کې د کاڼي د پیدا کېدو لاملونه دي.

ځینی وخت واړه کاڼي د حالبینو له لارې مثانې ته رسیږي. کله چې کاڼي له حالبینو څخه تیریږي د هغوی تیرې څوکې حالب تخریش کوی او د شدید درد او د وینې بهیدو لامل کیږي. واړه کاڼي چې مثانې ته ننوزي له تشو بولو سره خارجیږي. که کاڼي غټ وي په لګنچې او یا حالب کې پاتې کیږي او د تشو بولو لاره بندوي.

نفریت [1]: ځینې ناروغۍ لکه د ستوني درد، له میکروبونو څخه را پیدا شوی زهر او د ناروغیو د لاملونو زیات او چټک فعالیت لکه په وینه کې بکتریا پښتورګو ته ډېر سخت زیان رسوي او په پښتورګو کې د نفریت په نامه سخته ناروغي منځ ته راځي. که چیرې پښتورګي په ښه شان فعالیت ونه کړي فاضله یا اضافي توکي په وینه کې پاتې کیږي. دا توکي د بدن پر نورو مهمو غړو، لکه زړه، اغېزه کوي. که چیرې پر خپل وخت یې درملنه و نشي د ناروغ د مړینې لامل ګرځي.

د پښتورګو د درملنې نوې لارې

ایا شونې ده چې له جراحۍ پرته د پښتورګي کاڼي له بدن څخه وایستل شي؟ په پخوا وختونو کې به ډاکترانو د ناروغ نس پرانستلو، پښتورګی به یې څیرې کاوه او کاڼي به یې ترې ویستل چې دا راز درملنه ډېره سخته وه. خو اوس له نوې تکنالوژۍ څخه په ګټې اخیستنې سره د ماورای صوت [2] د موجونو په وسیله د پښتورګي په دننه کې کاڼي ماتیږي او مات شوي کاڼي له تشوبولو سره خارجیږي. اوس هم غټ کاڼي له پښتورګو څخه د جراحۍ په وسیله ایستل کیږي.

۱] Nephritis ۲] Ultrasound

اضافي معلومات

د روغو پښتورگو د لرلو او د پښتورگو او مثانې د کاڼو د مخنیوي لپاره لاربنوونه کېږي چې:

۱- په زیات عمر کې له پروتیني توکو، لکه د غوښې، له ډېر خوراك څخه ډډه وکړئ.

۲- د هغو اوبو له څښلو څخه چې ډېر منرالونه لري، ډډه وکړئ. د داسې اوبو د منرالونو د کمښت لپاره هغه باید له ایشولو څخه وروسته وڅښل شي. ۳- ډېر ورزش وکړئ او بدني فعالیت ولرئ.

٤- زیات مایعات وڅښئ.

مصنوعي پښتورگې یا دیالیز (Dialysis)

د پښتورگو د خرابېدلو لامل په وینه کې د فاضله موادو زیاتوالی، د وینې مسمومیت، د ځینې درملنو په تېره بیا د انتي بایوتیکونو حساسیت په ځانگړې توگه د وینې د فشار ناخاپي ښکته کېدل او نور گڼل کیږي. په دې حالت کې پښتورگې له کاره لوېږي او بېړنۍ پاملرنې ته اړتیا لري. که نه، نو د دوو یا دریو ورځو په ترڅ کې د مړینې لامل گرځي. کله چې د ناروغ پښتورگې له فعالیت څخه پاتې شو، د هغه وینه د دیالیز د دستگاه په وسیله تصفیه کیږي. په دې ترتیب چې دناروغ وینه د وریدونو له لارې د دیالیز د دستگاه د سلوفان په نامه له یو تاوراتاو کاغذي نل څخه تېرېږي. دغه نلونه په یو لوښي کې چې د مالگې محلول لري ځای په ځای شوي دي. یوریا او اضافي مالگې د نلونو له دېوال څخه د مالگې محلول ته خپرېږي.

د ناروغ تصفیه شوې وینه یو ځل بیا د هغه بدن ته پمپ کیږي. دغه عملیه د دیالیز په نامه یادېږي، چې درد نه لري خو د بشپړې تصفیې لپاره څو ساعته وخت ته اړتیا ده او باید په اونۍ کې دوه وارې تر سره شي.

(٤-٦) انځور د وینې څخه د زایدو موادو د اطراح دستگاه (مصنوعي پښتورگې)

د پښتورگې پیوند: د ناروغ پښتورگې پر ځای د روغ پښتورگې پیوندول دي. د ناروغ پښتورگې پیوندول ډېر سخت کار دی. ځکه که د ناروغ بدن نوی پښتورگې پردی وگڼي نو دغه حالت ډېرې ستونزې منځ ته راوړي. ځکه د پښتورگو په پیوندولو کې د اشخاصو د وینې سمون په پام کې نیول کېږي.

د جراحۍ له عمل څخه مخکې د هغه شخص چې نوی پښتورگی اخلي، د پردیو عواملو په مقابل کې د بدن مقاومت د یوې اوږدې مودې لپاره را ټیټوي او بیا په تدریجي ډول د هغه د بدن مقاومت بېرته زیاتوي، ترڅو له نوي پښتورگي سره توافق حاصل کړي او د پیوند عملیه په ښه شان سرته ورسیږي.

د شپږم څپرکي لنډيز

- اطراحيه سيستم له پښتورگو، حالبينو، مثانې او د تشو بولو له مجراوو څخه عبارت دی.
- پښتورگي له بهرنيو، منځنيو او داخلي دريو طبقو څخه جوړ شوي دي.
- نفرون د پښتورگي مېکروسکوپي جوړښتيز او چاڼيز واحد دی.
- د پښتورگو نفرونونه د وينې زيانمن مواد تصفيه کوي. د بدن اوبه تنظيم او د وينې فشار ثابت ساتي.
- تشې بولې د پښتورگو د لگنچې له تش ځای څخه د حالبينو په وسيله مثانې ته لېږدول کېږي.
- د مثانې داخلي محتويات د تشو بولو د مجرا له لارې بهر ته تشېږي.
- ځينې وخت کلسيم، مگنيزيم، يوريک اسيد او داسې نور د لگنچو په تش ځای کې رسوب او سره يو ځای کېږي او د پښتورگي کاڼي جوړوي.
- د چاپيريال ځينې ککړونکي مواد، لکه: درانده فلزونه، او ځينې ناروغۍ او زهري مواد په وينه کې د پښتورگو د ناروغۍ لامل گرځي.

د ښپږم څپرکي پوښتني

۱- تشي بولي څه شی دي او څه ډول له وینې څخه جلا کېږي؟
۲- د پښتورګو وارو کانې د جراحی له عمل څخه پرته په څه ډول له بدن څخه ایستل کېږي؟
۳- د پښتورګي د تسلیخ په وخت کې د پښتورګي جوړښتونه په څه ډول مشخص کوئ؟ په رسم کې یې وښایاست.
٤- د خپل ځان او د خپلې کورنۍ د غړو د اطراحیه سیستم ساتنه څنګه کولای شئ؟
٥- په نفرون کې د وېښته ډوله رګونو لومړنۍ شبکه د وېښته ډوله رګونو له دویمې شبکې سره پرتله کړئ.

لاندې جملې په خپلو کتابچو کې په مناسبو کلمو ډکې کړئ.

٦- د پښتورګي چاڼکوونکی میکروسکوپي واحد د................. په نامه یادیږي.
۷- پښتورګي له دوو طبقو...............................او................. څخه جوړ شوي دي.

سم ځواب وټاکئ:

۸- د فاصله توکو ډېره برخه اوبه، مالګه او یوریا........................ له بدن څخه طرحه کوي.

الف: سږي ب: بدن پوستکی ج: غټې کولمې د: پښتورګي

۹- پلویس یا لګنچه د پښتورګي په............. کې ده.

الف: داخلي طبقه ب: منځنۍ طبقه ج: بهرنۍ طبقه د: حالبین

په خپلو کتابچو کې لاندې جملو ته، که سمې وي د (ص) توری او که ناسمې وي د (غ) توری ولیکئ.

۱۰- پښتورګي وینه تصفیه کوي، په بدن کې د اوبو، تعادل تنظیموي او د وینې فشار ثابت ساتي. ( )
۱۱- تشي بولي له مثانې څخه د حالبینو په وسیله په لګنچه کې تويیږي او له هغه لارې له بدن څخه طرحه کېږي. ( )
۱۲- تشي بولي له اوبو، یوریا، یوریک اسید، مالګې او نورو کیمیاوي مرکباتو څخه عبارت دی چې د بدن له وینې څخه د پښتورګو د نفرونونو په وسیله طرحه کېږي. ( )

اووم څپرکی

د اندوکراین سیستم

پخوا خلکو گومان کاوه چې عصبي سېسـتم د ژونديـو موجوداتو د مغلقو عملياتو کنټرولوونکی دی خو عالمان د ځينو عجيبو تغيراتو له کبله چې د جسم په فعاليت کې واقع کېږي او د عصبي سېستم پورې هيڅ اړه نلري حيران کړي وو، مثلاً: په دې فکر کې وو چې څه شی د قد د لنډوالي او لوړوالي سبب گرځي او څه شی سبب گرځي چې نارينه جنس او ښځينه جنس بلوغ ته رسوي؟ خو ځينې خلك ضعيف او ځينې نور پياوړي وي؟ آيا عصبي سېسـتم ددې واقعاتو سـبب گرځي؟ بالاخره معلومه شـوه چې يو بل سېسـتم هم وجود لري چې ددې واقعاتو سـبب گرځي. دا سېسـتم د اندوکراين سېستم يا داخلي څخوونکي غدې دي چې د عصبي سېستم سره يوځای کار کوي، دا غدې په بېلابېلو برخو کې، لکه: د دماغ لاندې، پښتورگو، معدې په وروستۍ برخه کې، په غاړه او د لگن خاصرې لاندې موقعيت لري.

د اندوکرايـن غـدې د بې کاناله غدو په نوم هـم يادېږي، ځکه چې دغه غدې بې له کومـې مجرا څخه مواد څخوي او راسـاً د وينې جريان تـه داخلېږي. څرنگه چې اندوکرايـن خپل ترشـحات مسـتقيماً د وينـې جريان يا د حجرې شـاوخوا مايع ته څخـوي نـو د بدن مختلف غړي په ډېر کم وخت کې تر اغېزې لاندې راولي. دغه غدې د کيمياوي موادو لرونکي وي چې دا مواد د هورمون په نوم يادېږي.

غده: يـوه يا زياتې مشـخصې حجرې چـې په داخل کې مواد توليد او ترشـح کړي د غدې په نوم يادېږي، چې عمده ډلگې يې د اکزوکراين (خارج څخوونکي غدې) او اندوکراين يا داخل څخوونکي غدې دي.

ددې څپرکي په لوستلو سره به وکولای شئ چې:

د اندوکراين سېستم او اړونده غدې وپېژنئ، د اندوکراين سېستم غدې له اکزوکراين غدو څخه توپير کړای شئ، هورمون تعريف کړای شئ ، د بېلابېلو هورمونونو رول سره آشنا شئ او د اندوکراين د غدو اهميت به درك کړای شئ.

د اندوکراین غدې [۱]

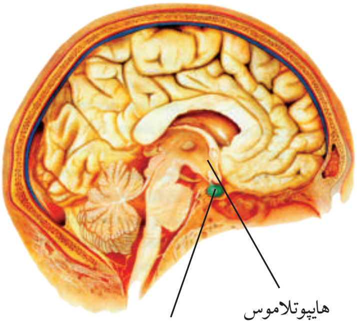
د اندوکراین سیستم د یو زیات شمیر کوچنیو غدو مجموعه ده چې د بدن په ټولو برخو کې خپرې شوې دي. نوموړې غدې د هورمون په نامه توکي ترشح کوي. هورمون کیمیاوي مواد دي چې د اندوکراین په حجروکې تولید او د وینې په وسیله د بدن په ټولو برخوکې حرکت کوی چې ترڅو تر پام لاندې حجرې ته ورسیږي. هغه حجرې چې هورمون پرې اغیزه کوي د هدف د حجرو په نامه یادیږي. د اندوکراین حجرې ځانګړې سوري او کانالونه نه لري او هغه هورمونونه چې له هغوی څخه ترشح کیږي په مستقیم ډول د وینې بهیر او یا د حجرې په شاوخوا مایع کې تویږي او د وینې د بهیر په وسیله د هدف حجرې ته رسیږي او هلته د هدف په حجره کې د عمل د سر ته رسولو لامل ګرځي.

د اندوکراین د غدو برعکس، نورې غدې چې د اګزوکراین [۲] په نامه ځانګړې مجرا یاکانال لري او د نوموړوکانالونو له لارې مواد د بدن د حجرو دننه یا دباندې چاپیریال ته لیږدوي، لکه: د خولو(عرق غدې، لعابیه غدې او هاضمي غدې. ځینې غدې لکه پانکراس هم اندوکراین او هم اګزوکراین دي.

د هایپوفیز یا نخامیې غده [۳]

نخامیه د اندوکراین یوه غده ده چې د مغز او هایپوتلاموس [۴] لاندې ځای لري. غټوالی یې دچنې د یوې دانې په اندازه دی. نخامیه غده د هورمون د تولید او ترشح لپاره د اندوکراین د نورو غدو په تحریک او کنترول کې مهمه اغیزه لري او د نورو غدو په پرتله ډیر هورمونونه تولیدوي.

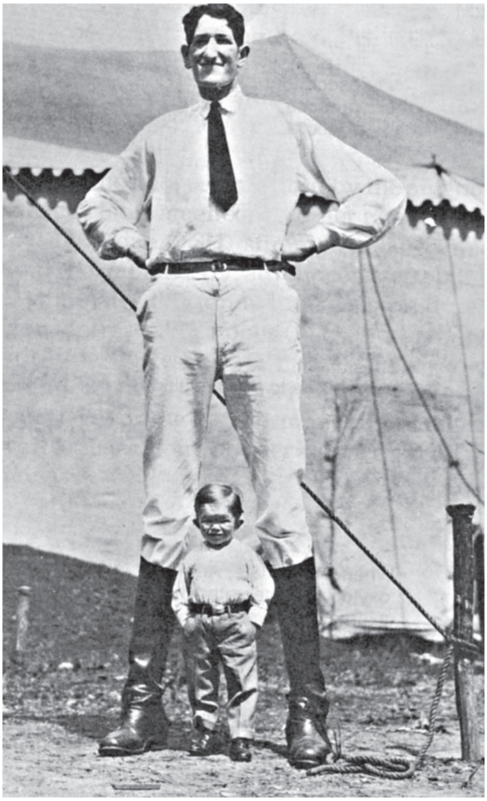
نخامیه غده مختلف هورمونونه جوړوي چې د هغې مهم هورمون د ودې هورمون دی. د ودې هورمون د بدن د ودې لامل ګرځي. او د بدن پر ټولو حجرو باندې اغیزه کوي. (۱-۷) شکل



(۱-۷) انځور د هایپوفیز یا نخامیه غده

۱] Endocrine Glands
۲] Exocrine
۳] Pituitary Gland
۴] Hypothalamus هایپوتلاموس د مغزو هغه برخه ده چې د عصبي سیستم او اندوکراین سیستم فعالیتونه هم غبرګ کوي او د بدن د تعادل اړونده زیاتره فعالیتونه کنترولوي.

(۲ - ۷) انځور د تایراید غده



(۳ - ۷) انځور تر ټولو ټاکلي کچې د زیات او تر ټاکلي کچې لږ ترشح اغېزه د ودې د هورمون څرګندوي.

(٤ - ۷) انځور په جاغور باندې اخته ماشوم ښکاره کوي

د تایراید غده [۱] : د تایراید غده د غاړې د مخه او د حنجرې په مخ کې واقع ده او د H په بڼه لیدل کېږي. د(۴–۷) شکل. د تایراید غده داسې هورمونونه جوړوي چې د بدن د میتابولیزم [۲] چټکتیا تنظیموي.که په خوړو کې د ایودین اندازه لږه شي د تایراید د غدې حجم زیاتیږي او دغه حالت د جاغور [۳] په نامه یادیږي. ددې لپاره چې د جاغور په ناروغی اخته نشو باید له ایوډین لرونکي مالګې څخه استفاده وکړو.

۱] Thyroid Gland

۲] میتابولیزم دکیمیاوي تعاملاتو له مجموعې څخه عبارت دی چې په یو ژوندي جسم کې ترسره کېږي.

۳] Goiter

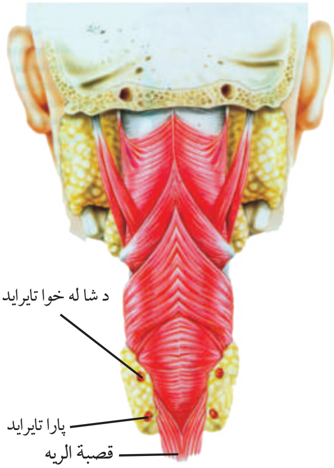
په ماشومانو کې د تايرايد د هورمون کمښت د ذهني او فزيکي ودې د درېدلو لامل گرځي او په لويانو کې ددې هورمون کمښت د گنگسيت او د پوستکي د وچوالي لامل گرځي. که په لويانو کې د تايرايد هورمون ډېر ترشح شي کيداى شي په خوب کې د عصبانيت او بې نظمۍ لامل شي. د تايرايد د هورمونونو له ډلې څخه د تايروکسين [1] هورمون دى چې له خوړو څخه د انرژۍ ازادول کنټرولوي.

د پاراتايرايد غده [2]

د پاراتايرايد غده د تايرايد د غدې شاته د څلورو کوچنيو غوټو په بڼه موقعيت لري. د پاراتايرايد هورمون په بدن کې د کلسيم اندازه کنټرولوي. دا هورمون هغه وخت ترشح کېږي چې په وينه کې کلسيم لږ شي. د پاراتايرايد د غدې له حده زيات فعاليت په وينه کې د کلسيم د ډېرېدو او په هډوکو او غاښونو کې د کلسيم د زېرمې د کمښت لامل او د هډوکو د کمزورتيا او ماتېدو لامل کيږي.

د پښتورگي دپاسه غدې [3]

دا غدې د هر پښتورگي دپاسه نښتي دي او مختلف هورمونونه ترشح کوي. لکه چې په شکل کې يې وينئ دا غدې له دوو مرکزي او قشري برخو څخه جوړې شوي دي. د مرکزي برخې هورمون چې د ادرينال په نامه يادېږي، د ډار، هيجان يا د جگړې او د تېښتې په وخت کې، ترشح کيږي او د زړه د ضربان د جگېدو، د تنفس د زياتېدو او د رنگ د تغيير لامل گرځي.قشري برخه د نورادرينالين [4] په نامه هورمون ترشح کوي چې په وينه کې د گلوکوز د تنظيم لامل گرځي او د ډار په وخت کې د گلوکوز کچه ډېروي او د بدن د څواک د زياتېدو لامل کېږي.



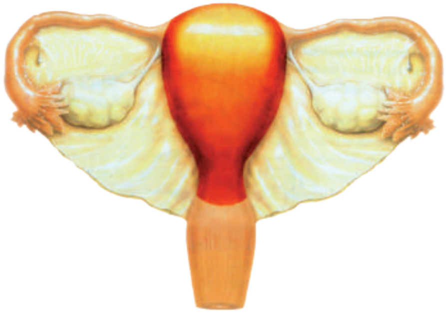
(۵- ۷) انځور د تايرايد او پاراتايرايد غدې

(٦ - ۷) انځور د فوق الکليې غده

۱] Thyroxin
۲] Parathyroid Gland
۳] Adrenal Glands
۴] Noradrinaline

جنسي غدې [۱]

تخمدانونــه او خصيــې ګاميتونه جوړوي او هغه هورمونونه ترشــح کــوي چې د تکثري سيســتم فعاليتونــه او د جنســيت ځانګړتيــاوې تنظيمــوي. پــه ښــځو کــې تخمدانونه د اســتروجن [۲] او پروجســترون [۳] هورمونونه او په نارينه ووکې خصيې د تستوسترون [۴] هورمون ترشــح کوي. په ښــځو کې د اســتروجن هورمون د هغوی د بالغېدو او د ښځينه صفاتــو د منــځ ته راتلــو لامل کيږي، په داســې حال کې چې د پروجســترون هورمون د اميــدوارۍ لپــاره رحم چمتو کوي او د بدن تودوخه تنظيموي. که چېرې په ښــځو کې د پروجسترون هورمون لږ شي، د الله تعالی (ج) په امر ښځينه ځانګړتياوې پر نرينه ځانګړتياوو بدليږي او په ښــځو کې د ږيرې د ودې لامل کيږي. همدارنګه په نارينه وو کې که د بلوغ پر مهال د تستوســترون هورمون چې د خصيو په وســيله توليديږي، تر ټاکلې کچې څخه لږ ترشــح شــي، ښځينه ځانګړتياوې را برســېره کيږي. په دې حالت کې د نارينه غږ نری کېږي او تيونه يې غټيږي.



(۸-۷) انځور ښځينه جنسي غده

(۷-۷) انځور نرينه جنسي غده

۱] Sexual Gland
۲] Estrogen
۳] Progesterone
۴] Testosterone

د پانکراس غده [۱]

پانکـراس يـوه کريمي يا ګلابي رنګه غده ده چې تر معدې لاندې تش ځای کې موقعيت لري او له دوو ډولو نسجونو څخه جوړه شوې ده:

۱- هغه نسجونه چې هضمي انزايم ترشح کوي او د خوړو په هضم کې مرسته کوي.

۲- هغه نسجونه چې د انسولين او ګلوکاګون په نامه دوه ډوله هورمونونه ترشح کوي.

(۹-۷) انځور د پانکراس غده

انسولين [۲]

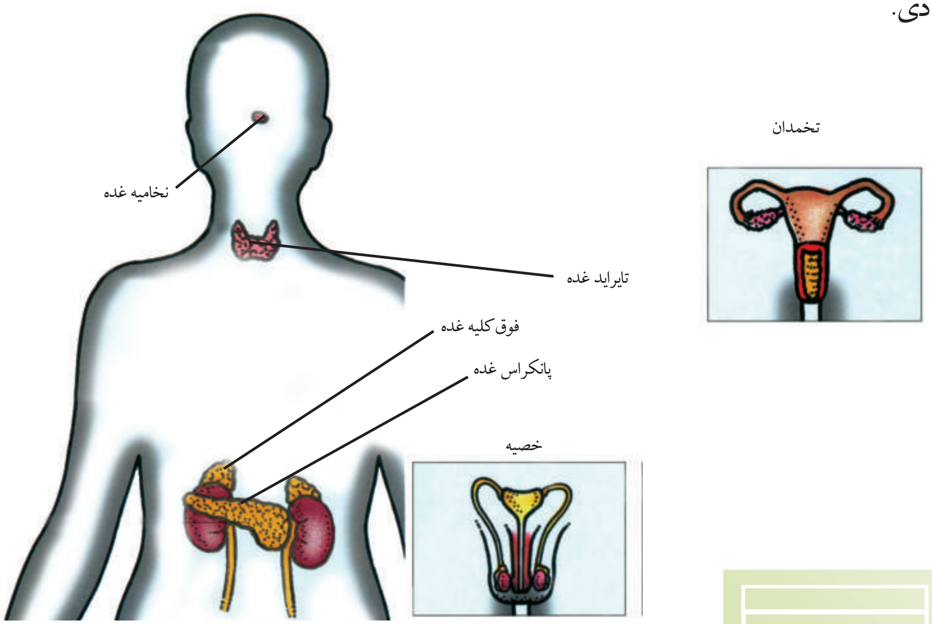
هغـه هورمـون دی چې پـه وينه کې د ګلوکوز کچه تنظيمـوي؛ يعنې د اړتيا په وخت کـې په وينه کې د ګلوکوز کچه ښـکته راولي. دغه راز انسـولين ځيګر تحريکوي چې ګلوکـوز په ګلايکوجن يا حيواني نشايستې بدل او زېرمه يې کړي. که چېرې د انسولين مقدار لږ شي په وينه کې د ګلوکوز مقدار لوړېږي او د شکرې ناروغي منځ ته راځي. په لومړيو مرحلو کې کولای شو چې د غذايي ځانګړي رژيم په اخيستو او ورزش سـره د دې ناروغۍ د پرمختګ مخه ونيسـو. که د يو شـخص په وينه کې د ګلوکوز مقدار له عادي کچې څخه ډېر شي شخص د شکرې په ناروغۍ [۳] اخته کيږي. د شکرې په ناروغۍ اخته کسان د تندې احسـاس کوي او ډېرې اوبه څښـي چې له امله يې تشـې بولی زياتيږي. د شـکرې په ناروغۍ اختـه شـخص د ناروغۍ په وروسـتي پړاو کې ډنګـر او بې حوصلې وي او د ليدلـو ځواک يې لږيږي. د ټاکلې اندازې د انسولين په پيچکارۍ په وينه کې د ګلوکوز اندازه کنټرولېدای شي.

د ګلوکاګون هورمون [۴]

هغه هورمون دی چې په پانکراس کې توليديږي او د انسـولين پر خلاف عمل کوي. يعنې ګلايکوجن په ګلوکوز بدل او په وينه کې د ګلوکوز کچه لوړوي.

۱] Pancreatic Gland
۲] Insulin
۳] Diabetes
۳] Glucagon

د معـدې او د کولمو د دېوال هورمونونه: د اندوکراین حجرې په هضمي کانال کې هم وجـود لـري. د بېلګې په ډول: ګسـترين [1] هغه هورمون دی چې د معدې پـه دېوال کې توليدېږي او په معده کې د مالګې د تېزاب د ترشح لامل کېږي. کله چې د معدې محتويات ورو کولمو ته رسيږي، په هغه ځای کې د سـکريتين [2] هورمون ترشـح کيږي چې دا هورمون پانکراس د هضمي شيرې د ترشح کولو لپاره هڅوي. په (۱۰-۷) شکل کې د انسان په بدن کې د اندوکراين د يو شمېر غدو موقعيت ښودل شوی دی.



(۱۰-۷)انځور د انسان په بدن کې د اندوکراین د غدو موقعيت

د اووم څپرکي لنډيز

- د اندوکراين په سيسـتم کې يو شـمېر غدې شـاملې دي چې هورمونونه ترشح او وينې ته يې تويوي چې د بدن مختلفو برخو ته ورسيږي.
- هايپوتلاموس او د نخاميه غدې د زياترو هورمونونو د جوړښت عمده کنترولوونکي مرکزونه دي.
- د تايرايد په غده کې د ايوډين کمښت د جاغور د توليد لامل کېږي.
- د پاراتايرايد غده په وينه کې د کلسيم مقدار تنظيموي.

۱] Gastrine ۲] Secretine

- د ادرينال غدې د پښتورګو دپاسه پرتې او له دوو برخو څخه جوړې شوي دي چې:
یوه یې مرکزي برخه او بله یې قشري برخه ده.
- د پانکراس غده د انسولین هورمون تولیدوي او نوموړی هورمون په وينه کې د ګلوکوز مقدار ټیټوي.
- تخمدانونه د استروجن او پروجسترون هورمونونه تولیدوي، حال دا چې خصیې د تستوسترون هورمون تولیدوي. دغه هورمونونه د ګمیتونو په جوړولو او د جنسي ثانوي ودې د تحریک لکه په ښځوکې د تیونو غټیدل او په نارینه ووکې د بریت او د ږیرې په ختلوکې اغېزه لري.
- ګسترین د معدې د دېوال هورمون دی چې د مالګې د تېزاب د تحریك لامل ګرځي او سکرتین د وړو کولمو د دېوال هورمون دی چې د پانکراس غده تحریکوي چې هضمي شیره ترشح کړي.

د اووم څپرکي پوښتنې

سم ځواب وټاکئ او په خپلو کتابچو کې یې ولیکئ.

۱- د............. غدې د نورو هورمونونو ترشح کنترولوي.

الف- پانکراس او د تایراید غده

ب- هایپو تلاموس

ج- د ادرینال غده او پانکراس

د- هایپو تلاموس او د نخامیې غده

۲- انسولین ددې سبب کېږي چې:

الف- په وینه کې د ګلوکوز کچه لوړه شي

ب- په وینه کې د ګلوکوز کچه ټیټه شي

ج- اضافي مواد ازاد شي

د- جاغور تولید نشي

تشریحي پوښتنې:

۳- د شکرې د ناروغۍ علت شرح کړئ.

٤- د اندوکراین د سیستم دندې توضیح کړئ.

٥- که د ودې هورمون له ټاکلې کچې څخه ډېر یا لږ شي، څه واقع کیږي؟

٦- ولې د هیجان په وخت کې د زړه ضربان ډېرېږي او د انسان رنګ بدلون مومي؟

اتم څپرکی

تکثري سیستم

زیاتــره خلک د خپل د تناســلي فعالیت او د مثل د تولیــد په اړه ډېر لږ او لومړني معلومات لري چې دا هم خطرناک او هم د اندېښــني وړ دی؛ ځکه چې موږ او تاسې په وار وار دې پوښتنې سره مخامخ شوي یو چې موږ په کومو شرایطو او څه وخت د اولاد خاوندان کېږو؟

د تکثر د عملیې اصلي موخه د ســپرم او تخمې او یو بل ســره د هغوی یو ځای کېــدل، د جنیــن وده او نړۍ ته د ماشــوم راوړل. د تکثري سیســتم غړي، غدې او هورمونونه، دې موخې ته د رســیدلو وســیلې دي. د ســپرم او هګۍ د یو ځای کېدو څخه تقریبا ۹ میاشــتې وروســته، یوه مور خپل ماشوم نړۍ ته راوړي. څه ډول د انســان په بدن کې ســپرم او هګۍ جوړېږي؟ په تېر څپرکي کې تاسو د بدن له مختلفو هورمونونو چې له هغې ډلې څخه د جنســي هورمونونو ســره، چې له جنســي غدو څخه ترشح کېږي، آشنا شوي یاست. په دې څپرکي کې به تاسې د ښــځې او نارینه د تکثري عمده جوړښــتونو او د هغوی د دندې، د سپرم او هګۍ د تولید، القاح او د امیدوارۍ دېراوونواو د التراســونډ د عکس اخستلو سره آشنا شــئ. همدارنګه به د جنســي ناروغیو له زیانونو څخه خبر شــئ او ځان به ترې ساتلای شئ.

نرینه تکثري سیستم

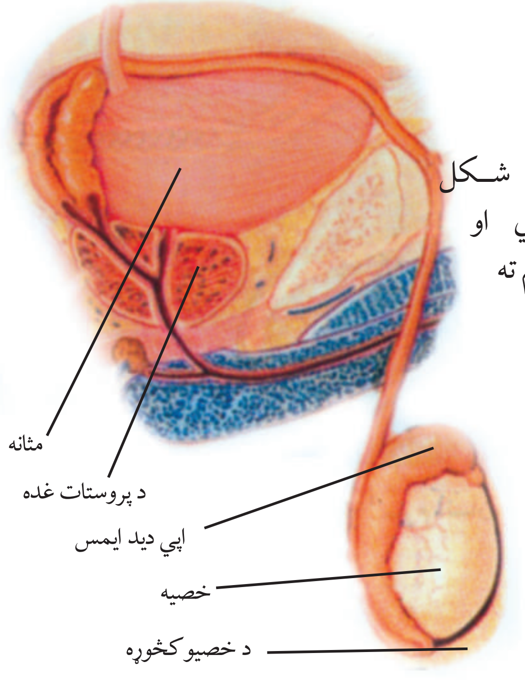
نرینه تکثري سیستم چې په (۱-۸) شکل کې ښودل شوی دی، سپرمونه تولیدوي او د جنسي مقاربت په وخت کې ښځینه تکثري سیستم ته لېږدوي.

خصیې هغه غړي دي چې سپرم او د تستوسترون [۱] هورمون جوړوي. تستوسترون د نرینه جنس بنستیز هورمون دی چې د سپرم د تولید او تنظیم او د نارینتوب د ځانګړ تیاوو وده کنترولوي.

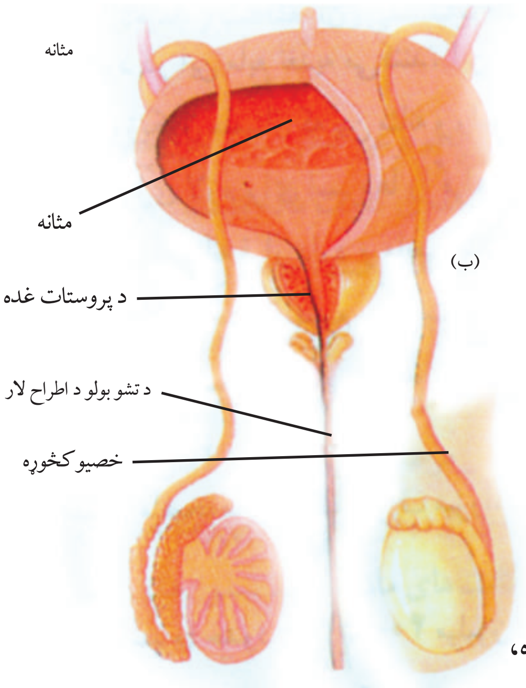
خصیې د جنین په دوره کې د نس په تش ځای کې جوړېږي، خو له زېږېدو څخه مخکې هغه کڅوړې ته ننوزي چې د نس له تش ځای څخه دباندې پرتې دي.

د بدن طبیعي تودوخه (د سانتي ګراد ۳۷ درجې) د سپرم د پوره ودې لپاره مناسبه نه ده او د سپرم جوړول له هغه څخه په ټیټه درجه کې تر سره کېږي.

د خصیې د کڅوړې تودوخه د بدن د مرکزي برخو له تودوخې څخه درې درجې ټیټه ده نو ځکه د سپرم د تولید لپاره مناسبه ده. د یو بالغ سړي په بدن کې د ورځې په میلیونونو سپرمونه تولیدېږي. په خصیو کې تولید شوي سپرمونه د اپي دیدایمس [۲] په نامه په یو تیوبي بڼه جوړښت کې زېرمه او پخېږي او د حرکت ځواک تر لاسه کوي. د تحریک په وخت کې له نورو مجراوو څخه د تېرېدو وروسته د تشو بولو له لارې څخه بهر ته وځي. سپرمونه د تشو بولو له مجراوو څخه د تېرېدو پر مهال له هغې مایع سره،



(۱-۸) انځور د نرینه تکثري سیستم جوړښت
الف: له څنګ څخه ب: مخامخ



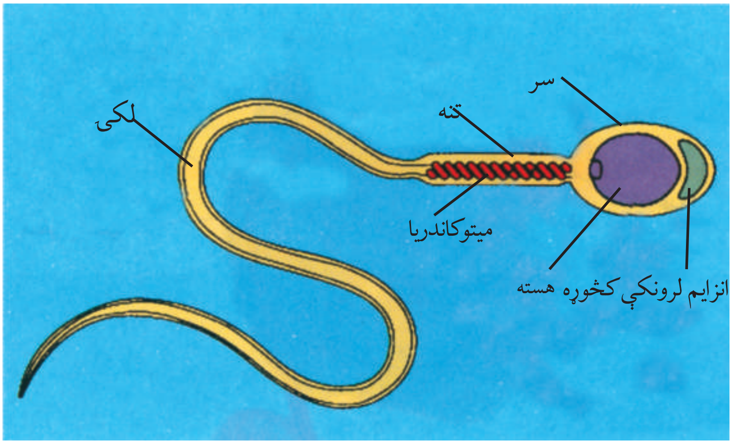
۱] Testosterone
۲] Epididymis

چې د پروستات د ځانګړې غدې څخه ترشح کیږي، یو ځای کیږي. سپرمونه د دغـه مایـع لـه شـتو مـوادو څخـه تغذیـه کـوي. همدارنګه دغـه مایع د سپرمونو په خوځېدلو کې هم مرسته کوي.

د رسـيدلی (بالـغ) سـپرم جوړښـت: څرنګـه چې پـه (۲-۸) شـکل کې ښودل شـوی دی. د بالغ سـړي سـپرم یوه حجره له درې برخو (سر، تنې، او لکۍ) څخه جوړه شوې ده.

د سپرم د سر په برخه کې یوه هسته او لږ سایتوپلازم شته. همدارنګه د سپرم د سـر په پاسـنۍ برخه کې د انزایمونو در لودونکې کڅوړه موجوده ده چې هغوی د هګۍ باندنی پوښ تخریبوي او له سـپرم سـره مرسـته کوي چې د هګۍ د ننه ننوزي او د هغې سره القاح وکړي.

منځنـۍ یـا د تنې برخه، ډېـر مایتوکاندریـاوې لري او د سـپرم د خوځېدو لپـاره لازمـه انـرژي چمتـو کـوي، تـر څـو د ښـځینه تکثري سیسـتم د ننـه برخـې ته ځان ورسـوي. د القـاح په عمل کې یوازې د سـپرم سـر د هګۍ (تخمې) په د ننه کې ننوځي. د سـپرم د حجرې لکۍ یوه ځواکمنه متروکه ده چې په خپلو خوځېدو سـره سپرم وړاندې پورې وهي. د سپرم د خوځېدلو لپاره انرژی د میتوکاندریا په وسـیله چې د سـپرم په تنه کې شـته تر لاسه کېږي.



(۲-۸) انځور د بالغ انسان د سپرم جوړښت

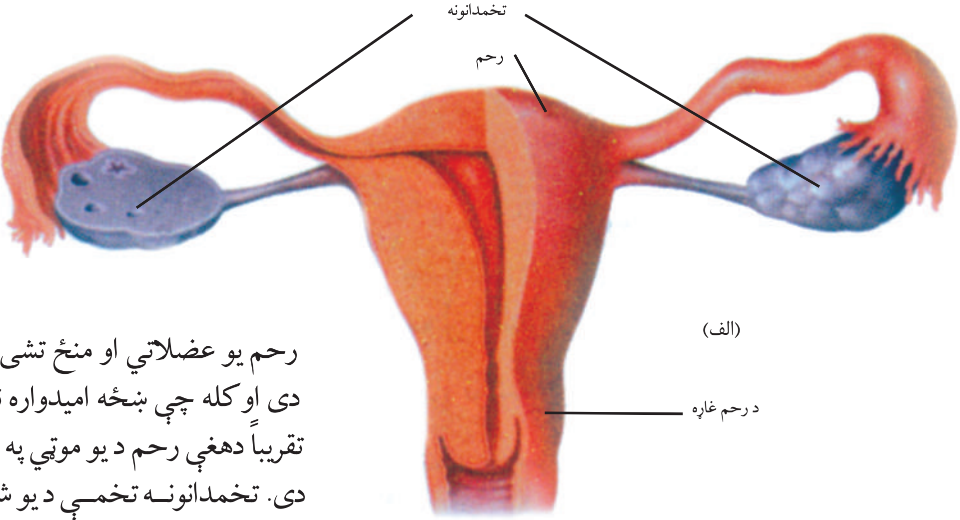
ښځینه تکثري سیستم

ښځینه تکثري سیستم چې په (۳-۸) شکل کې ښودل شوی دی، د جنسي هورمونونو او هګۍ د تولید، د القاح شوې هګۍ او جنین د ودې او روزنې او په پای کې د ماشوم د زیږېدلو دندې په غاړه لري. دوه تخمدانونه چې د چرګې د هګۍ بڼه لري د نس د تش ځای په د ننه کې ځای لري. تخمدانونه د هګۍ تولیدونکي غړي دي. همدارنګه تخمدانونه، ښځینه بنسټیز جنسي هورمونونه چې استروجن [1] او پروجسترون [2] څخه عبارت دي هم تولید وي. دا هورمونونه د هګۍ ازادیدل تنظیموي او ښځینه ځانګړي صفتونو ته وده ورکوي.

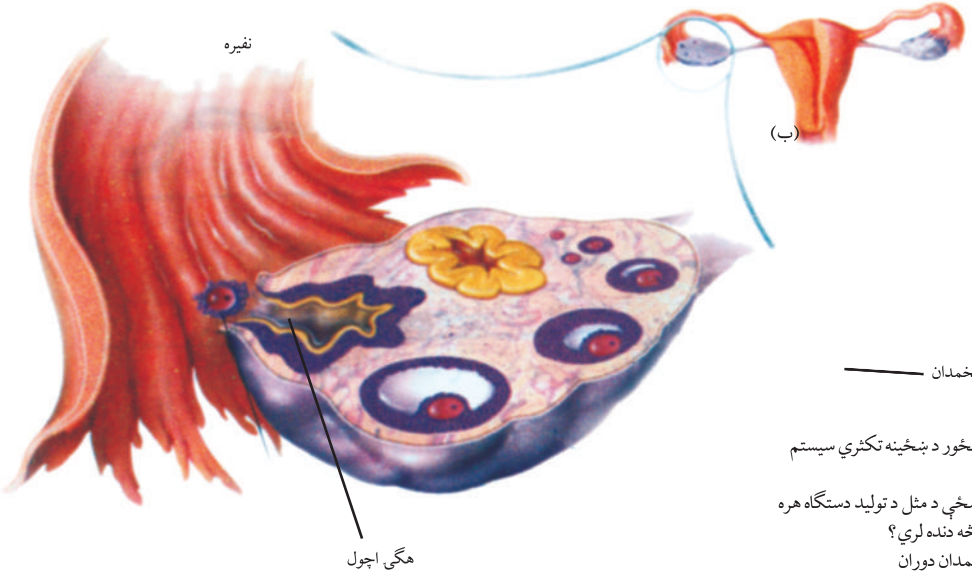
د زیږېدنې په وخت کې د نوي زیږېدلي ماشوم تخمدانونه معمولاً په مجموعي توګه د دوومیلیونو په شاوخوا کې نارسېدلې هګۍ لري. د بلوغ په وخت کې په هره میاشت کې یوازې یوه هګۍ بالغه کیږي. د ښځینه جنس د ژوند په اوږدو کې، یوازې ۳۰۰-۴۰۰ پورې هګۍ بالغ کیږي. نورې نارسېدلې هګۍ د بالغېدو پرته غیر فعالیږي، ښځینه بالغه جنسي حجره، هګۍ [3] نومیږي. د هګۍ کچه (اندازه) د سپرم څخه ډېره لویه ده. ان تردې حده چې هګۍ د عادي سترګو په وسیله هم د لیدلو وړ ده.

په هرو ۲۸ ورځوکې یو ځل یوه هګۍ له یو تخمدان څخه ازادیږي او نفیرې [4] ته ننوځي. هر یو تخمدان د نفیرې په وسیله رحم ته لاره لري نفیره هغه لاره ده چې هګۍ دتخمدان څخه د رحم په لور خوځیږي. د نفیرې د دیوال ښویې عضلې په وار سره منقبض کیږي تر څو چې هګۍ د رحم په لور وخوځیږي. له نفیرې څخه د هګۍ تیرېدل معمولاً له ۳ تر ٤ ورځو پورې وخت نیسي. که هګۍ د۲٤-٤۸ ساعتونو په موده کې القاح نشي، د القاح کېدلو ځواک له لاسه ورکوي او تخریبیږي. په معمولي توګه د القاح تر سره کېدل په نفیره کې صورت مومي. د القاح څخه وروسته، زایګوټ [5] جوړیږي او رحم ته ننوزي.

۱] Estrogen ۲] Progesterone
۳] Ovum ۴] Fallopian tube
۵] Zygote



رحم یو عضلاتي او منځ تشی غړی دی او کله چې ښځه امیدواره نه وي تقریباً دهغې رحم د یو موټي په اندازه دی. تخمدانونه تخمې د یو شمېر پېښو په ترڅ کې چې په مجموع کې د تخمدان د دوران په نامه یادیږي، چمتو او ازاد وي. له تخمدان څخه د یوې هگۍ ازادیدل، تخمه گذاري [1] نومیږي. د تخمدان د دوران موده په اشخاصو کې او هم په مختلفو دورو کې سره توپیر لري. خو د معمول په ډول ۲۸ ورځې وخت نیسي.



(۳-۸) انځور د ښځینه تکثري سیستم جوړښت
الف: د ښځې د مثل د تولید دستگاه هره برخه یې څه دنده لري؟
ب: د تخمدان دوران

1] Ovulation

د حیض دوران [1]

د بلوغ تر ۴۵ کلنۍ پورې د ښځو په تکثري سیستم کې میاشتني تغییرات راځي. یو شمېر ځانګړتیاوې شته چې دا تغییرات د ښځې بدن امیدوارۍ ته چمتو کوي او د حیض د دوران په نامه یادیږي. له رحم څخه د وینې او نسج ټوټو د وتلو لومړۍ ورځ د حیض د دورې لومړۍ ورځ شمېرل کیږي. وینه تقریباً ۵ ورځې دوام کوي کله چې د حیض دوره پای ته رسیږي د رحم دیوال پنډیږي. هګۍ اچول یا د هګۍ ازادېدل تقریباً د حیض د دورې په څوارلسمه ورځ پیلیږي. که چېرې هګۍ په ټاکلي وخت کې القاح نشي، حیض شروع او هګۍ خارجوي. او دوران بیا شروع کیږي چې معمولاً ۲۸ ورځې وخت نیسي.

القاح [2]: دجنسي یو ځای کېدو په وخت کې په میلونونو سپرمونه د ښځې د مثل د تولید دستګاه ته ننوځي. د القاح لپاره لږ تر لږه یو له دغو سپرمونو څخه د بارداری وړ هګۍ له پوښ څخه باید تېر شي. دا کار دومره په اسانۍ نه تر سره کیږي؛ ځکه سپرمونه تخمې ته د رسېدو پورې له ډېرو خنډونو سره مخامخ کیږي. سر بیره پردې هګۍ د ازادیدو څخه وروسته یوازې د محدودې مودې لپاره د نفیرې په کانال کې پاتې کیږي او د باورۍ وړ وي.

امیدواري [3]: څرنګه چې مخکې وویل شو د میلیونونو سپرمونو له جملې څخه یوازې د هغوی څوسوه محدود شمېر د نفیرې په لورې لاره پیدا کوي. د هغوی له جملې څخه یوازې څو دانې سپرمونه د هګۍ په شا او خوا تاویږي اود معمول په توګه یوازې یو سپرم د هګۍ په د ننه ننوزي. د دې پېښې سره جوخت د هګۍ په شاوخوا یو پوښ جوړیږي، تر څو چې هګۍ ته د نورو سپرمونو د ننوتلو مخنیوی وکړي. کله چې د سپرم هسته د هګۍ سره یو ځای شي، هګۍ القاح کیږي. القاح شوې هګۍ د نفیرې څخه د رحم په لورې ځي. د غه سفر ۵ تر ٦ ورځو پورې وخت نیسي. د دې سفر په وخت کې زایګوت د حجروي وېش په لوري ځي او څو وارې وېشل کیږي. له القاح څخه د یوولسو څخه تر دولسو ورځو

۱] Menstrual cycle
۲] Fertilization
۳] Pregnancy

وروسته، زایګوټ د یو کوچني پندوسکي په بڼه کېږي چې د جنین [1]
په نامه یادیږي. جنین ځان د رحم په دېوال نښلوي او په هغه ځای کې
ځای نیسي. د شېږمې ورځې په پای کې د نښلېدو عمل بشپړ او ښځه
امیدواره کېږي. د نښلېدو د عمل څخه وروسته، جوړه [2] په ودې پیل
کوي. جوړه د توکو د دووخواوو د تبادلې ځانګړې غړی دی. جوړه د وینې
د رګونو یوه شبکه لري چې د رشیم لپاره د مور له وینې اکسیجن او غذایي
توکي تر لاسه کوي. همدارنګه کوم فاضله توکي چې د جنین په وسیله
تولیدیږي، د جوړې له لارې څخه خارجیږي. د مور وینه او د رشیم وینه
په جوړه کې ډېر نږدې جریان مومي، خو د نورمال په ډول هغوی یو بل سره
نه یو ځای کېږي.

د غبرګوني زېږېدل [3]: په معمولي ډول په هره میاشت
کې یوازې یوه هګۍ له تخمدان څخه ازادیږي. خو کله شوني
ده چې دا شمېر دوو یا دریو ته ورسیږي. په یو وخت کې
د دې هګیو القاح کېدل د غبرګوني او یا څو ګوني د پیدا کېدلو لامل
ګرځي چې یو بل سره غیر مشابه دي. ایا تاسې تر اوسه مشابه یا یو شان غبر
ګونی لیدلي دي؟ ځینی وخت ان مور او پلار ښایي د غبرګونو د جلا کولو
ستونزه ولري. مشابه یا یو شان غبرګوني د یوې هګۍ او یو سپرم د القاح
کېدو حاصل دی. په دې حالت، مخکې له دې چې د نښلیدو عمل تر سره
شي، دوه ډلې حجرې منځ ته راځي. هره ډله یو ماشوم منځ ته راوړي. مشابه
غبرګونی د ارثي په لحاظ سره یو شان دي. انسانان کولای شي څلورګوني،
پنځه ګوني او یا تر هغه ډېر نړۍ ته راوړي دا ډول د څوګونو ماشومانو زېږول
ډېر کم واقع کیږي.

۱] Embryo
۲] Placenta
۳] Multiple birth

سـونو ګرافي: د سونو ګرافي تصوير اخېسـتلو څخه په معموله توګه په اميدوارو ښځو کـې ګټه اخيسـتل کيږي. پـه دې طريقه کې د التراسـوند د څپو په مرسـته د بدن داخلي برخې ليدل کېږي، چې د هغوی په مرسـته د جنين غټوالی، د ماشـوم جنسـيت او عمر ټاکل کيږي. همدانګه د جنين روغتيا، لکه د زړه خوځيدل هم د سونو ګرافی له لارې تر سـره کېږي. تر شـپېتمې ميلادي پيړۍ پورې له جراحۍ پرته د بدن د داخلي غړو مطالعه يـوازې د x وړانګو له لارې کيده، خو اوس د سـونو ګرافي له عکسـونو څخه د يوې بې خطره وسيلې په توګه زيات کار اخيستل کيږي. د نس دننه نورو غړو، لکه: زړه، پښتورګو، تناسلي غړي او نورو څخه هم دسونوګرافی په واسطه عکس اخيستل کېږي.

د جنسـي يو ځای کېدلو د لارې د ناروغيو لېږدېدل: داسې ناروغي شته چې له يو ناروغ شخص څخه د جنسي يو ځای کېدو پر مهال روغ شخص ته ولېږ دول شي. په دې ناروغيو باندې هر کال زيات شـمېر خلک اخته کېږي. د دې ناروغيو له جملې څخه سـوزاک، سـفليس، ايډز او نور دي. د ايډز ناروغی د نورو څخه خطرناکه او وژونکې ده ځکه چې تر اوسه پورې هغې ته معمولي دارو پيدا شوي نه دي.

ايډز (AIDS)[1]: ايډز په ۱۹۸۰ کال کې وپېژندل شـو. تر اوسـه په نړۍ کې د پنځوسو (۵۰) ميلونو پورې انسـانان په ايډز اخته شـوي دي چې د هغو له جملې څخه ۱۶ ميلونه يې مړه شـوي دي. د ايډز د ناروغی عامل د (HIV) [2] په نامه يو ويروس دی. دا ويروس د سـپينوکروياتو پر يو ځانګړي ګروپ باندې حمله کوي. په پايله کې د وخت په تېرېدو د بدن دفاعي ځواک کميږي چې په پای کې د يوې سـاده ناروغی په اخته کېدلو سـره خپل ځان له لاسـه ورکوي. په حقيقت کې د ايډز ويروس د وينې د سـپينو کروياتويه تخريبولو سـره د ناروغی منځ ته راوړونکو(باکترياوې، ويروسونه او فنجي ګانې) ته د فعاليت زمينه برابروي. HIV د وينې او د تناسلي کانالونو د مخاطي پردو څخه بدن ته ننوځي.

د ايډز نښې: بدن ته د ايډز د ويروس د ننوتلو له وخت څخه د ايډز د ناروغی د نښو تر ښکاره کېدو پورې ښايي له څو ورځو څخه تر څو کلونو (لسو کلونو پورې) وخت ونيسي.

۱] Acquired Immuno Deficiency Syndrom
۲] Humain Immunity Virus

سره له دې چې شخص په دې موده کې ظاهراً ناروغ نه دی خو د ویروس لېږدونکی دی او کولای شي نور خلك په ویروس ککړ کړي. د HIV تشخیص یوازې د وینې د ازمایښت د تر سره کولو له لارې شوني دي.

بدن ته د ایډز د ویروس د ننوتلو لارې: د انسان بدن ته د ایډز د ویروس ننوتل له دریو لارو څخه شونی دي.

۱- د ایډز په ویروس باندې د ککړو وینو زرقول او یا د هغو تېرو او پرې کوونکو توکو کارول چې د ایډز په ویروس باندې په ککړو وینو ککړ وي، لکه: د پیچکارۍ د سرنج ستنه، د ږیرې خریلو چاړه او د خال وهلو وسایل.

۲- د جنسي اړیکو له لارې په ویروس باندې له ککړ شخص څخه روغ شخص ته ویروس لېږدېدل.

۳- د ایډز په ویروس باندې له ککړې مور څخه د هغې ماشوم ته د امیدوارۍ او شېدو ورکولو په وخت کې د ویروس لېږدېدل. څېړنو څرګنده کړې چې د ایډز ویروس د هوا، اوبو، خوړو، لاس ورکولو، خبرې کولو، مخ ښکلولو او ښکو او بولو له لارې له ککړ شخص څخه روغ شخص ته نه لېږدول کېږي.

فکر وکړئ

۱- د بدن له مایعاتو څخه کوم یو کولای شي چې HIV ولېږدوي او کوم مایعات نشي کولای؟
۲- ایا د وینې لېږ دول د HIV د لېږ دولو لامل کېدای شي؟
۳- ایا د نیشه یي توکو پیچکاري کول پر HIV د ککړېدو لامل کېدای شي؟

د ایډز درملنه: ایډز هغه ناروغي ده چې تر اوسه پورې قطعي علاج نلري، خو د مختلفو درملو په کارولو سره کوښښ کېږي چېددې ناروغۍ د پر مختګ او د ویروس د فعالیت مخه ونیول شي. له کومه ځایه چې بشر توانیدلی چې ځینو مرګوني عفوني ناروغیو ته واکسین جوړ کړي. څېړونکي په دې هڅه کې دي چې د ایډز لپاره هم واکسین جوړ کړي، خو د ډېرو هڅو سره سره تر اوسه بریالي شوي نه دي. ځکه د مګری د ایډز ناروغي د اخته کېدو د مخنیوي یوازنی لاره، زده کړه او له هغو کړنو څخه ډډه کول دي چې

موږ په دې ويروس ککړوي. موږ د خپلې روغتيا په وړاندې مسؤول يو او بايد له هغه څخه ساتنه وکړو. دا زموږ دنده ده چې ځان د ناروغۍ له اخته کېدونه وساتو او د خپل ځان او نورو د روغتيا په فکر کې اوسو. نوځکه هر شی او هر څوک چې زموږ روغتيا له خطر سره مخامخ کوي (نه) ووايو. بايد د خطر څخه ډکو کړنو ته لکه نا مشروعو جنسي اړيکو، بې بندو بارۍ، د سګرټ څکولو او نورو نشه را وړونکو موادو ته (نه) ووايو. په ايډز باندې اخته شخص بايد د تداوۍ او لارښوونې مرکزونو ته مراجعه وکړي.

شنډوالی (عقامت) [۱]: شونې ده چې ښځې شنډې وي او په کامل ډول په تخمدان کې هګۍ توليد نه کړي. د ښځو شنډتوب هغه عاملونه دي چې د نفيرې پاسنۍ برخې ته د سپرم د مخنيوي لــه امله وي. د بېلګې په توګه: د رحم د غــاړو خرنګوالی او د نفيرې يا دواړو لارو بندښــت له دې لاملونو څخه يو دی؛ خو شــنډوالی تل د ښځې د تکثري سيستم په جوړښــت او يا فعاليت کې د زيان له کبله نه وي. کېدای شــي په نارينه کې ســپرم په بشپړ ډول توليد نه شي او په پايله کې سپرمونه ونشي کولای چې هګۍ ته ورسيږي. په معمولی ډول که د روغو ســپرمونو شــمېر له بدن څخه د خارج شــوې مايع (مني) په هر ملي ليتر کې د شــلو ميلونو څخه لږ وي، هغه شــخص شنډ دی. کله کله ډېر سپرمونه چې په سرېو کې توليديږي ضعيف او ناقص وي او نشي کولای چې هګۍ القاح کړي چې په پايله کې د شــنډتوب حالت منځ ته راځي. د ځينو جنســي يوځای کيدلو ناروغي، لکه: سوزاک کولای شي په ښځو او نارينه ووکې د شنډيدلو لامل شي.

۱] Infertility

د اتم څپرکي لنډيز

- نرينه تکثري سيستم سپرمونه توليدوي او ښځينه تکثري سيستم ته يې ليږدوي.
- تستوسترون د نرينه جنس د ښسټيز هورمون څخه عبارت دی چې د خصيې په وسيله ترشح کيږي او د سپرمونو د توليد او تنظيم او د نرينه د ځانګړتياوو وده کنترولوي.
- د سپرم حجره له دريو برخو سر، تنې او لکۍ څخه جوړه شوې ده.
- د سپرم لکۍ يوه ځواکمنه قمچينه ده چې د خپلو خوځېدو په وسيله، سپرم وړاندې پورې وهي.
- د ښځينه جنس تکثري سيستم هګۍ توليدوي، القاح شوې هګۍ تغذيه کوي، وده ورکوي او همدارنګه ماشوم نړۍ ته راوړي.
- په ښځينه جنس کې دوه دانې تخمدانو نه چې د چرګې د هګۍ بڼه لري د نس په تش ځای کې شته دي.
- استروجن او پروجسترون د ښځينه جنس دوه هورمونونه دي چې د هګۍ ازادېدل تنظيموي او ځانګړي ښځينه صفتونو ته وده ورکوي.
- د تخمدانونو هر يو د نفيري د کانال په وسيله رحم ته لاره لري.
- د نفيري د پوښ شوېي عضلي انقباض، هګۍ د رحم په لور خوځوي.
- رحم يوعضلاتي منځ تشی غړی دی او کله چې ښځه اميدواره نه وي د هغې رحم د يو موټې په اندازه ده.
- د جنين انکشاف د پنځمې اونۍ په دوره کې زړه، مغز او نور غړي او د وينې د رګونو په جوړېدو پيل او په چټکۍ وده کوي.
- په معموله توګه په ښځو کې د اميدوارۍ دوره څه ناڅه ٤٠ اونۍ وخت نيسي.
- داکتران په معمولة توګه د مور د رحم په دننه کې د جنين د ليدلو لپاره د سونوګرافی څخه ګټه اخلي.
- انسانان معمولاً په هره زيږېدنه کې يو ماشوم نړۍ ته راولي؛ خو غبرګوني درې ګوني او يا ډېر زيږېدل هم شوني دي.
- د تکثري سيستم د ستونزو څخه کولای شو چې د شنډوالي او جنسي مقاربتي ناروغيو څخه نوم واخلو.
- د ږيرې د چړو، د پيچکاری ستنه او د خال وهلو له وسايلو څخه ګټه اخيستل چې په ايډز لړونکي وينې باندې ککړوي، د HIV د ويروس د ليږدونې لامل ګرځي.

د اتم څپرکي پوښتنې

۱. تستوسترون د نرینه د کوم تناسلي غړي په وسیله جوړېږي او څه دنده لري؟

۲. ولې خصیې د زېږېدنې څخه لږ څه د مخه د خصیو کڅوړو ته چې د نس له تش ځای څخه بهردي. ننوځي ؟

۳. د هګۍ القاح د ښځې د تناسلي غړي په کومه برخه کې تر سره کېږي؟

٤. یو بالغ سپرم له کومو برخو څخه جوړ شوی دی؟

٥. په ښځینه جنس کې د استروجن او پروجسترون هورمونونه کومې دندې لري؟

٦. رشیم او جنین یو له بل سره څه توپیر لري؟

د جملو تش ځایونه په خپلو کتابچو کې په مناسبو کلمو ډکې کړئ.

۷. د سپرم منځنۍ برخه ډېر مقدار......... لري چې د سپرم خوځېدلوو لپاره لازمه انرژي برابروي.

۸. د ښځینه تکثري سیستم عمده دندې..........،..........او.......... دي.

۹. القاح شوې هګۍ د.......... په نامه یادېږي.

صحیح ځواب وټاکئ او په خپلو کتابچو کې یې ولیکئ

۱۰. د ښځینه جنس د عمر په اوږدوکې یوازې.......... هګۍ بالغ کیږي.

الف: دوه میلونه ب: ۳۰۰ تر ٤۰۰

ج: یو میلیون د: هیڅ یو

۱۱. لومړۍ ورځ چې وینه او د نسج ټوټې د رحم څخه بهر راوځي، د.......... دورې لومړۍ ورځ شمېرل کیږي.

الف: تخمه ګذاري ب: حیض ج: القاح د: هیڅ یو

نهم څپرکی

د اوبو او د هوا ککړتیا

انسان د الله (ج) له هغو مخلوقاتو څخه دی چې په ګازي محلول کې ژوند کوي او اوبه د ژوندیو موجوداتو له اړینو موادو څخه دي؛ له دې کبله اړینه ده چې د اوبو او هوا په هکله معلومات ولرو،په دې څپرکي کې د اوبو اوهوا د ککړتیا په هکله معلومات وړاندې کیږي او پوهه به تر لاسه کړئ چې اوبه له کومو ډلو موادو څخه دي؟ د اوبو په ترکیب کې کوم عنصرونه موجود دي؟ د اوبو خواص په کومه بڼه دی؟دهوا محلول له کومو ګازونو څخه جوړشوی دی؟کوم مهم خواص لري؟

۱ - ۹ : د اوبو خالصول

اوبه باید وروسته له تصفیې څخه ضد عفوني شي، سره له دې چې د اوبو د تصفیه کولو په وخت کې د بکتریاو لړه کچه او نور ژوندي موجودات له هغې څخه جلا کیږي خو د اوبو د ډیر ښه او باور وړ د تصفیه کولو لپاره چې د څښلو (څښلو) او کورونو د لګښت لپاره باید ضد عفوني هم شي. د کلورینیش په واسطه کیدای شي چې اوبه ضد عفوني کړای شي:

۱ - ۱ - ۹: د اوبو خالصول د کلورین په واسطه

کلورینیشن په اوبو او یا فاضله اوبو کې د کلورین د ګاز اویا دهغه د مرکبونو ورزیاتول له ضد عفوني(د مېکروبونو ضد) کولو لپاره ده.د اوبو ضد عفوني کولو اصلي موخه د هغو ټولو مایکر اورګانیزمونو له منځه وړل او غیر فعاله کول دي چې د ناروغیو د منځته راوړلو لامل ګرځي. کلورین او د هغه اړونده مرکبونه د اوبو مېکروبونه او د اوبو خراب بوی له منځه وړي او اوبه خوندوري کوي، همدارنګه د اوسپنې، مګنیزیم او په اوبو کې د شته هایدروجن سلفاید د اکسیدیشن کېدو کې ونډه اخلي او هم د عضوي موادو د رنګ په له منځه وړلو کې بنسټیز رول تر سره کوي. د ښاري او صنعتي فاضله اوبو ښخولو ځای ته له وړلو څخه وړاندې کلورینشن کوي چې په دې توګه د اوبو بکتریاوې له منځه ځي، همدارنګه د اوبو کیمیاوي مواد چې په نېغه بڼه د اوبو له اکسیجن سره تعامل کوي، لکه د سلفایدونو، سلفایټونو، اوسپنه او نور له منځه وړي.

کلورین په صنعتي فاضله اوبو کې د هایدروجن سلفاید او فینایل د منځه وړلو په موخه کارول کیږي او هم د اوبو سیانایدونود د جلاکولو په موخه د القلیو په شتون کې هم کارول کیږي . د کلورین 8,5 برخه د هایدروجن سلفاید د یوې برخې د اکسیدیشن لپاره اړین دی، په اوبو کې د اوبږو (جلبکی)د مخنیوي او د سیستمونو په سړو لو کې له کلورین څخه ګټه اخیستل کیږي. کلورین هغه عضوي مواد چې په اوبو کې د کیمیاوي عملیو مخنیوی کوي له منځه وړي، د کلورین ګاز اوبه داسې د عضوی ضد (د مېکروبونو ضد) کوي چې د هایدرولیز عملیه ترسره او لاندې تعامل تر سره کیږي:

$$Cl_2 + H_2O \longrightarrow HOCl + HCl$$

$$HClO \longrightarrow ClO + \overset{+}{H}$$

دپورته معادلې سره سم جوړشوی هایپوکلورس اسید مېکروب وژني او هم د کلورین محلولونه ضد عفوني کوي. د کلورین د ضد عفوني کولو ځانګړتیا هغه وخت ټیټیږي چې هایپوکلورس اسید جوړشي چې له امونیا او امینونو سره ترکیب او کلورو امینونه جوړکړي:

$$HOCl + NH_3 \longrightarrow NH_2Cl + H_2O$$

$$HClO + NH_3 \longrightarrow NHCl_2 + 2H_2O$$

۲ - ۱ - ۹ : د فاضله اوبو تصفیه کول

د انسانانو د اړتیا اوبه له طبیعي اوبو سره لږ ورته خواص لري، د چښلو اوبه باید رڼې، یخې، بې رنګه، بې بویه، له زهري موادو او له مرضونو منځ ته راوړونکو مکروبونو څخه پاکې وي، داسې اوبه په نړۍ کې ډیرې لږې موندل کیږي، د چینو اوبه چې دا خصوصیات لري، ډیرې لږې دي او د انسانانو لپاره کفایت نه کوي، په ضمن کې انسانان په مستقیمه توګه د طبیعي اوبو د ککړتیا لامل ګرځي، له هغو اوبو څخه چې په صنعت کې ورڅخه ګټه اخېستل کیږي، باید ځانګړي خصوصیات ولري چې ترڅو دستګاوو ته تاوان ونه رسوي نو لومړی باید لوړ کیفیت لرونکي محصولات و لري؛ له دې امله خامې اوبه د تصفیو د عملیو لاندې نیول کیږي ترڅو پاکې او د کارولو وړ شي.

سطحي اوبه د ځمکې د لاندې اوبو څخه زیاتره د تصفیو وړدي د ځمکې لاندې اوبه څه نا څه د انسانانو د روغتیا لپاره ضد عفوني کوي؛ خو د هغوی ځینې ډیرې تصفیې ته اړتیا لري ترڅو د هغوی سختي ټیټه شي او په اوبو کې د اوسپنې او نور مرکبونه چې د اوبو د رنګه کیدلو، لکې، د بوی او د نه خوند لامل کیږي،له اوبو څخه وباسي. سطحي اوبه پرته له بشپړې تصفیې څخه د چښلو او کارولو وړنه دي؛ ځکه مېکروبونه لري.

ځرنګه چې په تېرو څپرکو کې وړاندې شو، فاضله اوبه عضوي او غیر عضوي مواد لري؛ نو د هغوی د تصفیې موخه عبارت ده:

الف -له فاضله اوبوڅخه د ځوړندو او لامبو وهونکو مواو لیرې کول.

ب – په فاضله اوبو کې د بې ثباته عضوي موادو اکسیدیشن او د هغوی بدلون په با ثباته موادو؛ لکه: نایترویتونه، سلفیټونه او فاسفیټونه او د هغو څخه د اوبو جلاکول.

ج- په‌اوبوکې‌دفاضلومنحلو،غیرمنحلو،زهری‌موادو(fundamentalsofwastewatertreatment) اونورو جلاکول.

د- د فاضلو اوبو تعقم او د مېکروبونو د منځه وړل.

ټولې پورته ذکر شوې عملیې په نړۍ کې خپل په خپله په اوږدې مودې کې تر سره کیږي او د فاضله اوبو د تصفیو دستګاوو د جوړولو موخه د اوبو تصفیه کولو ته چټکتیا ورکول او د اوبو د تصفیه کولو څو ساعتو وخته کمښت ورکول او هم د طبیعي اوبو او د ژوند دمحیط د ککړتیا مخنیوی دی، په طبیعي او یا مصنوعي بڼه د اوبو تصفیه کول دتصفیو په خونو کې په لاندې درې لارو تر سره کیږي:

۱- مېخانیکي اویا فزیکي تصفیه ،۲- بیولوژیکي تصفیه ،۳- کیمیاوي تصفیه.

۳ - ۱ - ۹ : میخانیکي او یا فزیکي تصفیه

مېخانیکي تصفیه له هغو پروسو څخه جوړشوې ده چې په دې پروسوکې له فاضلواوبو څخه د باندنیو ځوړندو موادو د جلا کولو لپاره د هغو د فزیکي خواصو څخه ګټه اخېستل کیږي.

د تصفیه کولو په خونو کې د فاضلو اوبو دتصفیه کولو لپاره ډیرې مهمې او مناسبې مېخانیکي تګ لارې په لاندې ډول دي:

الف- د فاضلو اوبو تېرول له صافي ګانو څخه داوبو تېرول او په اوبو کې د څوړندو موادو جلاکول.

ب – په فاضله اوبو کې د څورندو موادو رسوب ول او د هغوی جلاکول.

ج – څورندو موادو ته لامبو ورکول او د فاضلو اوبو د سطحې څخه د هغوی جلاکول.

د یادولو وړ ده چې له پورته مېخانیکي لارو سره یوځای بیولوژیکي تصفیې نه تر سره کېږي، بلکې کیمیاوي تصفیه هم تر سره کېږي ؛ځکه د مېخانیکي تصفیې د چټکتیا لپاره له کیمیاوي موادو څخه هم ګټه اخېستل کیږي.

۲ - ۹ : د فاضله اوبو فلترکول

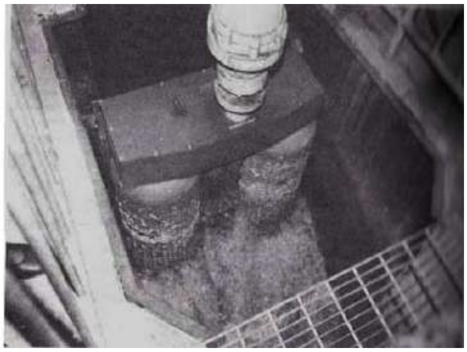
د فاضلو اوبو فلترکول او د هغوی تېرول له صافي ګانو څخه عبارت دي چې دا صافي ګانې د فاضله اوبو څوړند مواد په خپل ځان کې نه ساتي او د هغوی مایع موادو ته د تېریدو اجازه ورکوي. د فاضلو اوبو دتصفیو په خونه کې ډیرې مهمې مروجې لارې په لاندې ډول دي:

۱-۲-۹ : د لویو موادو جلاکول

د تصفیو په خونو کې له فاضله اوبو څخه د موادو د جلاکولو لومړنی پړاو له فاضلو اوبو څخه د موادو جلاکول دي چې غټ څوړند مواد له اوبو څخه جلا کېږي، فلتر او تصفیه تل د فلتري پاڼو په مرسته د څو ملي مترو قطر ترڅو سانتي مترو قطر سوریو په لرلو سره چې په هغوی کې منځ ته راغلي دي او دسیمي جالیو په مرسته اویا د هغو میلو په مرسته چې د فاضلو اوبو د بهیر په اوږدوالي سره په مایل بڼه اېښودل شوي دي ، ترسره کیږي.

نل د جداکولو له عملیې څخه وړاندې، لویې ذرې په کوچینو ذرو بدلوي.

۱-۹ شکل ژرنده او (۲-۹) شکل له اوبو څخه د موادو جلاکول راښیي



شکل (۱-۹) شکل د فاضلو اوبو د ذرو د جلاکولو دستګاه،

۲ - ۹ :په فاضلو اوبو کې دګټې اخیستنې وړ فلترونه.

۲-۲-۹: په فاضلو اوبو کې د کارولو فلترونه

فلترکول د اوبو د ځوړندو ذرو د جلاکولو لپاره یوه فزیکي لاره ده، دا ځوړندې ذرې کېدای شي چې ختمې، شګې، عضوي مواد، بکتریاوې او هغه ذرې وي چې د موادو د توټه کېدو څخه راغلې وي. د فاضلو اوبو فلتریشن داسې ترسره کیږي چې دا اوبه د شګو له یوې طبقې اویا د سکرو له طبقې څخه تېروي؛ دلته ځوړند مواد په دې طبقوکې پاتې کیږي او اوبه له دې ذرو څخه پرته پاتې کیږي.
د موادو تولیدل د فلتر په سور یوکې د هغوی د بندېدو لامل ګرځي او که چیرې د هغوی کچه له حد څخه ډیره زیاته شي، اړینه ده چې فلترونه پاک شي.

۳-۹: د اتموسفیر تودیدل او د اقلیم بدلون

راځئ چې له هر څه د مخه د ګرمۍ او تودوخې ترمنځ په توپیر پوه شو.
ګرمي هغه انرژي ده چې توکي او اجسام تودوي؛ تودوخه د ګرمي شدت دی؛ یعنې د ګرمي درجه ده.
د لمر وړانګې چې له اتموسفیر څخه تېرېږي، نه شي کولای چې هغه تود کړي.د ځمکې مخ د جامد حالت په لرلو سره،په آسانۍ سره کولای شي چې د لمر وړانګې جذب کړي. هغه حرارتي انرژي چې د ځمکې د مخ په واسطه جذبیږي، بېرته د ځمکنیو وړانګو په بڼه منعکس کیږي چې په دې ډول اتموسفیر خپله ګرمي په لاندې توګه ترلاسه کوي:
۱- هدایت:کله چې د نه برابر ګرمي لرونکي دوه جسمونه یو له بل سره په تماس کې شي، د تود جسم د تودوخې انرژي، سوړ جسم ته لېږدول کیږي چې د ګرمي دا ډول لېږدولو ته هدایت وایي.
۲-تودوخه لېږدونه: کله چې د هوا لاندنۍ طبقه خپله لاسته راغلې تودوخه د اتموسفیر پورتنیو طبقو ته پراختیا پیداکوي.
۳- تشعشع: هغه وړانګې چې د ځمکې له مخ څخه بېرته ګرځي، د ځمکې د تشعشع په نامه یادیږي، دغه وړانګې د اوږدو څپو په بڼه د دې توان لري چې اتموسفیر تود کړي.
٤-د تودوخې جریان:د تودوخې لېږدونې له یوې سیمې څخه بلې سیمې ته چې د باد په واسطه تر سره کیږي، د تودوخې جریان په نامه یادیږي.

په تودوخې باندې اغیزمن فکتورونه

اتموسفیر د ځایونو له امله ټاکلې تودوخه لري، د اتموسفیر د تودوخې توپیر نه یوازې له ځای سره اړیکه لري؛ بلکې له وخت سره هم اړیکه لري. هغه مهم فکتورونه چې د اتموسفیر تودوخه له هغوی سره اړیکه لري، عبارت دي له:
۱-جغرافیایي‌عرض‌البلدونه،۲-دځای‌جګوالی،۳-لەسمندرڅخەواټن،٤-دبادونوبهیر،٥-دځمکې‌میلان

۱-۳-۹: د تودوخې اندازه کول

ترمامتر هغه آله ده چې د هغې په واسطه تودوخه ټاکل کیږي، تر اوسه پورې دو ډوله درجې لرونکي ترمامترونه په کار وړل کېږي، د فارنهایت او د سانتي ګراد درجه دتودوخې د ټاکلو معیار دی.

د هوا د تودوخې د ټاکلو لپاره په لاندې اصطلاحاتو پوهېدل اړین دي:

- د تودوخې د لوړې او د ټیټې کچې توپیر په ۲٤ ساعتونوکې د یوې شپې او ورځې د تودوخې په نامه یادیږي.
- د تودوخې د لوړې او د ټیټې کچې توپیر په یوې میاشتې کې د یوې میاشتې د تودوخې توپیر په نامه یادیږي.
- د تودوخې د لوړې او د ټیټې کچې توپیر په یو کال کې د کلنۍ تودوخې په نامه یادیږي.
- د هوا تودوخه له هر یوه ساعت څخه وروسته ټاکل کیږي چې په یوې شپه او ورځ کې څلېروېشت ځله ټاکل کیږي.
- که چیرې د هرې میاشتې د تودوخې کچه سره جمع او په ۱۲ میاشتو وویشل شي، د کالني منځنۍ کچه لاسته راځي.

۴-۹: دهوا ککړتیا او تیزابي بارانونه

د سون موادو؛ لکه: نفتو، د ډبرو سکرو او د نورو موادو سوځول د هوا دککړتیا لامل کیږي. د بېلابېلو مصنوعي او طبیعي پولیمیرونو د سوځولو له امله بېلابېل ګازونه هوا ته آزادیږي چې د هوا د ککړتیا لامل ګرځي . له دې ګازونو څخه ځینې آزادیږي چې د باران له څاڅکو سره مخلوط کیږي او د تېزابي بارانونو لامل ګرځي، داګازونه له SO_2 او د نایتروجن اکسایدونو (NO_x) څخه عبارت دي، داګازونه له هوا څخه درانده دي او په ځمکې کې رسوب کوي، داګازونه زیاتره له هغو فابریکو څخه چې لوړ لوګي وتونکي نلونه لري، منځ ته راځي او د باران د اوریدلو په موده کې د باران له څاڅکو سره یو ځای کیږي او د بېلابېلو تېزابونو د جوړېدو لامل ګرځي، جوړنوي تېزابونه نباتاتو او حیواناتو ته زیان رسوي؛ د بیلګې په ډول: کاربن ډای اکساید، د سلفرو او نایتروجن اکسایدونو سره له لاندې معادلو سره سم د باران له اوبو سره تېزابونه جوړې:

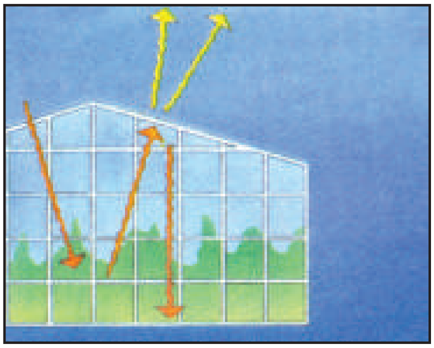
$$SO_2 + H_2O \rightleftharpoons H_2SO_3$$
$$CO_2 + H_2O \rightleftharpoons H_2CO_3$$
$$SO_3 + H_2O \rightleftharpoons H_2SO_4$$
$$N_2O_5 + H_2O \rightleftharpoons 2HNO_3$$

جوړشوي تېزابونه اوبو ته وردننه کیږي او دا محلولونه په سیندونو، ویالو او سمندرونو کې جریان کوي چې د اوبو حیواناتو او نباتاتو ته زیان رسوي او د هغوی د مړینې لامل ګرځي، په لاندې شکل کې لیدل کیږي چې د تېزابي بارانونو اوریدل د کرنیزو خاورو په کاني موادو اغېزه اچوي او هغوی په هغومالګو بدلوي کوم چې په اوبو کې حل کیدونکي دي، دا مالګې له اوبو سره د ځمکې ژورو برخو ته ننوځي چې د نباتاتو اړین مواد کم او له منځه وړي، په تېزابي اوبو کې د اهکو دوړې (ګرده) زیات وي چې په دې صورت کې تېزابونه خنثی کیږي او مناسب pH ځانته غوره کوي.

شکل (۳-۹) شکل د فاضلو اوبو د ذرو د جلا کولو دستګاه

دګلخانه يي غازونو اغېزې

پوهېږو چې په سړو سيمو کې، ګلان، سابه او د مېوو ونې په داسې ساحو کې روزي چې په ښيښو پوښل شوي وي. دغه ساحې دګلخانې په نوم يادوي.



شکل ۴-۴ ګازات ګلخانه يي

کــه مو پام کړی وي د لمر وړانګې په ډېره آرامی له ښيښــې څخه تېرېږي اوګلخانې ته داخلېږي، خو دا نور له انعکاس څخه وروسته نشي کولای په هغه ډول چې داخل شوی دی له ګلخانې څخه بهر شي، نو ځکه ګلخانه ورو ورو تودوي. د اتموسفير ځينې غازونه (د اوبو بخار او کاربن ډای اکسايد) دګلخانې د ښيښــې په څېر عمل کوي، يعنې دا چې د لمر وړانګې په ډېر آسانی له هغې څخه تېرېږي، خو له ځمکې څخه منعکس شوي وړانګې نه پرېږدي چې په آسانی له هغو څخه ووځي. د انرژي د لاسته راوړلو داسې لارې د مواد د سوځولو په عوض د انرژي د لاسته راوړلو په موخه؛ د بيلګې په ډول: د لمر له انرژي څخه ګټه اخيستنی د SO_3 د تشکيل کوونکو موادو د سوځولو کموالي، د مصارفو برابرول.

فکر وکړئ

ولې هغه شپه چې په هوا کې وريځې وي توده او کومه شپه چې هوا صافه وي سړه وي؟

په اوسني وخت کې دکاربن ډای اکسايد دغاز زياتوالی ددې لامل ګرځيدلی چې دځمکې دهواتودوخه زياته شي.

فکر وکړئ

د هوا د تودوخې له کبله قطبي يخونه د ويلې‌کېدو په حالت کې دي، ستاسې له نظره که چېرې ټول قطبي يخونه ولې شي څه ستونزې به د انساني ټولنې او نورو ژونديو ته منځ ته راولي؟

د نهم څپرکي لنډيز

* د ځنګلونو پرېکيدل، ناسم زراعتي او صنعتي فعاليتونه، د انسان په وسيله د لېږد رالېږد د واسطو کارول د دوړو او زيان رسونکو غازونو د رامنځته کيدو لامل ګرځي.

* په فابريکو، موټرونو، الوتکو او بېړيو کې د سون موادو د سوځيدو په پايله کې د کاربن ډاي اکسايد د سلفر اکسايدونه او هايدروکاربنونه توليد او هوا ته داخلېږي.

* که چيرې نايتروجني يا سلفري ترکيبات له هوا او يا د اوبو له بخاراتو سره مخلوط او دباران سره يو ځای ځمکې ته را ښکته شي ويل کېږي چې باران تيزابي خاصيت لري.

* کله چې د لمر وړانګی ګلخانې ته داخلېږي نشي، کولای په هغه سرعت چې دننه شوې دي له هغې څخه

ووځي، نو ځکه د ګلخانې د ګرمېدو لامل ګرځي.
* د کاربن ډاي اکسايد غاز او د اوبو بخارات لکه: د ګلخانې د ښیښې په څېر نه پرېږدي ترڅو د لمر وړانګې د ځمکې له سطحې څخه لېرې شي.
* د کاربن ډاي اکسايد د غاز زیاتوالی د ځمکې د هوا د تودیدو لامل ګرځي.
* د اوبو د ککړتیا منابع دوه ډوله: (مستقیمې او غیر مستقیمې) دي.
* درانه فلزات لکه: کروم، سیماب او نکل د اوبو د ککړتیا مهم صنف تشکیلوي.
* تېزابونه، مالګې، نفتي محصولات او نور کیمیاوي مواد د اوبو له ککړونکو موادو څخه شمېرل کېږي.
* حشره وژونکي زراعتي درمل چې د کرنیزو محصولاتو د ساتنې په خاطر کارول کېږي، د خاورې د ککړتیا لامل ګرځي.
* د اوسیدو کورونه، حیواني فارمونه، صنایع او کرنیزې ساحې د فاضله جامدو موادو منځته راوړونکې سرچینې دي. نور شیان لکه: ایرې، خاورې خځلې، ښیښې، د مېوو او سابو پاتې شویې، کالي، پلاستیک، خرمن، خښتې، شګې، فلزات، د حیواني فارمونو جامد فاضله توکي د جامدو فاضله موادو له جملې څخه دي.
* د رڼا د انعکاس د چټکتیا کموالی په واقعیت کې د ګلخانه یي ګازونو شتون د رڼا د فزیکي پراختیا څرنګوالی دي چې د ګلخانه د ګرمېدلو لامل ګرځي.

د نهم څپرکي پوښتنې

۱- کوم غازونه د هوا د ککړتیا لامل څخه شمېرل کېږي؟
۲- آیا کاربن مونو اکسايد د هوا ککړونکو غازونو له جملې څخه دي؟ څرنګه تولید او هوا ته داخلېږي.
۳- کوم غازونه د ځمکې د کرې د تودیدلو لامل ګرځي؟
٤- د ګلخانه یي غازونو نوم واخلئ؟
٥- د کوم یو غاز د مقدار زیاتوالی چې په لاندې ډول یې نوم اخیستل شوی د ځمکې د هوا د ګرمیدو لامل ګرځي؟ هغه په نښه کړئ.
الف: میتان
ب: نایتروجن
ج: اکسیجن
د: کاربن ډاي اکسايد
٦- آیا اوبه کولای شي چې درانه فلزات په خپل ځان کې حل کړي؟ د هغو مثالونه واضح کړئ.
۷- د هوا د ککړتیا د مستقیمو او غیر مستقیمو سرچینو نوم واخلئ.
۸- په اوبو کې د حل شوي اکسیجن نه موجودیت کومې ستونزې منځته راوړي؟
۹- کومې لاندې سرچینې د مستقیمو سرچینو څخه شمېرل کېږي؟ هغه په نښه کړئ.
الف: لویې کارخانې، ب: د ډبرو سکروکانونه ج: د نفتو او غازکانونه د: درې واړه ځوابونه سم دي.
۱۰- د چاپیریال ساتنې په موخه د کومو کارونو سرته رسول اړین بلل کیږي؟

لسم څپرکی

د مادې پر حالتونو(فازونو) د تودوخې اغېزې

انسانانو د تاریخ په اوږدوکې له تودوخې او د تودوخې له بېلابېلو سرچینو سره سراوکار درلود او له هغو څخه یې د خپل ژوند د بېلابېلو اړتیاوو د پوره کولو لپاره، لکه: د کورونو ګرمولو او روښانه کولو، پخولو او د فلزاتو په صنعت کې (د اوسپنې د سختولو، د کاروسایلو د جوړولو او تیره کولو، ملمع کولو او... لپاره) د ځمکې کرې په بېلابېلو سیموکې په پراخه توګه ګټه اخیستې ده. د ژوندانه په چاپېریال کې د مناسبې تودوخې رامنځ ته کولو لپاره د استوګنځایونو او کورونو جوړول، د مناسبو کالیو چمتو کول، د سون د بېلابېلو موادو ساتنه او سوځول د انسان د کوښښونو ښې بېلګې دي.

مخکې تاسو د تودوخې مفهوم، د تودوخې مقدار د اندازه کولو واحدونو، د جسمونو انبساط او انقباض په اړه په څلورمو او اتمو ټولګیو کې ځینې مطالب زده کړېدي. خو په یقین سره تراوسه هم د تودوخې او د موادو پر فازونو یې د اغېزو په اړه بېلابېلې پوښتنې ستاسو په ذهنونو کې شتون لري د بېلګې په توګه:

- کله چې له رسنیو څخه خبر تر لاسه کوو چې سبا به د تودوخې درجه د سانتي ګرېډ ۲۰ درجو ته ورسیږي څه معنا لري؟ او د تودوخې درجې مفهوم څه شی ده؟

- ولې کله چې ترمامتر په سړو اوبو کې کېږدو د داخلي مایع لوړوالی یې ښکته راځي او په تودو اوبو کې پورته ځي؟

- تاسو پوهیږئ چې ماده په طبیعت کې درې (جامد، مایع او ګاز) حالته لري چې هغو ته د مادې فازونه وایي، خو ایا پوهیږئ چې تودوخه د مادې د حالتونو په بدلون کې څه رول لري؟

دا د هغو پوښتنو بېلګې دي چې زیار باسو په دې څپرکي کې ورته مناسب ځوابونه پیداکړو.

د تودوخې درجه

مـوږ هــره ورځ ځو ځله د تودوخې د درجې کلمه پــه بېلابېلو ځايونوکې له راډيو، ټلويزيون، ورځپاڼو او داسې نورو ځخه اورو. خو ايا تراوسه پورې مو د تودوخې د کلمې غوره معنا ته سوچ کړی دی؟

ايا پوهېږئ چې د تودوخې درجه څه ډول اندازه کېږي؟

مخکــې له دې چې دغه موضوع تر مطالعې لاندې ونيســو، لاندې فعاليت ترسره کړئ:

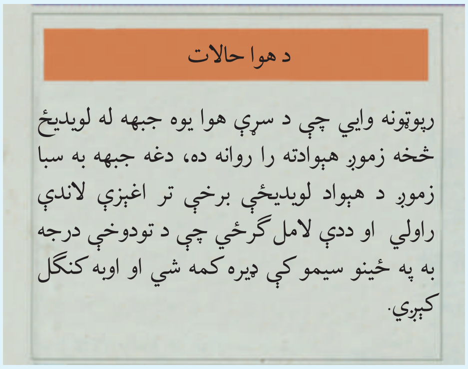
فعاليت

۱- د (۱-۱۰) شــکل په پام کې نيولو ســره ستاســو په نظر له دې موادو څخه کوم يې ســوړ او کوم يې تود دی؟ هغوی له سړو څخه تودوته په ترتيب سره وليکئ.

(۱-۱۰) شکل، هغه جسمونه چې متفاوته تودوخې لري

۲- ددې لپــاره چــې پوه شــو چې ايشــېدلي اوبه لــه يخ څخه څومره تودې وي، کوم شي ته اړتيا لرو؟

۳- (۲-۱۰) شکل دهغه خبر يوه برخه ده چې په ورځپاڼه کې چاپ شــوی دی. هغه په غور ولولئ او ووايئ چې د کوم شــي په اړه خبرې کوي ستاســو په نظر د تودوخې درجه چې په دې خبر کې ياده شوې ده څه معنا ورکوي؟



د هوا حالات

ربوټونه وايي چې د سړې هوا يوه جبهه له لويديځ څخه زموږ هېوادته را روانه ده، دغه جبهه به سبا زموږ د هېواد لويديځې برخې تر اغېزې لاندې راولي او ددې لامل ګرځي چې د تودوخې درجه به په ځينو سيمو کې ډېره کمه شي او اوبه کنګل کېږي.

(۲-۱۰) شکل، د هوا پېژندنې د ګزارش يوه برخه

مـوږ پخوا زده کړل چې د يوه جسم د سـوړوالي او تودوالـي کچې د ټاکلو لپاره لـه ترمامتر څخه کار اخلو. ددې منظور لپاره د ترمامتر مخزن له جسـم سـره په تماس او يا د پام وړ چاپيريال کې ږدو او له دې وروسته مو چې ډاډ ترلاسه کړ چې د ترمامتر په منځ کې مايع نور حرکت نه کوي، د هغه درجه مو معلومه کړه. له بلې خوا پوهېږو کله چې يو سـوړ جسـم له يوه تاوده جسم سره په تماس کې شي، سوړ جسم لږلږ تود او تود جسم لږ لږ سړېږي. دغه کارترهغه وخته پورې دوام کوي چې د دواړو جسمونو د سـوړوالي او تودوالي اندازه يو شـان شي. په دې حالت کې ويل کېږي چې دا دواړه جسمونه د تودوخې تعادل لري. حرارتي تعادل د تودوخې درجې د اندازه کولو د کار اسـاس دی. کله چې دوه جسـمونه د تودوخې په تعادل کې وي، وايو چې دواړه جسـمونه د تودوخې مسـاوي درجه لري. د بيلګې په توګه: کله چې ترمامتر له يوه تاوده جسـم سـره ونښلوو، ترمامتر ورو، ورو ګرمېږي او په منځ کې يې مايع پورته ځي. دغه کار تر هغه وخته پورې دوام پيداکوي چې ترمامتر او تود جسـم د تودوخې د تعادل په حالت کې واقع شي. په دې حالت کې د ترمامتر او جسم د تودوخې درجه يوشان کېږي.

د موادو د تودوخې بدلون ددوی د ځينو فزيکي خواصو د بدلون لامل کېږي. د بيلګې په توګه: کله چې د ترمامتر د ښيښه يي نل په منځ کې د مايع د تودوخې درجه پورته ځي، حجم يې ډېرېږي اود تودوخې د درجې په لږيدو سـره يې حجم کمېږي. له همدې خاصيت څخه د تودوخې د درجې په اندازه کولو کې کار اخلو او د بېلابېلو جسمونو د تودوخې درجه پرې سنجوو.

ددې کار لپاره لومړی بايد ترمامتر درجه بندي کړو. په نړۍ کې د تودوخې د درجې لپاره څو ډوله درجه بندي شته: لکه د سلسيوس درجه بندي، د فارنهايت درجه بندي او د کلوين درجه بندي.

زموږ په هېواد کې له ټولو څخه زياته معموله درجه بندي د سلسيوس درجه بندي ده.

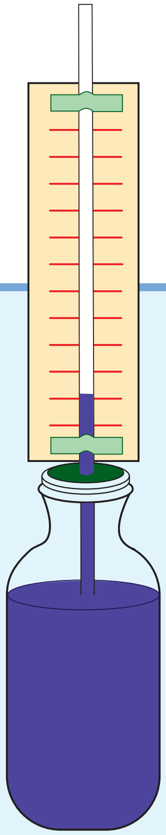
د SI په سيسـتم کې د تودوخې سـتندرد درجه بندي د کلوين درجه بندي ده. د درجه بندۍ سيستم د لومړي ځل لپاره سويډني پوه اندرس سلسيوس کارولی دی او دهغه په وياړ په دغه نوم نومول شوی دی، هغه لومړی د سيمابو ترمامتر د خالصو اوبو او يخ په مخلوط کې کېښود او هغه ځای يې چې د ترمامتر مايع ورته رسـيدلې وه، په نښـه کړ او هغه ټکی يې د تودوخې درجې د سـنجولو د صفر په نامه ياد کړ. وروسته يې ترمامتر د خالصو ايشېدلو اوبو براس (بخار) ته ونيوه. هغه ټکی چې مايع پرې درېږي په نښه کړ او هغه ته يې د سلو عدد نسبت ورکړ.

د دغو دوو نقطو فاصله يې په سـلو مسـاوي برخو ووېشـله او هره برخه يې د يوې درجې په نوم ياده کړه. لازمه ده چې دا هم ياده کړو چې د هوا فشـار په دې تجربه کې يو اتموسـفير يعنې د سـمندر د سطحې فشار وي. د سلسيوس د تودوخې درجه ^{o}C په ډول ليکو.

مثلاً: کله چې وغواړو 20 درجې سلسيوس وښيو؛ نو هغه د $20^{\circ}C$ په ډول ليکو.

فکروکړئ

د اوبو د ایشېدو د تودوخې او د هغه د یخ نیولو درجه په سمه توګه ولیکئ.


(۳-۱۰) شکل، د یو ساده ترمامتر جوړول

فعالیت

یو ترمامتر جوړ کړئ!

د اړتیا وړ سامان او مواد: د خودکار قلم یوه تشه نلکه، یوه دانه د پنسیلین امپول، یو تش بوتل چې ربړي سرپوښ ولري، یوه اندازه چای، یو دانه کوچنی میخ، د مقوا کاغذ، خط کش او قلم.

کړنلاره

لومړی د پنسیلین ربړي بوتل باندې د یوه میخ په واسطه یو سوری وکړئ او د خودکار قلم نلکه پکې ورتیره کړئ. وروسته بیا د پنسیلین بوتل له چای څخه ډک کړئ او ربړي سرپوښ او دقلم نلکه په خپل ځای کې کلک کړئ او له شکل سره سم بوتل او نلکه د کارتن د کاغذ پرمخ ونښلوئ او درجه بندي یې کړئ.

- خپل ترمامتر د ایشېدلو اوبو په لوښي کې کېږدئ او وګورئ چې څه پیښېږي. دغه کار په سړو اوبو کې تکرار کړئ او پایله یې وګورئ.
- خپل ترمامتر د چای په ځای له الکولو څخه ډک کړئ او تجربه تکرار کړئ، په کوم حالت کې ترمامتر ښه کار کوي؟

د پورته فعالیتونو او مطلبونو له وړاندې کولو وروسته دې پایلې ته رسیږو چې:

د یوه جسم د تودوخې درجه د جسم د تودوالي درجې پیژندونکې ده، چې داندازه نیونې واحدونه یې د (^oC) یا سلسیوس درجه، د (^oF) فارنهایت درجه او د (^oK) کلوین درجې دي.

د تودوخې درجې د اندازه کولو آلې ترمامترونه نومیږي چې په پورتنیو واحدونو درجه بندي شوي دي.

د موادو حالتونه

تاسـو په تېرو ټولګيو کې د جامد، مايع او ګاز له مفاهيمو سـره اشنا شـوئ، دې حالتونو ته د مادې فازونه وايي.
ددې لپاره چې دا مفاهيم موښه په ياد وي، لومړی لاندې فعاليت ترسره کړئ:

فعاليت

اوس په خپلو ډلو کې داسې خبرې اترې وکړئ:
- د څو (جامد، مايع او ګاز) مادو نمونه وليکئ.
- کوښښ وکړئ چې د مايع، جامد او د ګازونو موادو د ګڼو خواصو په پام کې نيولو سره د هر يوه لپاره تعريف وليکئ او لاندې جملې په مناسب ډول بشپړې کړئ.
• جامدات هغه مواد دي چې د ټاکلي.......................... او .... لرونکي دي.
• .... هغه مواد دي چې ټاکلی حجم ولري خو ټاکلي .... نه لري.
• .... هغه مواد دي چې نه .... ولري او نه ټاکلي .... لري.

د موادو د تودوخې اخيستل او يا د تودوخې له لاسه ورکول، د مادې د فاز (حالت) د بدليدو لامل ګرځيدلی شـي. په دې معنا چې د تودوخې د ورکولو او يا اخيسـتلو په واسطه کولی شو، يو جامد جسم په مايع، مايع په ګاز او ګاز په مايع يا جامد تبديل کړو.

ذوبان او انجماد

آيا پوهېږئ چې ولې د يو جامد جسم شکل نه بدلېږي؟
د يـو جامد جسـم ماليکولونه يو پر بـل باندې د جاذبې زياته قـوه واردوي، ځرنګه چې هر ماليکول په خپل ځای کې د اهتزاز په حال کې دی او نشـي کولی چې خپله اړيکه د خپلو ګاونډيو ماليکولونو سـره پـرې کـړي او په ازاده توګه حرکت وکړي. البته هر ماليکول په خپل ځای کې اهتزاز لري، او بې حرکته نه دی. کله چې موږ جامد جسم ته تودوخه ورکړو، دغه انرژي ماليکولونه اخلي، له دې امله د دوی د اهتزاز اندازه ډېرېږي او د دوی منځنۍ فاصله يو له بله ډېرېږي او منبسط کېږي.
که د تودوخې ورکول دوام پيداکړي، د ماليکولونو اهتزاز ډېر او لا ډېرېږي، تر هغه ځايه چې هر ماليکول کولی شـي چې له خپل ځای څخه حرکت وکړي او د يو بل ماليکول ځای ونيسـي. په دې حالت کې

هر ماليکول کولی شي خپل ځای ته د جسم په منځ کې بدلون (تغيير) ورکړي او په حقيقت کې په دې حالت کې جامد په مايع بدليږي، دغه عمل ته ويلې کېدل (ذوبان) وايي.
د تودوخې هغې درجې ته چې په هغې کې جامد په ويلې کېدو پيل کوي، د ويلې کېدو ټکی وايي.

د (۱-۱۰) جدول، د بېلابېلو موادو د ويلې کېدو نقطه

ماده	د ويلې کېدو ټکی (^oC)
اوسپنه	1535
مس	1083
تنگستن	3410
سيماب	-39
الکول	-117

بېلابېل مواد د ويلي کېدو بيلابېلې نقطې لري. په پورته (۱-۱۰) جدول کې د څو مادو د ويلې کېدو نقطې ښودل شوي دي.
که چيرې له مايع څخه د تودوخې انرژي واخېستل شي (هغه سړه شي) او د تودوخې درجه را ټيټه شي، ماليکولونه خپله انرژي له لاسه ورکوي او د هغوی د اهتزازي حرکت کچه کمېږي. که سړولو ته ادامه ورکړو، هغه حالت ته رسېږو چې ماليکولونه يو پر بل باندې د ښويېدو او په جسم کې د ځای د بدليدو په ځای يوازې په خپل ځای کې اهتزاز کوي. له دې امله دغه جسم کولی شي چې نور خپل شکل وساتي. نو په حقيقت کې پخوانی مايع په جامد بدله شوې ده. د مايع په جامد بدليدوته کنگل کېدل وايي او د تودوخې هغې درجې ته چې مايع په جامد بدلوي د کنگل کېدو نقطه ويل کېږي. د موادو د ويلې کېدو او کنگل کېدو نقطه يوه ده. د بيلگې په توگه: يخ په صفر تودوخې درجه کې ويلې کېږي او اوبه هم د تودوخې په همدې درجې کې کنگل کېږي. نو کولی شو چې د کنگل کېدو او ويلې کېدو په نقطه کې يوه ماده د جامد او مايع په دوو حالتونو کې ولرو.

فعالیت

د اوبو د ویلي کېدو د تودوخې درجې اندازه کول:

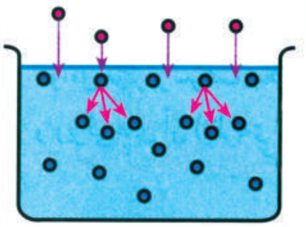
په یو ګیلاس کې د یخ یوه خالصه ټوټه واچوئ او په منځ کې یې یو ترمامتر کېږدئ، کله چې د یخ ټوټه په ویلي کېدو پیل کوي د تودوخې درجه یې ولولئ.

خپلې نتیجې یادداشت کړئ. آیا ټولو ډلو یو شان نتیجې لاس ته راوړې دي؟ که ځواب مو منفي وي څه دلیل ورته لرئ؟

فکروکړئ

ایا کولی شو چې د اوسپنې یوه ټوټه، په مسي لوښي کې ویلې کړو؟ څرګنده یې کړئ. (د پوښتنو د ځوابونو لپاره له جدول څخه کار واخلئ.)

تبخیر او مَیعان



(۴-۱۰) شکل، په هر مالیکول باندې د نورو مالیکولونو له خوا قوه واردېږي.

ستاسو په نظر کله چې یوه توده ډوډۍ تر یو وخت پورې په ازاده هوا کې پاتې شي ولې وچېږي؟

هغه مایع چې په یو لوښي کې اچول شوې ده، په نظر کې ونیسئ. د (۴-۱۰) شکل ته پاملرنه وکړئ. هغه مالیکولونه چې د اوبو پرمخ واقع دي، د شاوخوا مالیکولونو په واسطه جذبېږي. دغه دجذب عملیه ددې لامل کېږي چې هغوی ونه شي کولای چې له اوبو څخه هوا ته لاړ شي. له دې امله د اوبو پر مخ پاتې کېږي. خو دا چې د مایع په منځ کې مالیکولونه پر له پسې په حرکت او یا خوځیدو کې دي، تل یو له بل سره لګېږي. د مایع په سطح کې ځینې مالیکولونه د دغو ټکرونو په واسطه یوه اندازه انرژي لاس ته راوړي چې د جذب پر قوې باندې پوره بریالی وي. دغه مالیکولونه کولی شي چې د مایع له سطحې څخه وتښتي. کله چې دغه مالیکولونه د مایع له سطحې څخه جلا شي؛ د ګاز په بڼه اوړي (تبخیرېږي).

(۵-۱۰) شکل، د اوبو مالیکولونه د اوبو له لوښي او د لمدو جامو څخه هوا ته ځي او تبخیر کېږي

څرنګه چې په دې ډول تبخیرکې مالیکولونه د مایع له سطحې څخه جلا کېږي؛ نو ځکه ورته سطحي تبخیر وایي. مایعات د تودوخې په هره درجه کې تبخیر کېږي. خو د یوې مایع د زر تبخیرېدو کچه د تودوخې په درجې پورې اړه لري. هرڅومره چې دیوې مایع د تودوخې درجه زیاته شي د هغې د تبخیر سرعت هم ډېرېږي.

بل عامل چې د تبخير د سرعت په زیاتوالي کې ونډه لري، د فشار کمېدل دي. هرڅومره چې د مايع پر سـطحې باندې فشـار کم شي، (مثلاً د هوا فشار لږ شـي)، د تبخير سرعت ډېرېږي. ټول لاملونه چې د ماليکولونو د سـرعت د زياتيدو سـبب وګرځي او يا هغه سطحه چې د ماليکولونو د تېښتې امکان پکې وي، زياته شي، د تبخير سرعت ډيرېږي.

څېړنيزه پروژه

د پروژې اصلي پوښتنه: د يوې مايع له سطحې څخه تبخير په کومو عواملو پورې تړلی دی؟

۱. هغه عوامل چې فکر کوئ په تبخير کې برخه لري مشخص کړئ.
۲. د هر لامل د ښې پيژندنې لپاره يوه تجربه طرح کړئ (لږ تر لږه درې عامله).
۳. هره تجربه لږ تر لږه پنځه ځله تکرار کړئ او د خپلو پايلو اوسط وليکئ.
۴. له هرې تجربې څخه ترلاسه شوې عددونه په يوه جدول کې ترتيب کړئ.
۵. جدولونه تشريح کړئ.
۶. کُلي پايلې په يوه پاراګراف کې وليکئ.

پاملرنه: په هره تجربه کې يوازې يو عامل ته بدلون ورکړئ او نور عوامل يې ثابت وساتئ؟

فکروکړئ

په سهارنی سړه هواکې مو ښايي ډېر ځله د هغې پرخې د ځاځکو له ليدو څخه چې د ګُل په پاڼو پراته وي خوند اخيستی وي. ايا دا فکر مو کړی دی چې څنګه د پرخې ځاځکي د ګل پاڼې ته رسېدلي دي؟

لاندې فعاليت ترسره کړئ، ترڅو وکولای شئ د پورتنۍ پوښتنې ځواب روښانه کړئ.

فعاليت

د اړتيا وړ مواد او سامان: اوبه، د اوبو د تودولو لوښی او يو ښيښه يي يا فلزي بشقاب.

کړنلاره:

اوبو ته تودوخه ورکړئ او له شکل سره سم بېشقاب د لوښي مخ ته ونيسئ.

د خپلو لېدنو کتنو پايلې څرګندې کړئ، او ووايئ چې د اوبو ځاځکي پر بشقاب باندې له کومه شول؟

(۶-۱۰) شکل

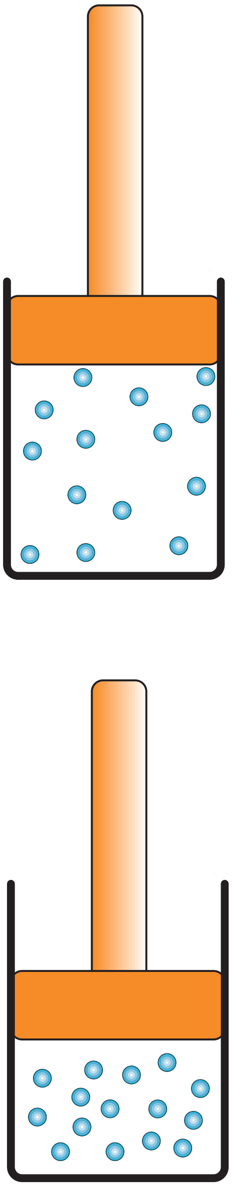
دا مــو زده کــړل چې کله یوې مایــع ته تودوخه ورکــړو، تبخیربږي او ګازي حالت نیسـي. پـه پورتني فعالیت کې مـو ولیدل چې کله اوبـو ته تودوخه ورکړو، تبخیرېږي او کله چې د اوبو بړاسونه له یوه ساړه جسم سره ولګېږي، بېرته د اوبو په څاڅکو (مایع) بدلېږي.

لکه څنګه چې مایع کولی شي په ګاز بدله شي (تبخیر شي)، دغه ډول ګاز کولی شي په مایع بدل شي. دا عمل یعنې په مایع دګاز بدلیدو ته مَیَعان وایي.

کله چې یوه ماده دګاز په حالت کې وي، مالیکولونه یې په ازاده توګه حرکت کـوي او هــر مالیکول په همغه اندازه انرژي لري چــې د نورو مالیکولونو د مالیکولي جاذبې قوې تر اغېزې لاندې نه راځي. که داګاز سوړ کړو، یعنې انرژي یې د حرارتي انرژۍ په ډول ترینه خارجه کړو، د مالیکولونو سرعت کمېږي. که د مالیکولونو سړولوته دوام ورکړو، د مالیکولونو سرعت به نور هم لږ شي، تر هغه پورې چې مالیکولونه یو د بل مالیکولي جاذبې قوې تر اغېزې لاندې راځي.

پـه دې حالــت کې د مالیکولونو منځنی فاصله نسـبت ګازي حالت ته ډېره کمېږي او ګاز په مایع بدلېږي. دا حالت په هغه تجربه کې چې تاسـو تر سره کړې ده، منځته راځي. د اوبو د بړاس مالیکولونه له یوې سـړې سـطحې، لکه: شیښـه یي یا فلزي بشـقاب سـره لګېږي، نـا څاپه سـړېږي، خپله د تودوخې انرژي بایلي او په اوبو بدلېږي.

دګاز پر مایع بدلولو لپاره دګاز د فشـار ورکولو له طریقې څخه هم اسـتفاده کېـږي. لکــه د (۷-۱۰) شــکل، د یوه ګاز ټاکلی حجم د فشــار په واسـطه کموي. دګاز د حجم په کمېدو سره، د مالیکولونو ټکر له یوبل سره ډېرېږي او ددې ټکر په اثر د مالیکولونو انرژي د تودوخې د انرژۍ په توګه لوښي ته انتقالېږي او لوښی تودېږي. که فشار په پوره اندازه ډېر شي، لیدل کېږي چې ګاز په مایع بدل شوی دی.



(۷-۱۰) شکل، دګاز په فشار ورکولو سره د مالیکولونو منځنی فاصلې لږېږي.

فکروکړئ

پوښتنه: که د ګاز کوچنی بالون وښوروئ، څه احساس کوئ د هغه په منځ کې مایع ښوریږي؟
کله چې د هغه سر خلاصوئ، ګاز ور څخه خارجیږي. دا مطلب څنګه روښانه کولی شئ؟

غلیان (ایشېدل)

تبخیر زیاتره د مایع له سطحې څخه صورت نیسي او هر څومره چې د تودوخې درجه ډېره شي، د تبخیر سرعت ډېرېږي. خو کله چې د تودوخې درجه یوې ټاکلې کچې ته ورسېږي چې نور تغییر ونه کړي، د مایع مالیکولونه هم تبخیر کېږي او د مایع دننه ګاز پوکڼۍ جوړ وي چې د هغې سطحې ته راځي او هوا ته ځي. دا هماغه حالت دی چې وایو مایع په جوش راغلې ده. د مایع جوشیدوته په علمي اصطلاح کې غلیان یا ایشېدل وایي.

د تودوخې هغه درجه چې مایع پکې په جوش راځي، د غلیان نقطه بلل کېږي.

فعالیت

د اوبو د ایشېدو نقطې اندازه کول او د تودوخې د درجې د بدلېدو لیدنې:

سامان او د اړتیا وړ مواد: اوبو ته د تودوخې ورکولو لپاره لوښی، ترمامتر او د تودولو یوه وسیله.

کړنلاره: اوبه په لوښي کې واچوئ او د ګرمولو پر وسیلې باندې یې کېږدئ. د هرې دقیقې په پای کې د تودوخې درجه ولیکئ. کله چې اوبه په جوش راشي د تودوخې درجه یې ولیکئ او پرېږدئ چې اوبه جوش شي او د اوبو له جوشیدو څخه څو دقیقې وروسته په هره دقیقه کې د تودوخې درجه ولیکئ.

د خپلو لیدنو کتنو د پایلې په اړه په ټولګي کې خبرې وکړئ.

(۸–۱۰) شکل، د اوبو ایشیدو د تودوخې د درجې اندازه کول

لکــه چې په فعالیت کې مو ولیــدل، کله چې اوبو ته تودوخه ورکړو، د هغې د تودوخې درجه په مرتب ډول لوړېږي او د تودوخې د درجې ډېروالی د ایشېدلو نقطې ته تر رسیدو پورې دوام مومي.

خــو تاســو ولیدل چې د مایع د جوشــیدو په وخت کې د هغې د تودوخې درجــه ثابته پاتې کېږي. کومه تودوخه چې مایع ته ورکول کېږي، فقط د مایع د تبخیر لامل گرځي او د تبخیر سرعت زیاتوي. د هرې مایع د ایشــېدلو نقطــه (د تودوخې هغه درجه چې مایع پکې په جوش راځــي) د بلې مایع په پرتله توپیر کوي.

پوښتنه

ستاسو په نظر آیا اوبه تل په $10°C$ کې په جوش راځي؟

بل عامل چې د غلیان د نقطې په ټاکلو کې مهمه برخه لري، هغه فشار دی چې د مایع پر سطحې باندې واردېږي (لکه په یو ســر خلاصي لوښــي کې د هوا فشار). هرڅومره چې د مایع پر سطحې باندې فشار زیاتوالی مومي، د غلیان نقطه لوړېږي او هرڅومره چې د مایع پر سطحې باندې فشار کمیږي، د غلیان نقطه هم را ټیټېږي.

تصعید (*Sublimation*)

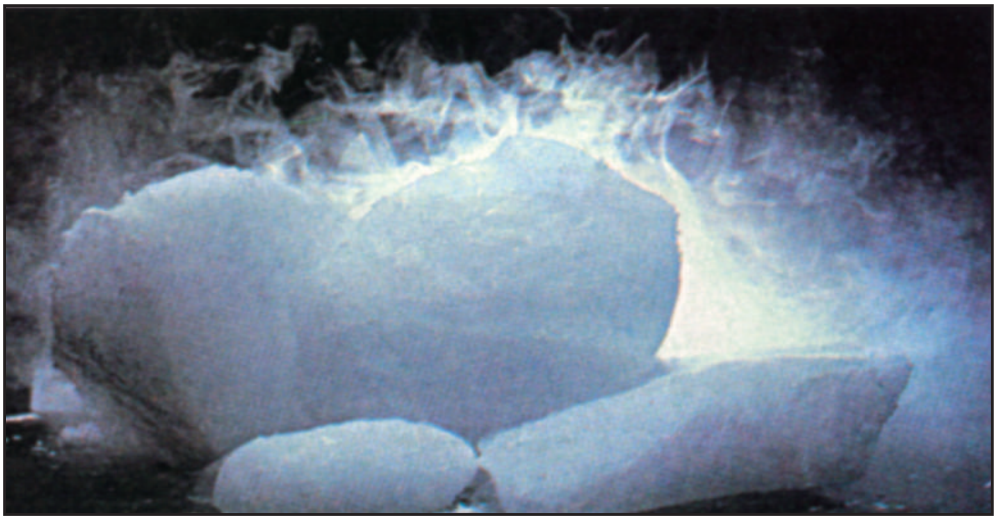
ستاسو په نظر کله چې یو جامد جسم ته تودوخه ورکړو ایا لومړی به پر مایع او بیا به پر گاز بدل شي؟

په لاندې شکل کې تاسو د کاربن دای اکساید یوه ټوټه وینئ. جامد کاربن دای اکساید ته وچ یخ هم وایي او له دې مادې څخه د ساینس په ځینو تجربو کې هم استفاده کېږي.

دا مــاده پــه زړه پورې خاصیت لري. کله چې د هغې یوې ټوټې ته معمولي درجه تودوخه ورکړو؛ نو وبه گورو چې هره شــېبه یې یوه اندازه تبخیرېږي او دا تبخیر هغه شــان دی چې د یخ دیوې معمولي ټوټې پر خلاف کوم شــی نه لمدوي، یعنې دا چې کاربن دای اکســــاید د ډېرو موادو پر خلاف چې لومړی له جامد حالت څخه پر مایع تبدیل شي او بیا پر گاز بدلېږي، مستقیماً له جامد حالت څخه پر گاز بدلېږي.

دې حالت ته چې په هغه کې جامد جسم مستقیماً تبخیرېږي (یعنې په گاز بدلېږي) تصعید یا سبلیمیشن ویل کېږي. تصعید په نورو موادو کې، لکه: ایودین هم رامنځته کېږي. په ځانگړو شرایطو کې تصعید کولی شي په معمولي یخ کې هم رامنځته شي.

د بیلگې په توگه: کله چې د ژمي په ډېره یخه ورځ کې مینځل شوې جامې په طناب ځوړندې کړو،



(۹-۱۰) شکل، جامد کاربن داي اکساید او یا وچ یخ

لومړی د جامو اوبه یخ وهي. وروسته په ډېرې ارامۍ، پرته له دې چې اوبه شي په بخار بدلېږي (تصعید کېږي). که څو ساعته وروسته جامې کوټې ته د ننه راوړو، ګورو چې تر یوې زیاتې اندازې پورې وچې شوي دي. کله کله ګاز هم کولی شي چې په مستقیمه توګه په جامد واوړي. د بېلګې په توګه، هغه کنګلونه چې په یخچال کې د ننه جوړېږي او یا هغه کنګلونه چې د ځمې په سړو شپو کې د کړکۍ د ښیښې پر مخ جوړېږي. دغې پېښې ته چې د تصعید عکس دی تکاثف وایي.

(۱۰-۱۰) شـکل، د نفتالین قرصونه چې د جامو، د بزی (کويـې) خوړو د مخنیوي لپاره ورڅخه کار اخیستل کېږي

فکروکړئ

د نفتالینو ټېکلي (قرصونه) چې په (۱۰-۱۰) شـکل کې یې ګورئ، (د کویې ضد درمل) په حیث کاروي او هغه د جامو منځ ته اچوي چې د هغو د کویه خوړو مخه ونیول شي.
که د نفتالینو څو ټېکلي د جامو په منځ کې کېږدئ و به ګورئ چې هغه ورځ په ورځ کوچني کېږي.
ایا دغه پېښه کولئ شئ توضیح کړئ؟

د ناخالصۍ اغېزې

په ژمي کې هغه وخت چې په سړکونو باندې واوره اوريدلې وي، د سړکونو د يخ نيولو د مخنيوي لپاره په هغو باندې مالګه پاشـي. ستاسـو په نظر مالګه څنګه کولی شي د سړکونو له يخ نيولو څخه مخنيوی وکړي؟

پورتنۍ پوښتنې ته د ځواب ورکولو لپاره تاسو بايد د ناخالصو موادو اغېزې، د موادو ويلې کېدلو، کنګل کېدلو او ايشېدلو نقطې وپېژنئ. د لاندې فعاليت له ترسره کېدو وروسته به په دغه اغېزو باندې پوه شئ.

فعاليت

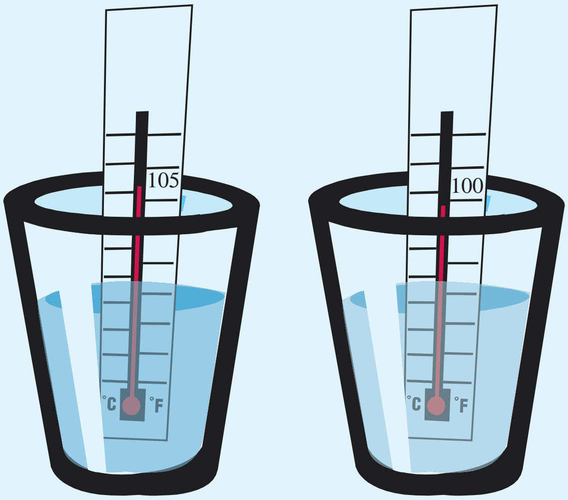
يوه اندازه خالصو اوبو ته د شـکل سـره سـم تودوخه ورکړئ، تر هغو پورې چې جوش شـي. د تودوخې درجه په ترمامتر سـره اندازه کړئ وېې ليکئ، بيا يو اندازه مالګه په اوبو کې واچوئ او پرېږدئ چې په جوش راشـي. بيا د اېشـېدو د تودوخې درجه وليکئ.

د تودوخې په درجه کې کوم بدلون ګورئ؟

که د مالګې پر ځای له بورې څخه کار واخلو،

څه پايله به ترلاسه کړو؟

دغه تجربه ترسره کړئ او پايله يې وليکئ.



(۱۱–۱۰) شکل، د خالصو اوبو او د مالګې لرونکې اوبو د ايشيدو د تودوخې درجې ليدل

د مالګې غونـډې يوه ماده چې په يوه خالصه ماده، لکه اوبو کې سـره يو ځای شـي ناخالصې بلل کېږي. په يوه خالصـه ماده کـې د ناخالصې مادې زياتول د هغـې ځينو فزيکي خواصوته بدلـون ورکوي. د ذوب او انجمـاد نقطـې او د غليان نقطه له هغو خواصـو څخه دي چې د ناخالصو مادو په زياتولو سـره بدلون مومي.

ددې فعالیت د ترسره کیدو په ترڅ کې هرومرو متوجه شوي یئ، کله چې خالصې اوبه د تودوخې په یوه خاصه درجه کې په جوش راشي، وروسته د ناخالصی (مالګې) په زیاتولو سره، د اوبو د جوشیدو د تودوخې درجه زیاتېږي. یعنې د اوبو د ایشېدو نقطه پورته ځي. په همدې ډول خالصې د یوې خالصې مادې د ویلې کېدو او کنګل کېدو په نقطو هم اغېزه کوي.

د کنګل کېدو او ویلې کېدو نقطې د ناخالصې مادې په شتون کې را ټیټېږي. په دې معنا که ناخالصې اوبه د سیلسیوس په صفر درجه کې کنګل شي. هغه اوبه چې مالګه پکې حل شوې ده، په صفر درجه کې نه منجمد کېږي، بلکې له صفر څخه څو درجې ښکته هم ښايي چې یخ ونه نیسي. اوس به تاسو هرومرو پر دې وتوانېږئ هغه پوښتنې چې لومړی مطرح شوې دي، ځواب کړئ.

د ایشېدلو د نقطې او د ویلې کېدو او کنګل کېدو نقطو د اندازې بدلون د مقدار او د ناخالصې مادې په ډول پورې تړلي دي. دا خاصیت په ورځني ژوند کې په زړه پورې برخې لري.

تاسو پوهېږئ چې په ژمي کې د انټي فریز (د یخ ضد) په نامه یوه مایع د موټر په رادیاتورونو کې اچوي.

انټي فریز د ناخالصی یو ډول دی چې د موټر په رادیاتور کې له اوبو سره ګډېږي او ددې لامل ګرځي چې د رادیاتور د اوبو د کنګل کېدو نقطه ډېره را ټیټه شي او حتی تر $-20°C$ او د $-30°C$ پورې یخ ونه نیسي. نن د یخونو پر ضد د کنګل کېدو د ضد پر خاصیت سربېره د جوش ضد خواص، د زنګ ضد او د خوسا کېدو ضد خواص هم په نظر کې نیسي.

په همدې علت باندې ښه ده چې انټي فریز د کال په اوږدو کې د موټرونو په رادیاتور کې موجود وي.

(۱۰-۱۲) شکل، انټي فریز یا د یخ مایع ضد، د موټرونو په رادیاتور کې د اوبو له یخ نیولو څخه مخنیوی کوي

فعالیت

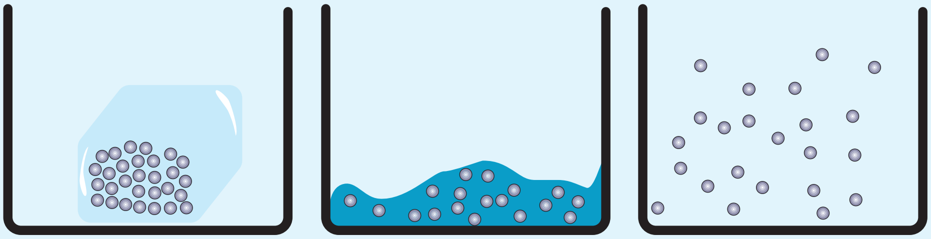
هغه څوک چې شیریخ جوړوي د شیریخ د جوړولو په وخت کې مالګه له یخ سره ګډوي. که ستاسو په سیمه کې شیریخ جوړونکي موجود وي، د شیریخ جوړوونکي له یوه دوکان څخه لیدنه وکړئ، یو داسې ګزارش جوړکړئ، چې په هغه کې د شیریخ د جوړولو پړاوونه او د مالګې د کارولو دلیل مشخص شوی وي، وروسته خپل ګزارش په ټولګي کې ولولئ.

د مالیکولونو د وضعیت پرتله (مقایسه) کول

فعالیت

لاندې شکل دیوې مادې د مالیکولونو جامد، مایع او ګاز حالت ښیي. په خپلو ډلو کې په دې اړه خبرې اترې وکړئ، چې:

- د جامد، مایع او ګاز د مالیکولونو په وضعیت کې کوم توپیرونه موندلی شئ؟
- فکر وکړئ چې که چیرې یو جامد جسم ته تودوخه ورکړو ترهغو چې په ګاز بدل شي. نو ستاسو په نظر به د مالیکولونو د موقعیت او د هغو په سرعتونو کې، کوم توپیرونه له جامد څخه په مایع او له مایع څخه د ګاز بدلیدو په پړاوونو کې منځته راشي؟



(۱۳-۱۰) شکل، کولی شو چې د مالیکولونو حرکت، د دغو ګلولو د حرکت په څېر تشبیه کړو

په تېرو کلونو کې پوه شوئ، چې مالیکولونه په یوه جامد جسم کې یو له بل سره کلک تړون لري او هر مالیکول له خپلو ګاونډیو مالیکولونو سره کلک تړون لري.

بناپردې، دا مالیکولونه نشي کولی چې خپل موقعیت ته بدلون ورکړي او د جسم په منځ کې له یو ځای څخه بل ځای ته لاړشي.

له دې امله د دوی حرکت فقط د جنبشي (خوځېدونکي) او اهتزازي حرکت په شکل، د دوی په ځانګړي ځای کې وي. څکه نو یو جامد جسم خاص او ټاکلی شکل لري او که هغه په هر لوښي کې واچوو، د لوښي شکل نه نیسي.

پــه مایعاتوکــې د جامدو موادو پر خــلاف، د مالیکولونو تړون یو له بل ســره ضعیف دی. هر مالیکول کولی شي د لوښي په منځ کې خپل ځای ته بدلون ورکړي. له دې امله که په یوه لوښي کې اوبه واچوئ، مالیکولونه د مایع په منځ کې ځای پر ځای شــي او مایع د لوښــي شکل نیسي. خو بیا هم مالیکولونه یو پربل اغېزې لري. په دې حالت کې د مالیکول واټن له نورو مالیکولونو څخه له ټاکلي کچې څخه نشي کولی زیاته او کمه شي او له همدې امله د مایع حجم ثابت دی.

په ګازونو کې د مالیکولونو تړون یو له بل ســره ډېرضعیف دي او تقریباً هر مالیکول کولی شــي چې په ازاده توګه په فضاکې حرکت وکړي. په همدې دلیل ګازونه کوم خاص شکل نه لري او ټاکلی حجم هم نه لري او په هر لوښي کې چې واچول شي هغه ډکوي.

اوس باید دې پوښــتنې ته ځواب ورکړو چې تودوخه څنګه د یوه جســم له جامد شکل څخه پر مایع او ګاز د بدلیدو لامل ګرځي؟

کله چې یو جامد جســم ته تودوخه ورکړو، د جســم مالیکولونه انرژي تر لاســه کوي او د مالیکولونو ســرعت یې شــیبه په شــیبه زیاتیږي. په یو خاص حالت کې مالیکولونه په هغه اندازه انرژي اخلي چې کولی شــي دګاونډیو مالیکولونو د تړون له قید څخه ازاد شــي او د جسم په منځ کې په ازاده توګه خپل موقعیت ته بدلون ورکړي.

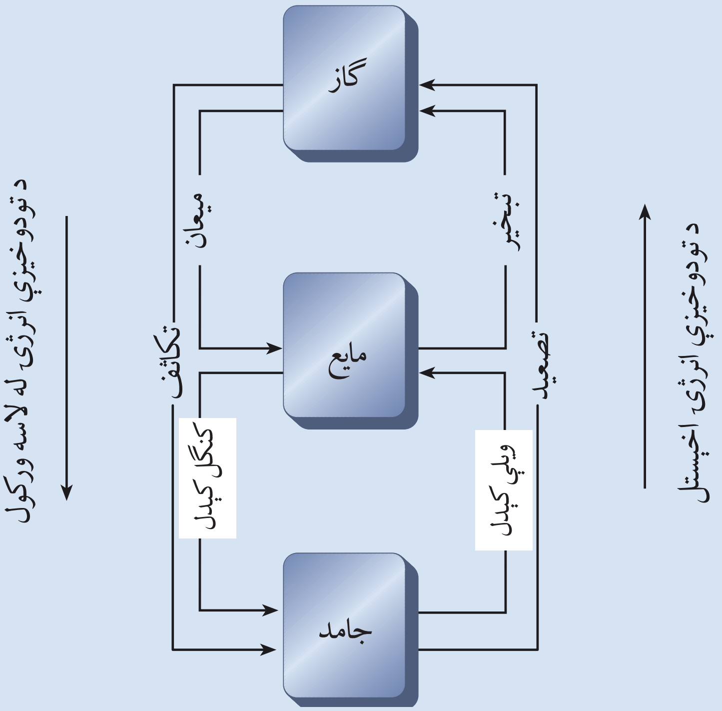
په دې حالت کې جامد جســم نه شــي کولی چې خپل شکل وساتي. زموږ په اصطلاح، وایو چې ویلې شوی دی او د مایع په حالت کې دی. که څه هم مالیکولونه د مایع په منځ کې په ازاده توګه حرکت کولی شــي او یوې خوا، بلې خواته تللی شــي، خو بیا هم د یو بل تر اغېزې لاندې وي او نشــي کولی په ازاده توګه د فضا هرې خواته حرکت وکړي.

فکروکړئ

پورتنیو څرګندونو ته په پاملرنې سره تاسو کولای شئ د مایع پر ګاز د بدلون په اړوند د تودوخې اغېزې تشریح کړئ.

د لسم څپرکي لنډيز

- د يوه جسم د تودوخې درجه د همغه جسم د تودوالي درجه ده چې د سانتي ګريډ ^oC (سلسيوس) فارنهايت ^oF او کلوين ^oK په درجو اندازه کيږي.
- هغه ماده چې د اوبو په شان له يوې خالصې مادې سره يوځای کيږي او د هغې ځينو ځانګړتياوو (خواصو) لکه: د ويلې کېدو، کنګل کېدو او ايشېدلو نقطو ته بدلون ورکوي، ناخالصي بلل کيږي.
- په لاندې دياګرام کې د موادو د فازونو د بدلېدو او د تودوخې د انرژي د اخيستلو او يا له لاسه ورکولو سره تړاو ښودل شوی دی. تاسو کولی شئ، چې د هر فاز د بدلېدو نوم هم په دې دياګرام کې وګورئ.



- که د اوبو په شان له يوې خالصې مادې سره د مالګې په څېر يوه ماده يوځای شي او ځينو فزيکي ځانګړنو؛ لکه: د ويلې کېدو، کنګل کېدو او ايشېدو ټکو ته يې بدلون ورکړي، ناخالصي بلل کيږي.

د لسم څپرکي پوښتنې

۱- په لاندینیو جوړو کې د کومې یوې د تودوخې درجه لوړه ده؟

الف: اوبه د جوشیدو په حال کې – یخ د ویلې کېدو په حال کې

ب: ویلې شوې اوسپنه - غوړي د جوشېدو په حال کې

ج: د ژمي یوه ورځ - د اوړي یوه ورځ

۲- د لاندینیو تودوخو درجه د ^{o}C په علامه ولیکئ.

د سلسیوس 100 درجې، د سلسیوس 12.5 درجې، د سلسیوس 25 درجې، د سلسیوس 72 درجې، د سلسیوس 150 درجې.

۳- که د الف مادې د ویلې کېدو نقطه، له (ب) مادې څخه ډېره وي، له لاندې جملو څخه کومه یوه سمه نه ده؟

- د الف ماده د ب مادې په پرتله د تودوخې په لوړه درجه کې ویلې کېږي.

- د الف ماده کولی شو چې په هغه لوښي کې ویلې کړو چې له ب مادې څخه جوړ شوی وي.

- که له الف مادې او ب مادې څخه یو مخلوط په ګازي حالت کې ولرو او هغه سوړ کړو، له مایع کېدو څخه وروسته لومړی د الف ماده جامده کېږي او وریسې د (ب) ماده.

۴- د یخ د یوې ټوټې د تودوخې درجه $-5°C$ ده. که هغې ته تودوخه ورکړو، ترهغو چې د تودوخې درجه $105°C$ ته ورسېږي، د هغه په فاز کې به کوم توپیرونه رامنځ ته شي؟ توضیح یې کړئ.

۵- غواړو چې یو لوند کمیس چې اوس مینځل شوی دی زر وچ کړو، د حل کومې لارې ورته وړاندیز کوئ؟ خپل ټاکلی دلیل ولیکئ.

۶- یوه اندازه اوبه د مېز پر سر توی کړئ او هغه پو (پف) کړئ. وروسته له څو شېبو اوبه ورکېږي. ستاسو په نظر اوبه چیرې تللې دي؟

۷- کله چې یوه اندازه پټرول ستاسو په لاسونو توی شي، ولې احساس کوئ چې ستاسو لاسونه ساړه شوي دي؟

له تودوخې څخه ګټه اخیستل

پوهېږو چې انسانان تل له مناسبې تودوخې سره د یوه چاپیریال رامنځته کولو ته اړتیا لري. نو ځکه په ژمي کې د بدن د ساتلو لپاره خپل کورونه د سون موادو څخه په ګټې اخیستنې سره تودوو او ورینې جامې اغوندو، او په اوړي کې چې د تودوخې درجه لوړه ده، د سړوونکو وسیلو په کارولو سره د خپلو کوټو دننه چاپیریال سړوو او د نریو یا سپینو جامو له اغوستلو څخه ګټه اخلو.

تاسو په اتم ټولګي کې د تودوخې د ماهیت او د تودوخې د لیږد په اړه څه مطلبونه لوستلي او پوهیږئ چې تودوخه په طبیعت کې د نباتاتو د لوئیدو، د میوو او کرنیزو حاصلاتو د پخېدو لپاره اړین او ضروري شمېرل کیږي، همدارنګه په ورځني ژوند کې د خوړو پخولو، اودس کولو، د ځان او جامو مینځلو، د جامو اوتو کولو او داسې نورو مقصدونو لپاره له تودوخې څخه په زیاته کچه ګټه اخیستل کیږي.

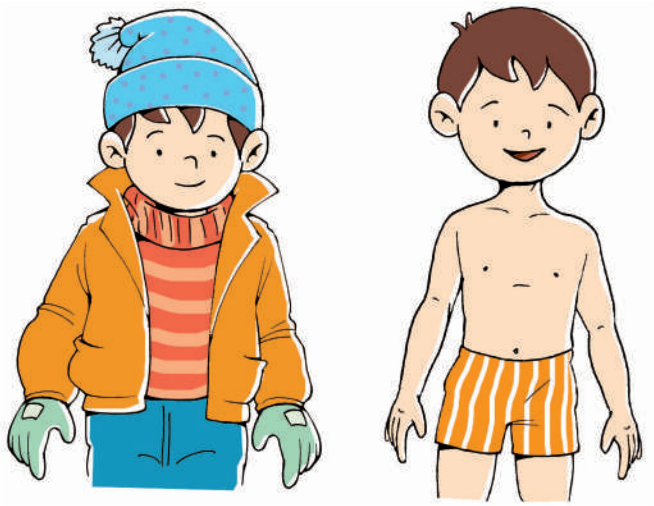
نو په دې څپرکي کې به د ځینو موضوعګانو؛ لکه: له تودوخې څخه کار اخیستل، د تودوخې تبادل او ساتنه، په تخنیك او ټکنالوژۍ کې له تودوخې څخه د ګټې اخیستنې په اړه بحث وکړو، ترڅو باور ترلاسه کړو چې تودوخیزه انرژي د نورو انرژیو په شان د ساتنې وړ او د انرژۍ په نورو ډولونو بدلیدلای شي، ترڅو ور څخه بهتره ګټه واخیستل شي.

له تودوخې څخه کار اخېستل

د سوکاله ژوند او د ځينو موادو، لکه: غوښه، مېوه، درمل او سابو د ساتلو لپاره د تودوخې مناسبې درجې ته اړتيا لرو.

په يوه چاپيريال کې د تودوخې د مناسبې درجې د رامنځته کولو لپاره د جسمونو د تودوخې د لېږد له ځانګړتياوو څخه ګټه اخيستل کېږي، ترڅو په يوه چاپيريال کې تودوخه وليږدول شي او يا يو عايق چاپيريال جوړ شي. (۱-۱۱) شکل ته وګورئ، ځينې وختونه د تودوخې لوړې درجې ته او ځينې وختونه بيا د تودوخې ټيټې درجې ته اړتيا ده.

له دې امله اړينه ده چې هغه موضوعات؛ لکه: د تودوخې تبادل، د تودوخې ساتل، ترموز، کار او تودوخه تر مطالعې لاندې ونيسو.



(۱-۱۱) شکل، د انسان بدن د بيلابيلو درجو تودوخې ته اړتيا لري.

د تودوخې تبادل

د تودوخې د تبادل د ښه پوهيدو لپاره لاندې فعاليت ترسره کوو:

څېړنه

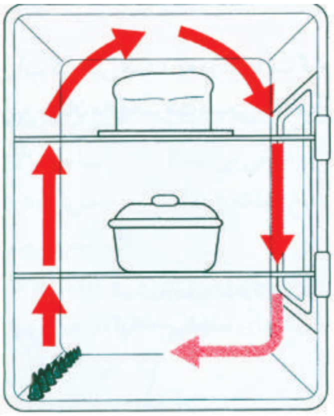
د خپلو کورنيو له مشرانو او د خپلې سيمې له خلکو څخه معلومات راټول کړئ چې دوی سلګونه کلونه مخکې تر اوسه پورې د خپلو کورونو د تودولو او سړولو لپاره له کومو لارو چارو څخه ګټه اخيستې او اوس څنګه ګټه اخلي پايله يې په خپل ټولګي کې ووايئ.

د تودوخې د لېږد په واسطه د يوه محيط د تودوخې درجې بدلون د تودوخې له تبادل څخه عبارت دی.

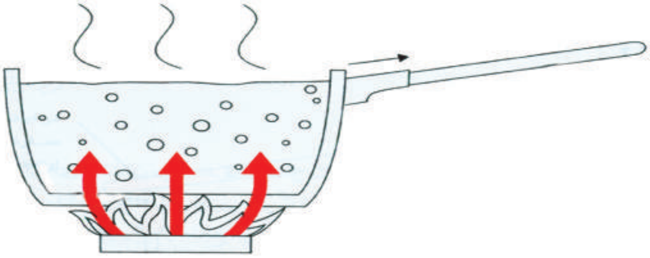
په يوه محيط کې د تودوخې بدلون لپاره د تودوخې سرچينو او د تودوخې د لېږدولو لپاره مناسبو لارو چارو ته اړتيا ده.

د بېلګې په توګه: د کورونو د تودولو لپاره له بخارۍ او مرکز ګرمۍ څخه په ګټې اخيســتنې ســره د هوا او اوبو د ذرو د جريان (کانويکشن) طريقه او د خوړو پخولو لپاره له بخارۍ څخه ګټه اخيستنه د فلز د ذراتو په واسطه د تودوخې د هدايت (کانډکشن) طريقې شتون لري. د (الف)، (ب)، (ج) او د، شکلونو ته پام وکړئ.

(الف)- د اوبو په واسطه د جريان په طريقې په مرکز ګرمۍ کې د تودوخې لېږد



(ب)- په يخچال کې د هوا جريان په طريقه د تودوخې لېږد



(ج)- د هدايت په طريقه په کړايي کې د تودوخې لېږد

(د)- په کولر کې د سړېدو په موخه د هوا جريان طريقه

(۲-۱۱) د جسمونو په واسطه، د تودوخې د لېږدولو شکلونه

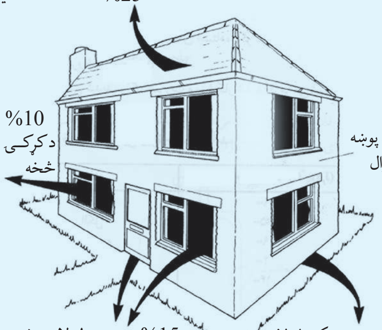
د تودوخې ساتنه (تحفظ)

د تودوخې د تحفظ د ښه زده کولو لپاره لاندې فعالیت ترسره کړئ.

فعالیت

ایا د مخامخ شکل په څېر کولی شئ، د خپل کور نقشه رسم کړئ؟ که رسم مو نه کړای شوه، مخامخ شکل ته وګورئ او ووایئ چې د کوټې له کومو نقطو څخه ډېره تودوخه ضایع کېږي؟ ولې؟

له بحث او خبرو اترو څخه وروسته، د کومو لارو چارو څخه د کور د تودوخې د ضایع کېدو د مخنیوي لپاره وړاندیز کوئ؟



(۳-۱۱) شکل، د تودوخې د تبادل نقطې په یوه کور کې

لکه څنګه چې پوهېږئ د انرژۍ راز، راز سرچینې شته چې ځینې به یې تر نامعلوم وخت پورې پاتې وي؛ لکه: د لمر، باد، جاري اوبو انرژي او داسې نور.

د انرژۍ ځینې نورې سرچینې بالاخره وروسته له څه مودې څخه خلاصېږي؛ لکه: تېل، د ډبروسکاره، ګاز او نور.

د انرژۍ کموالی یو له هغو ستونزو څخه ده چې بشر پکې فکر کوي. د حرارتي سرچینو له زر ختمیدو څخه د مخنیوي یوه لاره د انرژۍ په مصرف کې سپما ده، چې د انرژۍ ساتنه د انرژۍ په مصرف کې د سپما یوه لاره ده.

د تودوخې تحفظ یعنې په چاپیریال کې د رامنځته شوې تودوخې له ضایع کېدو څخه ساتنه ده، چې د چاپیریال د ښه عایق کېدو سره اړیکه لري.

(۳-۱۱) شکل دا راښیي چې کوم جسمونه کولی شي د تودوخې ښه عایق وي او څنګه کولی شو چې یو چاپیریال عایق کړو؟

فکروکړئ

۱. ولې ځینې خلک د خپلو کورونو دیوالونه پنډ جوړوي؟
۲. د ژمي او دوبي په فصلونو کې په کړکۍ باندې د پردو نښلول څه ګټه لري؟
۳. که ستاسو د کور دیوالونه پنډ او کړکۍ یې لویې او لمر ته مخامخ وي، د سوزېدو مواد او یا لرګي ډېر مصرفېږي او که لږ؟
۴. که ستاسو کورونه ښه عایق جوړ شوي وي، ایا د ژمي په فصل کې ستاسو اقتصاد سره مرسته کولی شي؟ ولې؟

ترموز

په تېرو درسونو کې مو د تودوخې د ساتنې په اړه معلومات ترلاسه کړل. ترموز هغه لوښی دی چې دهغه په جوړولو کې په درو واړو طریقو د تودوخې له بدلولو څخه مخنیوی شوی دی.

ترموز یو استوانه یي شکله لوښی دی چې دوه باندیني او منځني پوښونه لري ددې دواړو پوښونو په منځ کې خالي فضا وي. او ددې لوښي خوله، د یو سرپوښ په واسطه بندېږي.

ترموز کولای شي د هغو موادو د تودوخې درجې کمښدل چې په منځ کې یې دي، د څو ساعتونو لپاره ورو (کنډه) کړي.

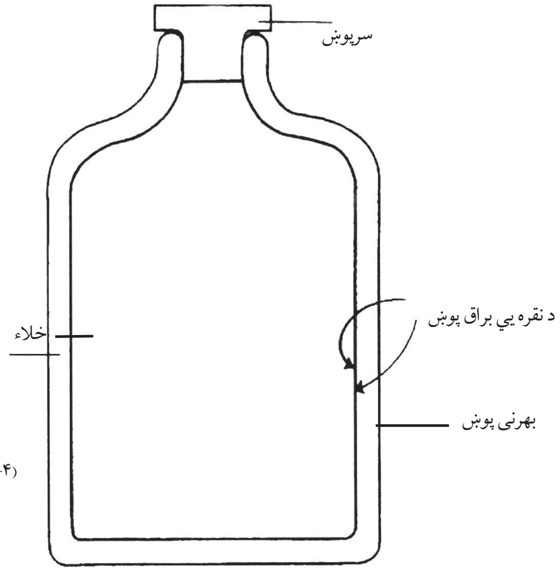
او زیاتره وخت د جوشو اوبو د تودوخې درجې د تودو ساتلو او کله هم د مایعاتو د سړو ساتلو لپاره ترې ګټه اخېستل کېږي.

د ترموز په منځ کې د تودوخې د درجې د ثابت پاتې کېدو علت عبارت دی له:

۱. د ترموز د دوو پوښونو په منځ کې د خلاء شتوالی دی چې د کانویکشن په طریقه د تودوخې د ضایع کېدو خنډ ګرځي.

۲. د ترموز خوله د سرپوښ په واسطه بندول د هدایت په طریقه د تودوخې د ضایع کېدو خنډ ګرځي.

۳. د ترموز په منځ کې د براق (ځلیدونکی) پوښ چې د تشعشع په طریقې د تودوخې د ضایع کېدو خنډ ګرځي او تودوخه بېرته د ننه منعکسوي.

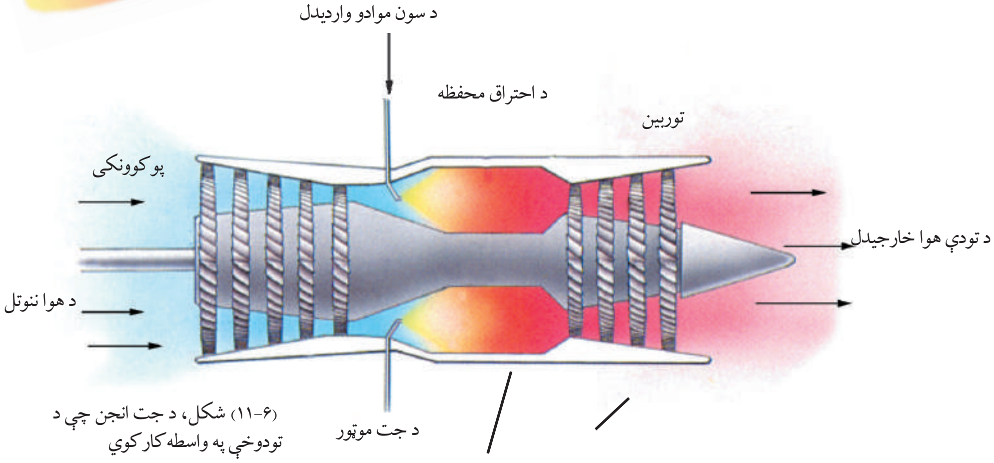


(۴-۱۱) شکل، د ترموز جوړښت

احتراقي انجنونه (د موټر انجن)

بشر نن په دې بريالى شوى دى چې له تودوخې څخه په صنعت کې کار واخلي او ډول، ډول ماشينونه پــه حرکــت راولي. د ځمکې پر مخ د موټر او موټر ســايکل په واســطه گرځيدل، پــه هوا او فضاکې د الوتکې او راکټ په واسطه الوتنه، دا ټول د تودوخې له برکته دي چې بشر دغه کارونه سرته رسوي. دغه انجنونه د تودوخې انرژۍ په مېخانيکي انرژۍ بدلوي او د تودوخيزو انجنونو په نوم يادېږي.

(۵-۱۱) شکل، د راکټ انجن چې د تودوخې په واسطه کار کوي

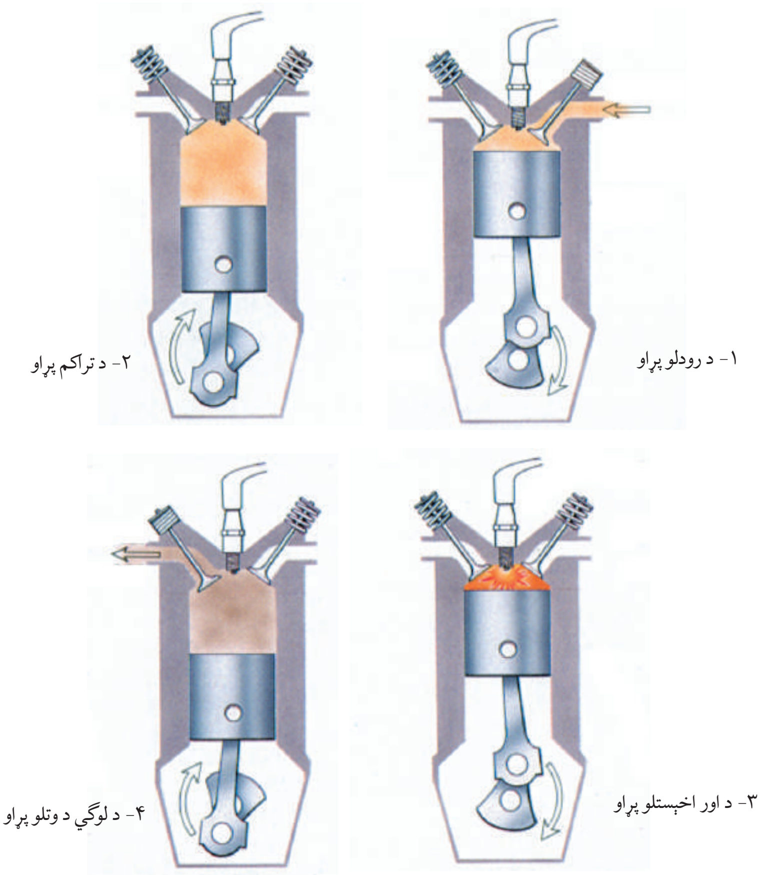


(۶-۱۱) شکل، د جت انجن چې د تودوخې په واسطه کار کوي

د موټرســايکل انجــن يو پټرولي انجن دى چې د احتراقي انجنونــو له ډولونو څخه يو ډول دى. په دې انجن کې لومړى پټرول دسلندر په دننه کې رودل کيږي چې د رودلو پړاو په نوم مشهور دى.

بیا د پستون په لوړېدو سره د سلندر په منځ کې په پټرولو باندې فشار راځي او د سون موادو تودوخه پورته ځي چې دغه مرحله د تراکم په نوم یادېږي. وروستنۍ نقطې ته دپستون له رسیدو سره په سلندر باندې د پلګ په واسطه د برېښنا دجرقې له امله انفجار صورت مومي چې د انفجار له امله، پستون د سلندر ښکته خواته ځي. د سلندر ټیټې نقطې ته د پستون رسېدلو په وخت، د سلندر بهرنۍ کړکۍ خلاصېږي او پستون پورته خواته حرکت کوي او له سلندر څخه ټول سوزېدلې لوګي او ګاز راوځي.

څرنګه چې ددې ماشینونو د کار میخانیکیت په څلورو زماني مرحلو کې ترسره کېږي، له دې امله دا ډول ماشینونه د څلور زمانه ماشینونو په نوم یادوي.



(۷-۱۱) شکل، د څلور زمانه انجنونو پړاوونه

د يوولسم څپرکي لنډيز

- د مناســبې تودوخې درجې د رامنځته کولو او د اړتيا وړ موادو د تودوخې د ســاتلو لپاره د تودوخې لېږديدلو له ځانګړتياوو څخه په يوه چاپيريال کې کار اخيستل کېږي.
- د تودوخې انتقال د تودوخې له يوې سرچينې څخه په چاپيريال او يا په يو بل جسم کې، د تودوخې د تبادل په نامه يادېږي.
- د يوه محيط د تودوخې درجې ساتل، په سمه توګه د محيط د عايق کېدو په اثر د تودوخې د تحفظ په نامه يادېږي.
- هغه لوښــي چې په هغــه کې د تودوخې د ليږدولو په درې واړو طريقــو د تودوخې د لېږدولو څخه مخنيوی وشي، د ترموز په نامه يادېږي.
- هر هغه وسيلې چې د تودوخې انرژي په ميخانيکي انرژۍ بدلوي، د احتراقي انجنونو په نوم يادېږي.

د يوولسم څپرکي پوښتني

۱- له تودوخې څخه د کار اخېستنې د څو موارډو نومونه واخلئ.

۲- پــه ژمــي کې د خپلو کورونو د کړکيو لــه لارې د تودوخې له ضايع کېدو څخه، د مخنيوي لپاره څه بايد وکړئ؟

۳- ولې له جوشو اوبو څخه په ډک چاينک باندې تېوکر اچوئ؟

له سم ځواب څخه کرښه تاوه کړئ.

۴- د تودوخې د ليږد په واسطه د يوه محيط د تودوخې درجې بدلون د څه شي په نوم يادېږي؟

الف: د تودوخې ساتنه　　　　ب: د تودوخې مقدار

ج: د تودوخې درجه　　　　د: د تودوخې تبادل

۵- ترموز کولای شي د هغو موادو د تودوخې درجې کميدل چې په منځ کې يې دي د څو ساعتونو لپاره:

الف: ګرندي کړي　　　　ب: ورو کړي

ج: ژور کړي　　　　د: بشپړ کړي

د پوښتنو تش ځايونه په مناسبو جملو سره ډک کړئ.

۷- ترموز .... دی چې د تودوخې له ....خخه مخنيوی کوي.

۸- هره وسيله چې .... انرژي په .... انرژۍ بدلوي، د احتراقي انجن په نوم يادېږي.

دولسم څپرکی

ساکنه برېښنا

تاسـو په تېرو ټولګيو کې د سـاکنې برېښنا او په هغو پورې د اړوند پديدو په اړه او هم د برېښنايي چارج، د يوه جسم د چارجولو او دوه ډوله برېښنايي چارجونو په اړه معلومات لاسته راوړي و.

آيا پوهيږئ چې په جسمونو کې د کمې برېښنا شتون څه ډول معلوم‌ولای شو؟
آيا په ځينو موضوعګانو لکه الکتروسـکوپ، برېښـنايي سـاحه، د جسمونو په برېښنايي کولو کې د الکترونونو پر رول او په هوا (د ځمکې په اتموسفير) کې د تالنده او برېښنا په لامل پوهيږئ؟
د شپې په تياره کې برېښنا د وريځو له منځ څخه څه ډول آسمان روښانه کوي؟
ددې فصل د مطلبونو په مطالعې او يا دولو سره به ددې پديدو په لاملونو وپوهيږئ او د پورته پوښتنو لپاره به مناسب ځوابونه لاسته راوړئ.

فکروکړئ

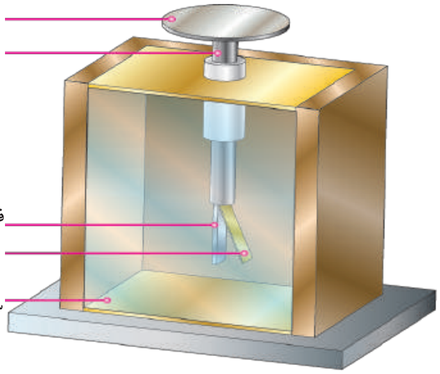
١. ولې د سون موادو د وړلو په مخصوصو ټانکرونو کې لاندينی ځنځير ځوړند وي؟
٢. د تماس په اثر د فلزي جسمونو برېښنايي کېدل بيان کړئ.

الکتروسکوپ

الکتروسـکوپ يوه حساسه آله ده چې د هغې په واسـطه په يوه جسم کې د سـاکنې برېښنا د لږې اندازې شتون معلوم‌ولی شو.

د الکتروسکوپ جوړښت:

د الکتروسـکوپ ډېر سـاده ډول پـه (١-١٢) شکل کې ښودل شوی دی، چې له يوې برنجي ميلې څخه چې خولۍ لري او له دوو فلزي پاڼو څخه چې د ميلې له بيخ سـره وصل دي جوړ



(١-١٢) شکل، الکتروسکوپ

شـوی دی او دغه میله له دوو فلزي پاڼو سـره د يوه فلزي چوکات په منځ کې چې ښيښـه يي پنجره لري واقع ده او چوکاټ له ځمکې سره وصل شوی دی.
آيا د الکتروسکوپ د کارکولو طريقه پېژنئ؟
لاندې فعاليت ته پام وکړئ.

فعاليت

د اړتياوړ مواد: پلاستيکي ميله، وريښمينه ټوټه، مسي سيم، ربړي تسمه او الکتروسکوپ.

کړنلاره:

۱. پلاستيکي ميله په ورېښمې ټوټې باندې وسولوئ چې چارج لرونکې شي.
۲. الکتروسکوپ د هغه له خولۍ سره په خپل لاس وهلو، بې چارجه کړئ.
۳. پلاستيکي ميله د الکتروسکوپ له خولۍ سره ولګوئ او وګورئ چې څه پيښېږي؟
۴. د ربړي تسمې په واسطه د الکتروسکوپ خولۍ له ځمکې (د اوبو نل، فلزي کړکۍ) سره ونښلوئ، او پايلې يې وليکئ.
۵. وروسته د مسي سيم په واسطه خولۍ له ځمکې سره ونښلوئ او پايلې يې بيا هم وليکئ.
۶. ورېنـه ټوټه د الکتروسـکوپ خولـۍ ته نژدې کړئ. دا ځلې هم د هغه پايلې وليکئ او په پـای کې دې هره ډله خپلې لېدنې کتنې په ټولګي کې ووايئ.

دا فعاليت راښـيي چې الکتروسـکوپ ته د هر ډول چارج د نژدې کېدو له امله، د الکتروسکوپ پاڼې له يو بل څخه لیرې کېږي، ځکه دواړه پاڼې يو ډول چارج اخلي. د پاڼو لیرې کېدل محض دا راښـيي چې جسم د برېښنايي چارج لرونکی دی. الکتروسکوپ يوازې د مسي سيم په واسطه له ځمکې سره د الکتروسـکوپ د خولـۍ په نښـلولو او يا خولۍ باندې په لاس وهلو، بـې چارجه کېږي، خو د ربړي تسمې په واسطه نه بې چارجه کېږي. له تر سره شوي فعاليت څخه کولی شو دا پايلې واخلو، چې ځينې جسـمونه د برېښـنا جريان تيروي او ځينې نور جسمونه د برېښنا جريان نه تېر وي. هغه جسمونه چې د برېښنا جريان تېروي، د برېښنا د هادي جسمونو په نوم يادېږي؛ لکه: فلزات، د مالګينې خاورې په اوبو کې د تيزابو محلولونه او د انسان بدن ښه هادي جسمونه دي.
هغه جسـمونه چې د برېښنا جريان نه تېروي د برېښـنا د عايقو جسـمونو په نوم يادېږي، لکه: ښيښـه، مقناطيس، ربړ، ورېښم، تېل، پلاستيک او نور.

فکر وکړئ

۱. که په الکتروسکوپ کې د دوو همجنسو فلزي پاڼو پرځای، دوه نا همجنسه فلزي پاڼې کېښودل شي، الکتروسکوپ فعالیت کولی شي او که نه؟ ولې؟
۲. ددې درس د فعالیت په څلورم پړاو کې کله چې د الکتروسکوپ خولۍ د رېړي تسمې په واسطه له ځمکې سره ونښلوو، ولې نه بې چارجه کېږي؟
۳. ولې د الکتروسکوپ فلزي پاڼې د چارجېدو په وخت کې یو له بله لرې کېږي؟
۴. د برېښنا هادي او عایق، کومو موادو ته ویل کېږي له مثال سره یې واضح کړئ.

د چارج ازمايښت

پـه تېر لوسـت کې مو د الکتروسـکوپ جوړېدل مطالعه کـړل او وپوهېدو چې په عـادي حالت کې د الکتروسـکوپ فلزي پاڼې سـره نژدې دي. او کله چې یو چارج شوی جسم د الکتروسکوپ خولۍ ته نژدې کړو، د الکتروسـکوپ د فلزي پاڼو د لېرې کېدو لامل ګرځي. فرق نه کوي چې جسـم کوم ډول چارج لري دا پوښتنه پیدا کېږي چې ایا د الکتروسکوپ په واسطه د یو جسم د برېښنايي چارج نوعیت ټاکلی شو او که نه؟

لاندې فعالیت ته پاملرنه وکړئ.

فعالیت

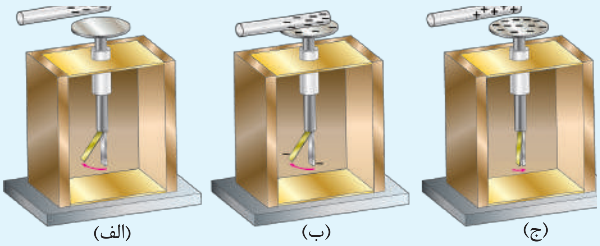
د اړتیاوړ مواد: دوې ښیښه یي میلې، وربښمینه ټوټه، پلاستیکي میله، وړینه ټوټه، او الکتروسکوپ.

کړنلاره:

۱. دواړه ښیښه یي میلې له وربښمینې ټوټې سره وسولوئ، له سولولو وروسته یوه یې له الکتروسکوپ سره په تماس کې کړئ. په دې وخت کې لیدل کېږي، چې د الکتروسکوپ فلزي پاڼې له یو بل څخه لیرې کېږي. ویلی شو چې د الکتروسکوپ پاڼې د همنوع چارجونو لرونکې شوې دي.

۲. بلـه ښیښـه یي میلـه ورو خولۍ ته نژدې کړئ او وګورئ چې څه پیښېږي؟

۳. وروسـته لـه هغـې لومړۍ پلاسـتیکي میلـه پـه وړینې ټوټـې وسـولوئ او ډېر ورو یـې خولۍ ته نـژدې کړئ او پاڼـو ته متوجه اوسـئ. پام وکـړئ چې پلاسـتیکي میله د الکتروسکوپ په خولۍ ونه لګېږي، خپلې لیدنې کښې ولیکئ.



(۲-۱۲) شکل، د چارج د ازمایښت طریقه

۴. ددې تجربې له ترسره کولو وروسته ووایئ چې پلاستیکي میله کوم ډول چارج لري؟

کــه تجربه مو په ښــه توګه ترســره کــړې وي، کله چې ښيښــه يي دويمــه ميله خولۍ ته نــژدې کړئ، د الکتروسکوپ د پاڼو د زيات انحراف لامل ګرځي. دا ښيي چې جسم له الکتروسکوپ سره د يو ډول چارج لرونکی دی او کله چې پلاســتيکي ميله ورو خولۍ ته نژدې کړئ، د الکتروســکوپ د فلزي پاڼو د نژدې کېدو لامل ګرځي. دا ښــيي، چې جســم د الکتروسکوپ د مختلف ډوله چارج لرونکی دی. په دې اســاس د الکتروســکوپ د چارج د ډول له مخې کولی شو چې د اجسامو د چارجونو په نوعيت پوه شو.

فکروکړئ

که د الکتروسکوپ چارج مثبت وي، کله چې الکتروسکوپ ته يو جسم چې مثبت چارج لري نژدې شي، فلزي پاڼې څه عکس العمل ښيي؟

برېښنا يي ساحه

لکه څنګه مو چې د مقناطيس په مبحث کې ولوســتل، په هغه ځای کې چې مقناطيس وي د هغه شــاوخوا ساحه، د مقناطيسي ساحې په نوم يادېږي.

په همدې توګه د چارجداره جسم په شاوخوا کې هم برېښنا يي ساحه شتون لري.

د برېښنايي ساحې مفهوم: ايا د برېښنايي ساحې پر مفهوم پوهېږئ؟

په دغه مفهوم د ښه پوهېدلو لپاره لاندې فعاليت ترسره کوو:

فعاليت

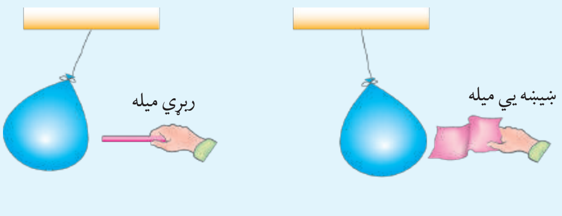
د اړتياوړ مواد: پړسېدونکې پوکنۍ، پلاستيکي ميله، وړينه ټوټه، ښيښه يي ميله، وريښمينه ټوټه او تار.

کړنلاره:

۱. پړسېدلې پوکنۍ په وريښمينه ټوټه وسولوئ او د يو تار په واسطه يې په ازاده توګه په يو ځای کې ځوړنده کړئ.

۲. ربړې ميلــه لــه وړينې ټوټې ســره وســولوئ، وروسته يې پړسېدلې پوکنۍ ته نژدې کړئ او نتيجه يې وليکئ.

۳. ښيښه يي ميله له وريښمينې ټوټې سره وسولوئ او پړســېدلې پوکنۍ ته يې نژدې کړئ، د پړســېدلې پوکنۍ عکس العمــل وليکئ او پايله يې په ټولګي کې ووايئ.



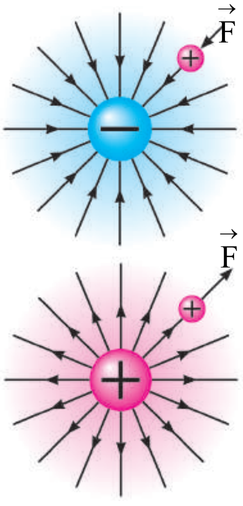
(۳-۱۲) شکل، يو پر بل باندې د چارج لرونکو جسمونو د قوې اغېزه

که فعالیت مو په ښــه توګه ترســره کړی وي، و به ګورئ چې د ربړې میلې په نژدې کولو سره، پرسېدلې پوکڼۍ لرې کېږي او د ښیښه یي میلې او پړسېدلې پوکڼۍ له نږدې کېدلو سره، دواړه یو بل ته نژدې کېږي.

نتیجه ښــیي چې که یوه ذره چې مثبت چارج ولري چارج لرونکي جسم ته نژدې کړو دا ذره د چارج لرونکي جسم د قوې په اثر لیرې او یا نږدې کېږي.

دغه قوه چې په ذرې باندې واردېږي. د برېښـــنایي قوې او هغه ساحه چې دا قوه پکې اغیزه کوي، د برېښنایي ساحې په نوم یادېږي.

دغه ســاحې ته چې یو چارج لرونکی جســم پکې په مثبتې چارج لرونکې ذرې باندې قوه واردوي، د برېښنایي ساحې په نوم یادېږي، (۴-۱۲)شکل.



(۴-۱۲) شکل، په برېښنایي ساحه کې په یوې امتحاني ذرې باندې د چارج لرونکي جسم اغیزه

فکروکړئ

۱. د فعالیت دترسره کولو په وخت کې ولې د پلاستیکي میلې له نژدې کولو سره، پړسېدلې پوکڼۍ لیرې شوه؟

۲. ولې پړسېدلې پوکڼۍ ښیښه یي میلې ته نژدې شوه؟

۳. څنګه کولی شئ. د یو چارجداره جسم په شاوخوا کې، برېښنایي ساحه ښکاره کړئ؟

برېښنایي القاء

پخوامو ولوســتل چې په خپلو منځو کې د دوو جسمونو په سولولو سره برېښنا رامنځته کېږي. که یو بې چارجه جسم د چارج لرونکي جسم تر څنګ کېږدو، ایا جسم کولی شي چې چارج واخلي؟ لاندیني فعالیت ته پام وکړئ او هغه په غور ترسره کړئ.

فعالیت

د اړتیاوړ مواد: دوې فلزي کرې چې په عایقو ستنو (پایو) باندې کلکې شوې وي، او پلاستیکي چارج شوې میله.

کړنلاره:

۱. دوې فلزي کرې یو له بل سره ونښلوئ.

۲. بیا له شکل سره سم چارج لرونکې پلاستیکي میله، کُرې ته داسې نژدې کړئ چې یو له بل سره ونه نښلي.

۳. پرته له دې چې پلاســتیکي میله لېرې کړئ، د عایقو ستنو په مرسته، کُرې یو له بل څخه لیرې کړئ.

۴. وروســته له هغې پلاستیکي میله لېرې کړئ او په کُرې باندې لاس مــه وهئ او د الکتروســکوپ په واســطه معلوم کړئ چې دواړو کُرو چارج اخیستی دی او که نه؟ لیدنې کتنې مو ولیکئ.

شکل (۵-۱۲) القایي چارج

الکتروسکوپ به دا وښيي چې دواړو جسمونو (کرو) چارج اخيستی دی. پايله دا ده چې کله يو چارج لرونکی هادي جسم يو بې چارجه هادي جسم ته نژدې کړو، د چارج لرونکي هادي او بې چارجه هادي يو بل ته نږدې برخې د مختلف الډوله چارجونو ترمنځ د جاذبې قوه او د همډوله چارجونو ترمنځ د دافعې قوه منځ ته راځي چې د هم ډوله چارجونو د لېرې کېدو لامل گرځي. که وکولی شو چې دا جسم د هغه چارج له پلوه په دوو برخو وويشو، په پايله کې د بېلابېلو چارجونو لرونکي دوه جسمونه رامنځته کېږي چې د چارج کېدو دغې طريقې ته برېښنايي القاء وايي.

فکروکړئ

که د پلاستيکي ميلې پر ځای له داسې ښيښه يي ميلې څخه کار واخېستل شي چې مثبت چارج ولري څه پيښيږي؟

د جسمونو په برېښنايي کولو کې د الکترونونو رول

څنگه کولی شو چې د سولولو او يا القاء له امله ديو جسم د برېښنايي کېدو علت څرگند کړو؟
لاندې فعاليت ته پام وکړئ او هغه په غور ترسره کړئ:

ازمايښت کړئ

- ايا کله چې خپلې جامې وباسئ د جرقې غږ مو اوريدلی دی؟
- ايا د شپې په تياره کې مو هم د خپلو جامو د ويستلو په وخت کې روښانه جرقې ليدلې دي؟ دا څه شی دی چې ددې جرقې د غږ د منځته راتلو سبب گرځيدلی دی؟ دا غږ د هوا د الکتريکي چارجونو د خوځيدو سبب دی. دا برېښنايي چارج په هغو کې ستاسو د جامو او سريه منځ کې منځته راځي. د جامو د ويستلو په وخت کې ښايي ستاسو د سر ويښتان هم جگ ودريږي. پوهيږئ ولې؟ دا ځکه چې ستاسو د سر ويښتان هر يو همډوله برېښنايي چارج لري او يو بل دفع کوي.
- دا عمليه په يوازې توگه په خپل کورکې تر سره کړئ او د خپلې کتنې پر پايلې بله ورځ له خپلو ټولگيوالو سره خبرې اترې وکړئ.

ددې فعاليت له پايلې څخه کولی شئ چې د سولولو په وسيله او يا القاء له امله د يوه جسم برېښنا يي کېدل ښه څرگند کړئ.
په خپل منځ کې د دوو جسمونو سولول د يو عامل په حيث، د دوی د چارج کولو لامل گرځي. چې په پايله کې هغه جسم چې الکترون ورکوي د مثبت چارج او بل چې الکترون اخلي د منفي چارج لرونکی کېږي.
هم ډوله چارجونه يو بل دفع او مختلف الډوله چارجونه يو بل جذبوي.

څرنګـه چـې وپوهېدو، هم ډولـه چارجونه یو بل دفع او مختلف الډولـه چارجونه یوبل جذبوي ددې فرضیې په اساس کولی‌شو د یوه جسم د چارج کېدو څرنګوالی په القایي ډول تشریح کړو.
لکـه څنګه مو چې په کړو کې تجربه کړه، یوې سـاحې ته، د برېښـنایي چارج نـژدې کېدل، د همنوع چارجونو د دفع کېدو لامل ګرځي او د کړو له بېلېدو سره په دواړو کړو کې دوه ډوله القایي چارج منځته راځي.

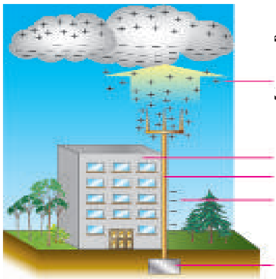
فکروکړئ

۱. د کوم دلیل په اساس جسمونه د القا له امله برېښنایي چارج لرونکي کېږي؟
۲. ولې په عادي حالت کې جسمونه د برېښنایي چارج لرونکی نه دي؟
۳. کله چې په یو اتوم کې د پروتون شمېر زیات وي، هغه اتوم کوم ډول چارج لرونکی دی؟

برېښنا په هوا کې (تالنده او برېښنا)

ایا پوهېږئ تالنده او برېښـنا څنګه منځته راځي؟ ایا فکر کوئ چې تالنده او برېښنا خطرناك دي؟ په پخوانیو زمانو کې په هوا کې تالنده او برېښنا د خلکو د ډار او وېرې لامل ګرځېدل. وروسته د فرانکلن په نامه یوه عالم ثابته کړه چې تالنده او برېښنا د ساکنې برېښنا محصول دی چې په هوا کې رامنځته کېږي او په اسـمان کې د وریځو لویې کتلې د حرکت په وخت کې چارج لرونکې کېږي.
چې په پایله کې د ځمکې او وریځو او یا د وریځو په منځ کې د چارجونو له لاسه ورکول صورت نیسي چې د چارجونو دا له لاسه ورکول (تشوالی) د تالندې او برېښـنا په نوم یادېږي، (۶–۱۲) شـکل. دا تالنده او برېښـنـا (تندر) د تشیدو په وخـت کې هغـه وخت خطرناك کېدای شـي. کله چې دسـون د موادو په سرچینو او یا په تعمیرونو ولګېږي، اورلګېدل رامنځته کېږي. له تندر څخه د تعمیراتو د خطر د مخنیوي لپاره د تعمیرونو پر لوړ ځای کې یوه فلزي میله درول کېږي او دا میله په یوه بڼه له ځمکې سره نښتې وي چې تندر ځمکې ته هدایت کوي، (۷–۱۲) شکل.

(۶–۱۲) شکل، د وریځو په منځ کې او یا د ځمکې او وریځو په منځ کې د چارجونـو خالي کېـدل د تالنده او برېښنا په شکل



(۷–۱۲) شکل، فلزي میلې د تالنده له خطر څخه د مخنیوي لپاره

فکروکړئ

۱. په هوا کې څو ډوله تالنده او برېښنا پېژنئ؟
۲. ایا په هوا کې د تالندې او برېښنا علت پېژنئ؟
۳. څنګه خپل کورونه د تندر له خطرونو څخه وساتو؟

د دولسم څپرکي لنډيز

- الکتروسکوپ يوه حساسه آله ده چې په جسمونو کې د ساکنې برېښنا د لږې اندازې شتون معلومولای شي.
- د جسمونو د همډوله او مختلف الډوله چارجونو معلومول د چارج د ازمايښت په نوم يادوي.
- د يوه بې چارجه هادي جسم چارجېدل، يوه چارج لرونکي جسم ته د نږدې کېدو په وخت کې، د برېښنايي القا په نوم يادوي.
- جسمونه دسولولو او يا د القا له امله، د الکترون د ورکولو او يا اخيستلو په سبب او د چارجونو د دافعوي او جاذبوي ځانګړتياوو د لرلو په سبب برېښنايي کېږي.
- په وريځو کې د ساکنې برېښنا خالي کېدو (د ځمکې او وريځو او يا د وريځو او وريځو په منځ کې) ته تالنده او برېښنا (رعدوبرق) وايي.

د دولسم څپرکي پوښتنې

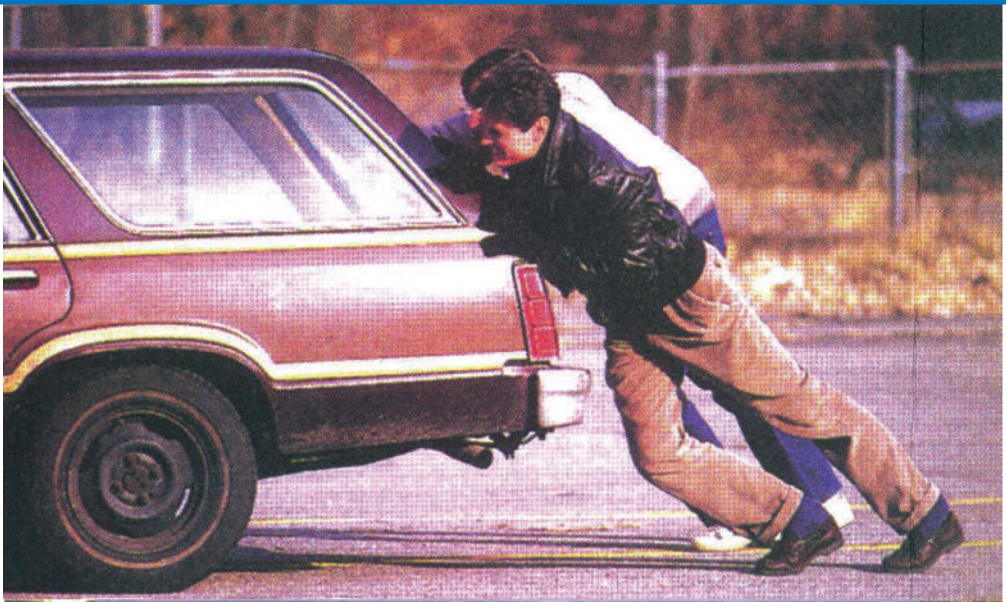
۱- الکتروسکوپ څه شی دی؟ د کار ډول يې په ساده ژبه بيان کړئ.

۲- د القا په طريقه د جسم چارجيدل تشريح کړئ.

۳- د تالندې او بريښنا پيښې په اړه خپل معلومات وليکئ.

۴- د ....اويا..............ترمنځ د چارجونو د خالي کيدو په پايله کې .... منځ ته راځي.

دیارلسم څپرکی



قوه

تاسو له پخوا څخه د قوې له کلمې سره بلدتیا لرئ او په دې پوه شوئ کله چې په یوه جسم قوه اغېزه وکړي د هغه جسم د حرکت، د حرکت د مسیر او یا د شکل د بدلون لامل کیږي. قوه یو وکتوري کمیت دی چې هم مقدار او هم جهت (لوری) لري. دوې قوې په وکتوري توګه له یوه بل سره جمع کیږي او د جمع حاصل یې یوه دریمه قوه ده چې د هغو محصله بلل کیږي.

همدارنګه مو د ځمکې جاذبې قوې په اړه چې جسمونه په ښکته لور کشوي او پر شیانو باندې د جاذبې قوې د اغیزې په هکله چې د جسم وزن بلل کیږي معلومات لاسته راوړي دي.

په دې څپرکي کې غواړو ځینې پوښتنو ته؛ لکه: د قوې مومنټ څه شی دی؟ کله چې د خپلې پښې په واسطه دیوال ته ضربه ورکوو ولې درد احساسوو؟ ځوابونه ورکړو.

د قوې مومنټ

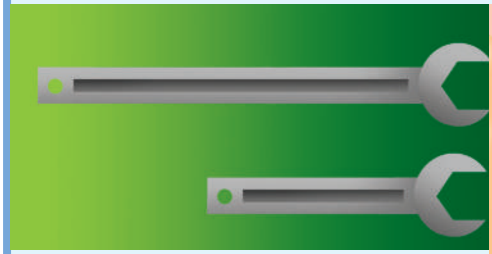
کله ناکله د جسمونو د څرخولو لپاره، له قوې څخه کار اخلو. د دې قوې په اغېزې باندې ممکنه ده چې جسمونه وڅرخېږي او یا دوران وکړي.

د قوې د څرخېدو اغېزه د قوې د مومنټ په نامه یادېږي. د قوې مومنټ د قوې په مقدار، د قوې په لورې او په جسم باندې د قوې د اغېزې په نقطې پورې اړه لري.

فعالیت

• د خپل ټولګي دروازه خلاصه کړئ، د لاس په ګوته د دروازې په بېلوبېلو برخو (الف، ب او پ) فشار وارد کړئ، ترڅو دروازه خلاصه کړئ. پام وکړئ چې ستاسو ګوته په کومه برخه کې ده چې په هغه ځای کې دروازه په اسانۍ سره ټوله خلاصیږي ولې؟

• ولې د هغو پیچونو د خلاصولو لپاره چې په لاس نه خلاصیږي له هغه رنچ څخه کار اخیستل کیږي چې لاستی یې اوږد وي؟



(۲-۱۳) شکل، دوه رنچونه، د یو ډول خولې او بېلابېلو لاستو سره

(۱-۱۳) شکل، هغه نقطه چې قوه پرې واردیږي، د قوې د مومنټ په اندازه کې مهم رول لري

لکه څنګه چې ولیدل شـول، هر څومره چې واټن د دروازې له چپراس څخه لرې غوره شـي، د لږې قوې تطبیق ډېره اغېزه کوي. یعنې دروازه په اسانۍ سره خلاصیږي. یو پیچ ستاسو په ګوتو نه خلاصیږي. د هغه د خلاصولو لپاره د شکل په څېر، له هغه رنچ څخه چې لاستی یې اوږدوي، کار اخیستل کیږي. کله چې هغه قوه چې په رنچ واردیږي، زیاته شي او د قوې د اغېزې ځای له پیچ څخه لرې و ټاکل شي، پیچ زر او په اسانۍ سره خلاصیږي. په بل عبارت: هرڅومره چې قوه ډېره او د اغېزې نقطه د دوران یا اتکأ له نقطې څخه لرې وي، د قوې د څرخیدو اغېزه زیاته وي.

د قوې د مومنټ مقدار په دوو شیانو پورې تړلی دی:

۱. د قوې په مقدار پورې، یعنې زیاته قوه زیات مومنټ منځته راوړي.

۲. د اتکأ له نقطې څخه د هغې نقطې تر واټن پورې چې قوه پرې واردیږي.

د څرخېدو لوری د قوې په لوري پورې اړه لري، هغه نقطه چې جسم د هغې په شاوخوا څرخي د اتکأ نقطه بلل کیږي.

د قوې مومنټ د یوې ټاکلې نقطې په شاوخوا، د یوې قوې د څرخېدو د اغېزې لپاره معیار دی.

د قوې عمودي واټن د اتکا له نقطې څخه × قوه = د قوې مومنټ

پوښتنه

د قوې په مومنټ کې د موثرو عواملو نومونه واخلئ؟

د عمل او عکس العمل قوې

پـه ورځنـي ژوند کې کله چې پـر ځمکه ولوېږئ او یا مولاس پر دیوال وهلي وي، ستاسـو لاس ضربه لیدلې او درد کوي.
ددې علت دادی کله چې تاسـو پر دیوال یا پر ځمکې باندې ولګېږئ، بر عکس دیوال او یا ځمکه هم پر تاسو باندې قوه وارد وي.
قوه هغه وخت منځته راځي چې دوه جسـمونه یو پربل متقابله اغېزه وکړي، نو کله چې جسـمونه دوه دي دوې قوې هم شـته. که یو جسـم په یوازې توګه شـتون ولري، نشي کولای چې قوه وارده کړي او نه هم پر هغه باندې قوه واردېږي.

فعالیت

- ایا ستاسو د ټولګي ولاړ دیوال کولی شي چې تاسو کش کړي او یا مو ټیل وهي؟
- یوه رسۍ په هغه میخ پورې کلکه وتړئ چې په یو دیوال کې مو ټک وهلی دی او هغه کش کړئ.

اوس ووایئ سربېره پردې چې تاسو قوه واردوئ، ولې رسۍ حرکت نه کوي؟ پایله یې خپلو ټولګیوالوته بیان کړئ.

(۳-۱۳) شکل

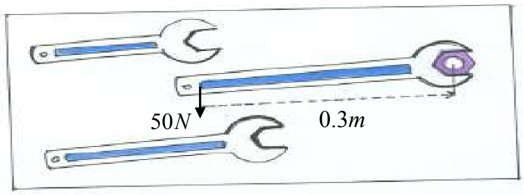
په فعالیت کې مو ولیدل چې کله تاسـو په رسـۍ باندې قوه وارد وئ (کشوئ یې) رسۍ هم په عین اندازه په مخالف لوري قوه وارد وي او تاسو خپلې خواته راکشوي. دا قوه ددې سبب کېږي چې رسۍ حرکت ونه کړي.
هغه قوه چې تاسو یې په یو شي او یا کس وارد وئ (د عمل قوه) او هغه قوه چې یو شی یا یو څوک یې، په همغه اندازه په مخالف جهت کې په تاسو وارد وي، د عکس العمل قوه بلل کېږي.
دغه قوې د نیوتن په واسطه کشف او داسې بیان شوی دي:
د هر عمل لپاره یو مساوي او مخالف الجهت عکس العمل شتون لري.

د دیارلسم څپرکي لنډیز

- د یوې قوې د څرخېدو یا د دوران اغېزه د قوې د مومنټ په نامه یادېږي.
- هر څومره چې قوه زیاته شي، د لازیاتي قوې مومنټ منځ ته راځي.
- د قوې مومنټ د دوران لورى او د واردې شوې قوې په لوري پورې اړه لري.
- هغه نقطه یا محور چې جسم یې په شاوخوا دوران کوي، د اتکا نقطه یا د دوران محور بلل کېږي.
- کله چې یو جسم پر بل جسم باندې قوه وارد وي، دویم جسم هم په لومړي جسم باندې قوه واردوي. چې هغوى ته د عمل او عکس العمل قوې وایي. دغه قوې تل سره مساوي، خو لوری یې سره مخالف دي.

د دیارلسم څپرکي پوښتنې

۱- د یو ډېر کلک شوي پیچ د خلاصولو لپاره له کوم یو رنچ څخه چې په شکل کې ښودل شوي دي، کار اخلئ (رنچونه مساوي خولې لري). د خپل انتخاب لامل توضیح کړئ.



۲- د څرخېدو اغېزه یا د یوې قوې مومنټ، په کومو عواملو پورې اړه لري؟

۳- کله چې یو جسم په بل جسم باندې قوه وارده کړي، ایا دویم جسم هم په همغه اندازه او همغه جهت په لومړي جسم باندې قوه وارد وي؟ توضیح یې کړئ.

څوارلسم څپرکی

ماشینونه

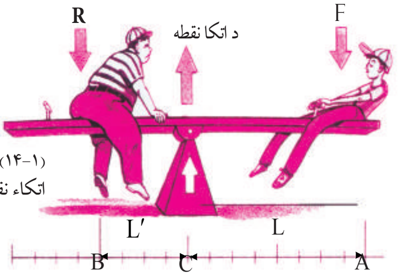
د اتم ټولګي د ساینس په کتاب کې تاسو له هغو بیلابیلو وسیلو سره چې د ورځنیو کارونو په سرته رسولو کې د کار د آسانتیا لپاره ور څخه ګټه اخلو، بلدتیا ترلاسه کړه او په دې پوه شوی، هره وسیله چې د کارونو سرته رسول آسانه کوي ماشین بلل کیږي. ماشینونه دوه ډوله دي یو ډول یې ساده او بل ډول یې مرکب ماشینونه دي. موږ په ورځني ژوند کې له بیلابیلو ماشینونو څخه ګټه اخلو نو اړینه ده چې هغه وپیژنو، ترڅو وکولای شو له هغو څخه په ښه ډول ګټه واخلو. د بیلګې په توګه پوه شو چې رافعه څه شی ده؟ له هغې څخه څه ډول ګټه واخلو. د ماشین میخانیکي ګټه څه معنا لري؟ څرخونه له موږ سره څه مرسته کوي؟ تاسو ددې څپرکي تر پایه پورې پورته پوښتنو ته د ځواب ورکولو سربیره د مایلې سطحې په اړه هم بلدتیا او معلومات لاسته راوړئ.

رافعه

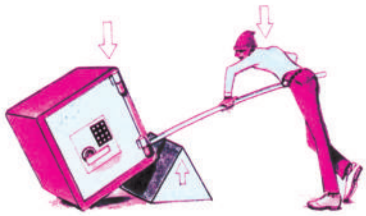
رافعه (اړم) هغه سخته میله ده چې په ازاد ډول د یوې ثابتې نقطې پر شاوخوا، چې د اتکا نقطه او یا محور بلل کیږي، څرخیږي.

(۱-۱۴) شکل ته وګورئ. ددې شکل په رافعه کې د عاملې قوې، مقاومې قوې، د اتکا نقطې او د عاملې قوې او مقاومې قوې بازوګان مشخص شوي دي.

R مقاومه قوه، L' د مقاومې قوې بازو، L د عاملې قوې بازو، F عامله قوه، B د مقاومې قوې د اغیزې نقطه، C د اتکا نقطه او A د عاملې قوې د اغیزې نقطه ده.



(۱-۱۴) شکل، په رافعه کې د اتکاء نقطه بازوګانې او قوې



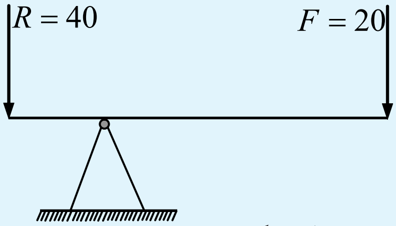
د رافعې د ښې پیژندنې لپاره لاندې فعالیت ترسره کوو:

فعالیت

یوه لویه تیره د یوې فلزي میلې په واسطه له ځایه پورته او وروسته له پورته کولو، د پورته کولو د طریقې په اړه او په همدې توګه د میلې د اتکا نقطې، د بازوګانو او قوو د موقعیتونو په اړه، سره خبرې اترې وکړئ او پایله یې نورو ټولګیوالو ته ووایئ.

په رافعه کې د قوو پر توازن د ښه پوهېدلو لپاره لاندې فعالیت ترسره کوو:

فعالیت



(۲-۱۴) شکل، رافعه

د اړتیا وړ مواد: دوې 20 ګرامه کتلې، دوې 40 ګرامه کتلې، یوه میله.

کړنلاره:

۱. میله د اتکا په نقطه له شکل سره سمه ودروئ او د (20 او 40 ګرامو) کتلې د میلې په دواړو خوکو کې کېږدئ.

۲. میله داسې ځای پر ځای کړئ چې د توازن په حالت ودرېږي.

۳. د عاملې قوې او د مقاومې قوې فاصلې د اتکا له نقطې څخه د خط کش په واسطه پیدا کړئ.

۴. په لاندې جدول کې د اندازه کولو پایله ورسوئ.

۵. وروسته له دې مرحلې څخه (40 ګرامه) کتلې د پخوانی مرحلې په شان تجربه او په جدول کې ورسوئ او په خپلو منځو کې له مشورې څخه وروسته یې پایله ووایئ.

L/L'	$\frac{R}{F}$	$L'R$	F.L	عاملې قوې بازو L	د عامله قوه F	د مقاومې قوې بازو L'	مقاوه قوه R
					20 ګرامه قوه		40 ګرامه قوه
					40 ګرامه قوه		40 ګرامه قوه

که فعالیت مو په ښه توګه ترسره کړی وي، نو د میلې له وزنه پرته به لاندې پایلې ترلاسه کړئ.

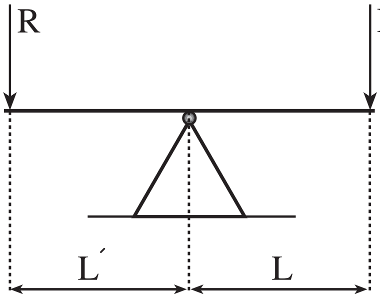
۱- په رافعه کې د قوو د توازن په وخت، که یوه قوه کمه وي، په همغه تناسب باید د هغې قوې مټ (بازو) اوږد وي.

۲- د عاملې قوې او د مقاومې قوې د بازوګانو نسبت، د مقاومې قوې او عاملې قوې له نسبت سره مساوي دي.

یعني: $\frac{R}{F} = \frac{L}{L'}$

۳. هر کله چې عامله قوه او مقاومه قوه هره یوه په خپلو بازوګانو کې ضرب شي، د دوی د ضرب حاصل سره مساوي دی، (۳-۱۴) شکل.

یعني: $F \cdot L = R \cdot L'$



(۳-۱۴) شکل، رافعه د توازن په حالت کې

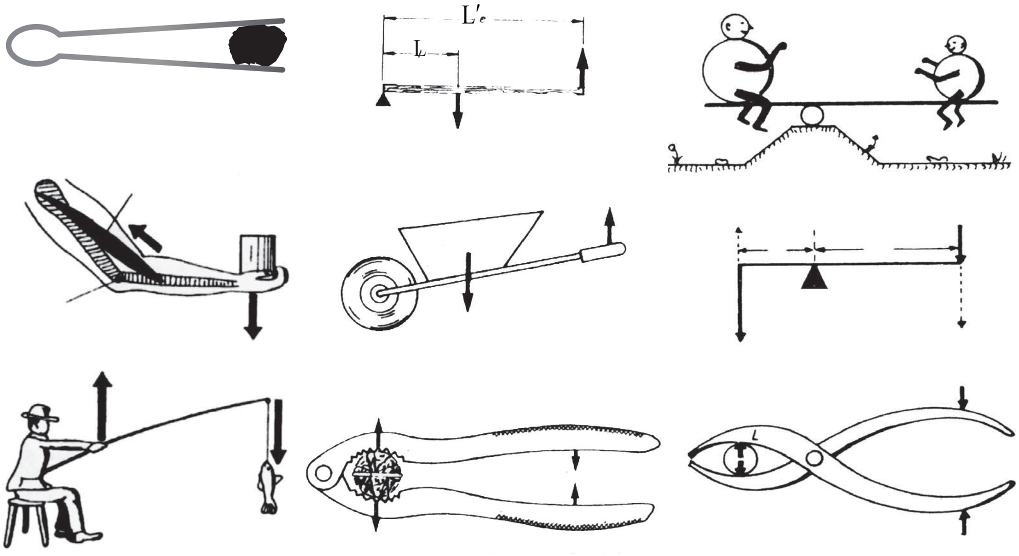
۴- د عاملې قوې د اغېزې نقطې او د مقاومې قوې د اغېزې نقطې د ځای بدلیدل په رافعه کې د قوو د بازوګانو له کچې سره تړاو لري.

رافعې د عاملو او مقاومو قوو د اغېزو نقطو او د اتکا نقطې د موقعیت له پلوه، په لاندې درو ډولونو ویشل شوي دي.

- هغه ډول رافعې چې په هغو کې د اتکا نقطه د عامل قوې او مقاومې قوې په منځ کې وي لکه: اندرچو، پلاس او نور، (۴-۱۴ - الف) شکل.

- هغه ډول رافعې چې په هغو کې مقاومه قوه د عاملې قوې او د اتکا نقطې په منځ کې وي لکه: زړی ماتوونکی، کراچی او نور. د (۴-۱۴ - ب) شکل.

- بل ډول رافعې هغه دي چې په هغو کې عامله قوه، د اتکا نقطې او مقاومې قوې په منځ کې واقع وي، لکه: اورنیوونکی او نور، (۴-۱۴ - ج) شکل.

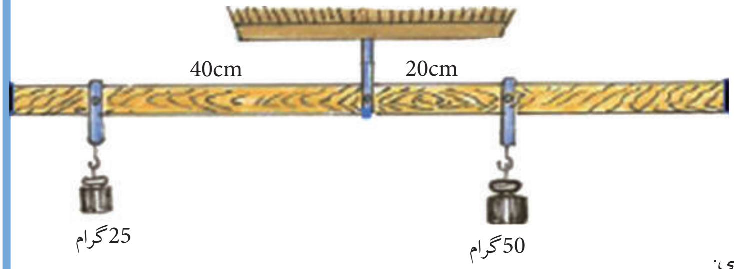


(ج) (ب) (الف)

(۴-۱۴) شکل، د رافعې ډولونه

فعالیت

۱ –د (۵–۱۴) شکل وګورئ او پوښتنوته ځوابونه ووایئ.



(۵–۱۴) شکل، رافعه

الف: شکل کوم ډول رافعه ښيي.

ب: له ورکړ شوو معلوماتو څخه په ګټې اخیستنې سره د عاملې قوې بازو پیداکړئ او په جدول کې يې ورسوئ.

L/ L′	R/F	د عاملې قوې بازو L	عامله قوه F	د مقاومې قوې بازو L′	مقاومه قوه R
؟	؟	؟	25گرام	20 سانتي متر	50گرام

د ماشینونو مېخانیکي ګټه

ایاکولی شئ د هغه ماشین نوم واخلئ چې هره ورځ له تاسو سره مرسته کوي؟ څه ډول ماشینونه کولی شي چې د مقاومې قوې په مقابل، وارده قوه لږه او یا ډېره کړي؟

که د رافعې فعالیت ته مو پاملرنه کړې وي؛ نو کولای شـو یو جسـم په جبل باندې په اسـانه توګه په هره اندازه چې وغواړو بېځایه کړو، یعنې که چیرې همغه جسـم د خپل لاس په واسـطه بېځایه کړو، ډېره قوه پکاریږي.

له دې ځایه داسې پایله اخلو چې ماشین نه کار ډېروي او نه یې لږوي، بلکې د کار سرته رسول اسانوي. همدغه (د یو ماشـین په واسـطه دکارونو اسانه سرته رسول) د ماشـین د میخانیکي ګټې په نوم یادیږي. چې هغه په M.A ښيي.

د مېخانیکي ګټې فورمول په رافعه کې دا ډول محاسبه کېږي:

$$M.A = \frac{\text{مقاومه قوه } R}{\text{عامله قوه } F} = \frac{\text{د عاملې قوې بازو } L}{\text{د مقاومې قوې بازو } L'}$$ (د رافعې مېخانیکي ګټه)

پاملرنه: دغه مېخانيکي ګټه د ايډيال يا خيالي ميخانيکي ګټې په نوم يادېږي، ځکـه چـې د ميلې وزن په نظر کې نه دی نيول شـوی. په ټولو فعاليتونو کې ايډياله ميخانيکي ګټه په نظر کې ده.

څرخونه

(۶-۱۴) شکل

څرخ د سـاده ماشـينونو يو ډول دی. ايا دې ته مو پام کړی چې د ماشـينونو ډېرې پرزې د څرخ په شکل دي؟ څرخ کومې وظيفې ترسره کوي؟ څنګه کارونه اسـانوي؟ دڅرخونـو مېخانيکي ګټې څـو دي؟ څرخونه څو ډوله دي؟

دا هغه پوښتنې دي چې په دې درس کې به يې په ځوابونو پوه شئ. پر څرخ د ښه پوهيدلو لپاره لاندې فعاليت ترسره کوو:

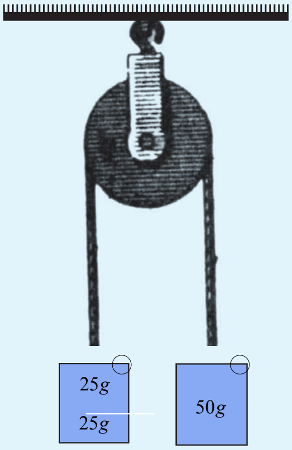
فعاليت

د اړتيا وړ مـواد: دوې 25g کتلې، يوه 50g کتلـه، يو ثابت څرخ او يوه رسی.

کړنلاره:

۱. څرخ په يو ثابت ځای پورې وتړئ او رسـی ور څخه تېره کړئ. لومړی د رسـی يوې خواتـه 50g کتله او بلې خواته يې 25g کتله ځوړند کړئ. وبه ليدل شـي چې څرخ د 50g کتلې خواته دوران کوي.

۲. په دويم پړاو کې له (۷-۱٤) شـکل سـره سـم د څرخ 25g کتلې خواته دويمه 25g کتله هم ورزياته کړئ تر څو څرخ د توازن په حالت کې پاتې شي. په دې اړه خپلې کتنې وليکئ.



(۷-۱۴) شکل، ثابت څرخ

که فعاليت مو په سمه توګه ترسره کړی وي لاندې پايلې به تر لاسه کړئ.

۱- څرنګـه چـې څرخ په يـوه ثابت ځای کې دی او ځای يې نه بدلېږي، نـو ځکه د ثابت څرخ په نوم يادېږي.

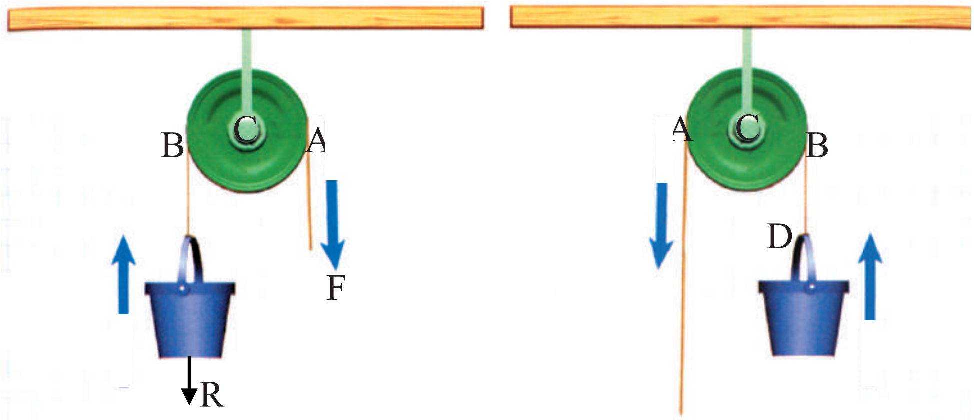
۲- څرنګه چې عامله قوه د مقاومې قوې پرخلاف عمل کوي، له دې کبله د قوې د لورې د بدليدو لپاره له ثابت څرخ څخه کار اخيستل کيږي.

۳- خرخ به هغه وخت د توازن په حالت کې وي، چې عامله قوه او مقاومه قوه سره مساوي وي.

۴- د ثابت خرخ مېخانيکي ګټه له يو سره مساوي ده، ځکه چې د عاملې قوې او د مقاومې قوې بازوګان (د خرخ شعاعوې) سره مساوي د ي. يعني:

$$\frac{L}{L'} = 1 \text{ او يا } \rightarrow \quad L = L'$$

ځکه چې $\frac{R}{F} = \frac{L}{L'}$ دي نو: $1 = \frac{R \text{ مقاومه قوه}}{F \text{ عامله قوه}} =$ د ثابت خرخ ميخانيکي ګټه



(۸-۱۴) شکل، ثابت خرخونه

۵ – په ثابت خرخ کې د عاملې قوې د اغېزې نقطې د ځای بدليدل، د مقاومې قوې د اغېزې نقطې د ځای بدلېدل سره مساوي دي، يعني د رسۍ اوږدوالی د مقاومې قوې خواته هومره کمېږي، څومره چې دحرکت په وخت کې د عاملې قوې د لوري، په خوا ډيروالی مومي. (۸-۱۴) شکل.

آیا د خرخونو بل ډول هم پیژنئ؟ لاندې فعالیت ترسره کوو:

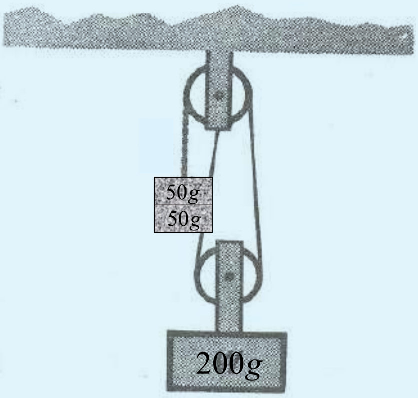
فعالیت

د اړتیا وړ مواد: دوې 50g کتلې او یوه 200g کتله، یو ثابت خرخ، یو متحرك خرخ او یوه رسۍ.

کړنلاره:

۱. د خرخونو یو سیستم چې یو ثابت او یو متحرك یا آزاد خرخ په کې ترل شوي دي، د مشترکې رسۍ یوې خواته لومړی 50g کتله او بلې خواته یې 200g کتله وځړوئ.

۲. په دویم پړاو کې له (۹-۱٤) شکل سره سم د سیستم چپې خواته بله 50g کتله هم وزیاته او خپلې کتنې ولیکئ.



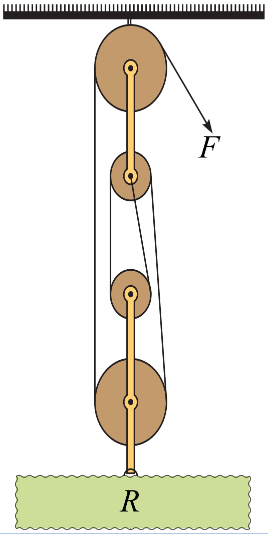
(۹-۱۴) شکل، د خرخونو سیستم

که فعالیت مو په سمه توګه ترسره کړی وي، لاندې پایلې به مو تر لاسه کړې وي.

۱- خرنګه چې لاندینی خرخ له وزن سره یو ځای په آزاده توګه حرکت کوي، له دې کبله د آزاد یا متحرك خرخ په نوم یادیږي، (۹-۱٤) شکل.

۲- هر آزاد خرخ هم د قوې لوری بدلوي او هم د عاملې قوې مقدار دوه برابره زیاتوي.

۳- که د رسۍ او خرخ وزن ډیر لږ وي او له خرخ سره د محور اصطکاك ډېر کم شي، عامله قوه او مقاومه قوه هغه وخت تعادل مومي چې مقاومه قوه د عاملې قوې دوه برابره وي. (۹-۱٤) شکل.



$$2 = \frac{\text{مقاومه قوه } R}{\text{عامله قوه } F} = \text{د ازاد خرخ میخانیکي ګټه}$$

کله کله کولی شو چې له څو متحرکو او ثابتو خرخونو څخه کار واخلو اومرکب خرخونه ترې جوړ کړو چې د خرخونو د سیستم په نوم یادیږي. د خرخونو ترکیب په بېلابېلو شکلونو باندې جوړیدای شي، (۱۰-۱۴)شکل.

(۱۰-۱۴) شکل، د خرخونو سیستم
(دوه آزاد او دوه ثابت خرخونه)

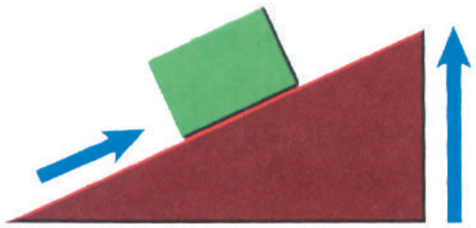
$MA = 2^n =$ د څرخونو سیستم یا د مرکبو څرخونو میخانیکي ګټه n، د ازادو څرخونو شمېر دی.

پوښتنه: که د څرخونو په یو سیستم کې د ازادو څرخونو شمېر درې وي، د دغه سیستم مېخانیکي ګټه څومره ده؟ حساب یې کړئ.

مایله سطحه

هره سطحه چې له افقي سطحې سره زاویه جوړه کړي د مایلې سطحې په نوم یادیږي.

ایا مایله سـطحه کار اسـانه کولی شي؟ د مایلې سطحې مېخانیکي ګټه څوده؟ د (۱۱-۱۴) شکل ته پام وکړئ.



(۱۱-۱۴) شکل، مایله سطحه

له مایلې سطحې د ښه پوهیدلو لپاره لاندې فعالیت ترسره کوو:

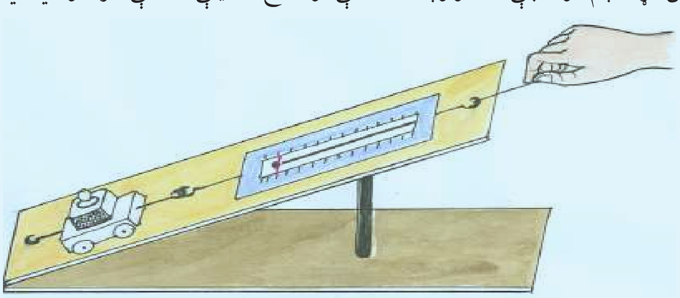
فعالیت

د اړتیا وړ مواد: یو قوه سنج، یو موټرګی، یو وزن او د مایلې سطحې په توګه، یو متر تخته.

کړنلاره:

۱- موټرګی او وزنه دواړه وزن کړئ (مقاومه قوه).

۲- موټرګی او وزنه دواړه د مایلې سطحې پرمخ سره یو ځای کیږدئ او له (۱۲-۱۴)شکل سره سم، موټرګی له قوه سنج سره پورته خواته کش کړئ، پام کوئ چې د کشولو په وخت کې قوه سنج له مایلې سطحې سره موازي وي. دغه تجربه څو ځله د



(۱۲-۱۴) شکل

مایلې سطحې له بېلابېلو څوړتیاوو (موقعیتونو) څخه ترسره کړئ او هر ځل د سطحې میخانیکي ګټه محاسبه او پایلې یې په جدول کې ولیکئ.

۳- هر ځل د مایلې سطحې اوږدوالی (d) او د مایلې سطحې لوړوالی (h) ، اندازه کړئ او په جدول کې یې ولیکئ.

د موټرک او بار د وزن مجموعه R	د قوه سنج عدد F	د سطحې میخانیکي ګټه R/F	d/h	د مایلې سطحې لوړوالی(h)	د مایلې سطحې اوږدوالی (d)
				20 سانتي متر	1 متر
				30 سانتي متر	1 متر
				40 سانتي متر	1 متر

د فعالیت له اجرا کولو څخه وروسته لاندې پوښتنوته ځواب ورکړئ:

۱- که د مایلې سطحې څوړتیا (میل) ډېره وي د سطحې میخانیکي ګټه کمېږي یا ډېرېږي؟

۲- د میز له سطحې څخه د مایلې سطحې د لوړوالي په زیاتوالي سره میخانیکي ګټه کمېږي یا زیاتیږي؟

۳- پر عاملې قوې د مقاومې قوې د نسبت عددي قیمتونه، د قوه سنج ثابت عدد او د سطحې د اوږدوالي نسبت پر لوړوالي باندې په دې جدول کې سره پرتله کړئ. کومې پایلې ته رسېږئ؟

که فعالیت مو په سمه توګه ترسره کړی وي د پورتنیو پوښتنو د ځواب لپاره به لاندې پایلې ترلاسه کړئ:

۱- کله چې د مایلې سطحې څوړتیا (میل) ډېره شي، میخانیکي ګټه یې کمېږي.

۲- هر کله چې د مایلې سطحې اوږدوالی ثابت وي، د هغې مایلې سطحې، میخانیکي ګټه لږه ده چې لوړتیایې زیاته وي.

۳- که د سطحې اصطکاک له موټرک سره ډېر لږ وي، دمقاومې قوې د تقسیم حاصل پر هغه عدد چې قوه سنج یې ښیي (د F عامله قوه) په هر ځل کې، د مایلې سطحې د اوږدوالي او لوړوالي د ویشلو حاصل $(\frac{d}{h})$ سره مساوي دی. چې دغه نسبتونه د مایلې سطحې له میخانیکي ګټې څخه عبارت دي. یعنې:

$$\text{د مایلې سطحې میخانیکي ګټه} = \frac{\text{د موټرک او د بار وزن (مقاومه قوه)}}{\text{د قوه سنج عدد (عامله قوه)}} = \frac{\text{د مایلې سطحې اوږدوالی}}{\text{د مایلې سطحې لوړوالی}}$$

اویا

$$M \cdot A = \frac{R}{F} = \frac{d}{h}$$

د څوارلسم څپرکي لنډيز

- هره وسيله چې کار اسانه کوي، ماشين بلل کېږي.
- د ماشين په واسطه د کار د اسانه کېدلو مقدار، مېخانيکي ګټه نومېږي او هغه داسې تعريف شويده:

$$M.A = \frac{R}{F} \quad \text{او يا} \quad \text{ميخانيکي ګټه} = \frac{\text{مقاومه قوه}}{\text{عامله قوه}}$$

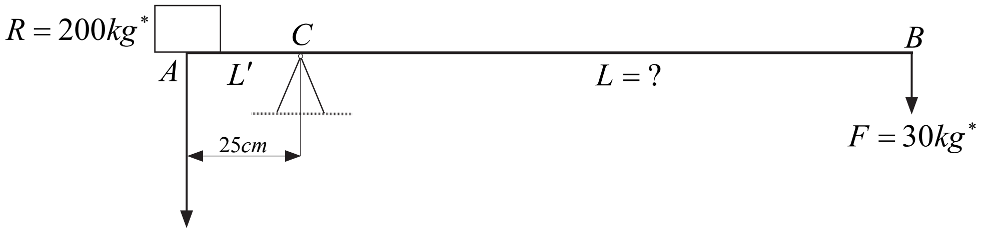
- په عمومي ډول ساده ماشينونه، له څرخ، رافعې او مايلې سطحې څخه عبارت دي.
- د لرګي او يا فلز هغه کلکه ميله چې د کرېدو وړ نه وي او د يوه محور پر چاپېره وڅرخي، د رافعې په نوم يادېږي. په هره رافعه کې د $F \cdot L = R \cdot L'$ رابطه موجوده ده.
- هره سطحه چې له افقي سطحې سره زاويه جوړه کړي، د مايلې سطحې په نوم يادېږي او مايله سطحه د ساده ماشينونو يوه بيلګه ده.
- څرخ د يوه فلزي يا لرګين ګردي ټيکلي (قرص) څخه عبارت دی چې د يوه ثابت محور پر شاوخوا په ازاد ډول حرکت کوي.
- څرخونه په دوه ډوله ترل کېږي، په ثابت او متحرك ډول.

د څوارلسم څپرکي پوښتنې

۱– یــوه رافعه رســم کړئ، په هغې کې د عاملې قوې د تاثیر نقطــه، د مقاومې قوې دتاثیر نقطه، د اتکا نقطه، بازوګان، مقاومه او عامله قوه را وښیئ.

۲– څو ډوله څرخونه پیژنئ، نومونه یې واخلئ.

۳– په لاندې شکل کې د رافعې د عاملې قوې بازو پیداکړئ، کله چې عامله قوه $30kg^*$ وزن، مقاومه قوه $200kg^*$ وزن او د مقاومې قوې بازو له 25 سانتي متر سره مساوي وي.



۴– هره سطحه چې له افق سره یوه زاویه جوړه کړي، د .... په نوم یادیږي.

۵– هغــه کلکــه میله چې د کږیدو وړ نــه وي او د .... پــه چاپیره وڅرخیږي، رافعه نومیږي.

۶– د یوې مایلې سطحې میخانیکي ګټه محاسبه کړئ، که د مایلې سطحې اوږدوالی 3 متره او لوړوالی یې 1 متر وي.

۷– یــو جســم چې $800kg^*$ وزن لــري، د 4 آزادو څرخونو په واســطه پورته کیږي. هغــه قوه چې د نوموړي جسم د پورته کولو لپاره اړینه ده حساب کړئ.