



Հանրապետական մանկավարժահոգեբանական կենտրոն
«Հանրակրթական դպրոցների ուսուցիչների և ուսուցչի
օգնականի դասավանդման հմտությունների զարգացման
ապահովում» ծրագիր

ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ

Դպրոց՝ ՀՀ Շիրակի մարզի Մուսայելյանի միջնակարգ դպրոց ՊՈԱԿ
Առարկա՝ Քիմիա
Թեմա՝ «Օզոնային շերտի պահպանումը որպես համամոլորակային
հիմնախնդիր» թեմայի իմացությունը քիմիայի դասավանդման
մեթոդիկայում
Վերապատրաստող, մենթոր՝ Կարինե Ալեքսանյան
Ուսուցիչ՝ Աիդա Առաքելյան

Գյումրի 2023թ.

Բովանդակություն

Ներածություն.....	3
Գլուխ 1. Թթվածին: Օզոն: Օզոնային շերտի պահպանումը որպես համամոլորակային հիմնախնդիր»-----	5-
Գլուխ 2. «Օզոնի անվան ծագումը, ֆիզիկական և քիմիական հատկությունները, ստացումը -----	15
Եզրակացություն.....	16
Օգտագործված գրականության ցանկ-----	22

Ներածություն

Աշխատանքի արդիականությունը

Հանրակրթության կազմակերպման ժամանակակից հրամայականներից են ուսուցման այլընտրանքային մեթոդների կիրառումը և համագործակցային աշխատանքը: Հանրակրթական ուսումնական պլաններում տարեցտարի ավելանում են նոր ինտեգրված առարկաներ, ուսումնական բնագավառներ, որն ուսուցիչներից պահանջում է նոր մտածողություն, նոր մեթոդական մոտեցում, կրթական նոր խնդիրների նպատակադրում: Մեր աշխատանքը նվիրված է «Թթվածին: Օզոն: Օզոնային շերտի պահպանումը որպես համամոլորակային հիմնախնդիր» թեմայի ուսուցման մեթոդիկայի մշակմանը՝ համագործակցային ինտեգրված աշխատանքի պլանավորման միջոցով:

Աշխատանքի նպատակը

Ուսուցիչը կկարողանա զարգացնել մասնագիտական գիտելիքները, ինտեգրված դասերի պլանավորման և կազմակերպման սկզբունքների իմացությունը, կարողություն-հմտությունները, աշխարհայացքային մտածողությունը:

Կառաջարկի ընտրված թեմայի ինտեգրված ուսուցման ինքնուրույն մեթոդաբանություն:

Համացանցային պաշարներ

Աշխատանքի խնդիրները

Ուսուցիչը *կիրականացնի*

ա/ քիմիայի ընտրված թեմայի ուսուցման դասի պլանավորում համագործակցային մեթոդներով,

բ/ կստեղծի ինտեգրված առաջադրանքներ,

բ/ կկազմակերպի պլանավորված դասը քիմիա առարկայի դասաժամերին,

գ/ կկատարի արդյունքների վերլուծություն և աշխատանքի բարելավում,

դ/ կձևակերպի եզրակացություններ և առաջարկություններ

**Գլուխ առաջին. Թթվածնի անվան ծագման, ստացման, կիրառության,
բացահայտման, հատկությունների իմացությունը քիմիայի
դասավանդման մեթոդիկայում**

Թթվածին (լատիներեն՝ Oxygenium), պարբերական համակարգի երկրորդ պարբերության, 6-րդ խմբի քիմիական տարր, կարգահամարը՝ 8, ատոմական զանգվածը՝ 15,9994: Ատոմի էլեկտրոնային թաղանթների կառուցվածքը $1s^2 2s^2 2p^4$ է: Սովորական պայմաններում (0°C , 760 մմ սնդիկի սյուն) թթվածինը անգույն, անհոտ և անհամ զազ է: Թթվածինն ամենատարածված քիմիական տարրն է Երկրի վրա: Կապված թթվածինը կազմում է Երկրի ջրային շերտի զանգվածի 6/7 մասը (85,82 % ըստ զանգվածի), մթնոլորտում, որտեղ այն գտնվում է ազատ վիճակում, պարունակությամբ երկրորդն է (23,15% ըստ զանգվածի) ազոտից հետո: Փոփոխությունն օդում 0.1%-ից չի անցնում: Մթնոլորտում թթվածնի կորուստը օքսիդացման, այրման, նեխման և շնչառության պատճառով լրացվում է ֆոտոսինթեզով: Թթվածինը առաջին տեղում է առաջացրած միներալների թվով (1364), որոնց մեջ թթվածնի պարունակությամբ գերակշռում են սիլիկատները, քվարցը, երկաթի օքսիդները, կարբոնատները և սուլֆատները:

Թթվածինը մտնում է բոլոր այն նյութերի բաղադրության մեջ, որոնցից կազմված են կենդանի օրգանիզմները, օրինակ, մարդու օրգանիզմը պարունակում է մոտավորապես 65% թթվածին: Ունի երեք կայուն իզոտոպ՝ O^{16} (99,75%), O^{17} (0,037 %) և O^{18} (0,204 %): Արհեստականորեն ստացվել են 14, 15 և 19 զանգվածի թվերով ռադիոակտիվ իզոտոպներ: Թթվածնի բոլոր իզոտոպների միջուկները կազմված են 8 պրոտոնից և համապատասխանաբար 6, 7, 8, 9, 10 և 11 նեյտրոնից, իսկ էլեկտրոնային թաղանթը՝ երկու ներքին և վեց արտաքին էլեկտրոններից:

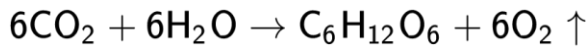
Հանդես է գալիս երկու ալոտրոպ ձևափոխությունների տեսքով՝ թթվածին (O_2) և օզոն (O_3): [4]

Անվան ծագումը

1775 թվականին Ա. Լավուազիեն հաստատեց օդի բաղադրությունը, ցույց տվեց, որ թթվածինը համարվում է թթուների բաղադրիչ մասը և անվանեց այն oxygene-«թթու առաջացնող»:

Ստացումը

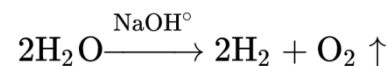
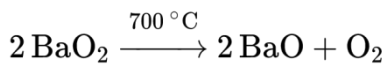
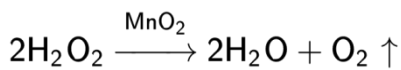
Բնության մեջ թթվածնի ահռելի ծախսը լրացնում է ֆոտոսինթեզի ռեակցիան, որն ընթանում է լույսի և քլորոֆիլի պայմաններում.



Արտադրության մեջ թթվածինը ստացվում է օդից: Օդը սովորական ճնշման տակ -200°C սառեցնելիս՝ վեր է ածվում բաց երկնագույն հեղուկի, ապա զգույշ տաքացնում են -195°C -ում՝ անջատվում է ազոտը, իսկ -183°C -ում անջատվում է թթվածինը: Գազային թթվածինը պահում են պողպատե գլանանոթներում (բալոններում) 10-15 ՄՊա ճնշման տակ 1մ սնդիկի սյան, որն հավասար է 133,3 Պա:

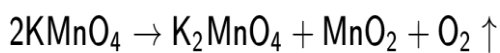
Մաքուր թթվածին ստանում են, նաև ջրի էլեկտրոլիզի միջոցով.

Լաբորատորիայում թթվածինը ստանում են թթվածին պարունակող բարդ



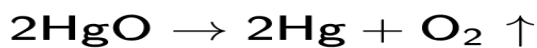
նյութերի քայքայումից.

Կալիումի պերմանգանատը (KMnO_4) տաքացնելիս քայքայվում է՝ անգույն գազի



(թթվածնի) անջատմամբ:

Ստացված թթվածինը կարելի է հավաքել օդը դուրս մղելու եղանակով, քանի որ թթվածնի խտությունը մեծ է օդի խտությունից: Ջրածնի պերօքսիդով (H_2O_2) լցված փորձանոթը նույնիսկ ձեռքով տաքացնելիս այդ նյութը քայքայվում է.



Կիրառությունը

Բազմազան են թթվածնի կիրառման բնագավառները. տեխնիկայում գործընթացների գրեթե 80%-ն այս նյութի կիրառման վրա է հիմնված:

Մետաղների արտադրություն.

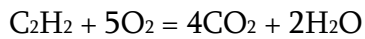
Դոմենային վառարանում թուջի ստացման գործընթացն արագացնելու նպատակով հաճախ թթվածնով հարստացված օդ է կիրառվում: Մաքուր թթվածնում այրումն

ընթանում է մոտ հինգ անգամ արագ, քան օդում: Մեծ քանակությամբ թթվածին է օգտագործվում նաև պողպատահալման գործընթացում:

Մետաղների կտրում, զոդում և եռակցում

Ջրածինը (H_2) թթվածնի հետ հատուկ այրիչներում այրելիս բոցի ջերմաստիճանը հասնում է մինչև $3200^\circ C$, իսկ ացետիլեն (C_2H_2) օգտագործելիս՝ նույնիսկ մինչև $3500^\circ C$:

Ացետիլենի այրման ռեակցիայի հավասարումն է.



Այդպիսի բոցն օգտագործվում է մետաղների կտրման (թթվածնի ավելցուկի պայմաններում), զոդման ու եռակցման նպատակներով:

.Պայթեցումների իրականացում (օգտագործվում է հեղուկ թթվածին),

.Շնչառության ապահովում (տիեզերանավերում, ինքնաթիռներում, սուզանավերում, բժշկության մեջ),

.Բազմաթիվ քիմիական ռեակցիաների իրագործում,

.Ազոտական ու ծծմբական թթուների, պարարտանյութերի և այլ նյութերի արտադրում,

.Հրթիռային շարժիչների գործարկում (այստեղ ևս օգտագործվում է հեղուկ թթվածին),

.Վառելանյութերի այրում (օգտագործվում է հատկապես մեծ քանակություններով թթվածին):

Ամենակարևորը թթվածինը նպաստում է այրմանը և շնչառությանը: Այն մեծ չափով նպաստում է մետալուրգիական գործընթացներին՝ թուջի, պողպատի, ինչպես նաև գունավոր մետաղների (Cu , Zn , Sn , Au) արտադրության համար: Բժշկության մեջ ծանր հիվանդներին տալիս են թթվածին: Թթվածին ծախսվում է մետաղների կտրման և եռակցման ժամանակ, սուզանավերում, տիեզերանավերում, ջրի տակ աշխատող մարդկանց համար:

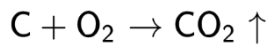
Քիմիական հատկություններ

Թթվածինն ազատ վիճակում քիմիապես ակտիվ պարզ նյութերից է ու հեշտությամբ փոխազդում է մեծ թվով պարզ և բարդ նյութերի հետ:

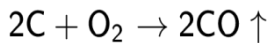
Թթվածնի փոխազդեցությունը ոչ մետաղների հետ.

Թթվածնի հետ անմիջականորեն փոխազդում են գրեթե բոլոր ոչ մետաղները՝ ֆտորից (F₂), քլորից (Cl₂), բրոմից (Br₂), J₂ բացի:

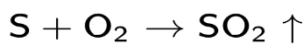
Փոխազդում է ածխի հետ:



Կարևոր է նշել, որ թթվածնի պակասի դեպքում ածխի այրումից առաջանում է խիստ վտանգավոր գազ՝ ածխածնի (II) օքսիդ (CO՝ շմուլ գազ)։

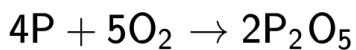


Մենյակային ջերմաստիճանում ձմումբը նույնիսկ մաքուր թթվածնում չի



փոփոխվում, բայց օդում տաքացնելիս այրվում է թույլ երկնագույն բոցով:

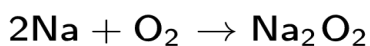
Փոխազդում է ֆոսֆորի հետ.



Այս ռեակցիան սկսելու համար անհրաժեշտ է բարձր ջերմաստիճան: Ռեակցիան ընթանում է ինքնաբերաբար՝ լույսի ու ջերմության անջատմամբ:

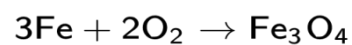
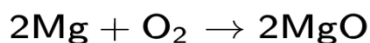
Փոխազդեցությունը մետաղների հետ.

Թթվածնի հետ անմիջականորեն փոխազդում են նաև գրեթե բոլոր մետաղները, օրինակ՝ ոսկին (Au): Այդպիսի ռեակցիաներն սկսելու համար սովորաբար



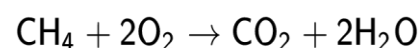
տաքացում է պահանջվում.

Օդում մագնեզիումը (Mg) այրվում է շլացուցիչ բոցով, ռեակցիայի հետևանքով



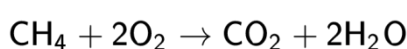
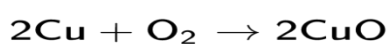
առաջանում է սպիտակ փոշի՝ մագնեզիումի օքսիդ.

Պղինձը (Cu) միանում է թթվածնին՝ առաջացնելով սև փոշի՝ պղնձի (II) օքսիդ



(CuO).

Թթվածնով օքսիդացնում են նաև բարդ նյութերը.



Ֆիզիկական հատկություններ

Հայտնի է, որ թթվածինը.

.սովորական պայմաններում գազ է,

.հոտ չունի,

.անգույն է,

.համ չունի,

.եռում է 90,19 Կ (-218,96 °C) ջերմաստիճանում,

.գոլորշիանում է 54,8 Կ (-218,35°C) ջերմաստիճանում,

.հեղուկ և պինդ վիճակում երկնագույն է,

.հեղուկ վիճակում դեպի մագնիսն է ձգվում

Թթվածնի խտությունը 0°C ջերմաստիճանում և 101 կՊա ճնշման տակ հավասար

է 1,43 գ/լ, ինչը 1.11 անգամ մեծ է օդի խտությունից: Թթվածինը ջրում քիչ է

լուծվում. 20°C ջերմաստիճանում 100 ծավալ ջրում լուծվում է 3 ծավալ թթվածին,

որն էլ ապահովում է ջրային կենդանիների ու բույսերի շնչառությունը:

Ջերմաստիճանը բարձրացնելիս թթվածնի, ինչպես և ցանկացած այլ գազի

լուծելիությունը ջրում նվազում է, իսկ իջեցնելիս՝ աճում: Օրինակ 0°C

ջերմաստիճանում թթվածնի լուծելիությունը 100 ծավալ ջրում 5 ծավալ է, և այդ

հանգամանքի հետ է մասամբ կապված հյուսիսային ծովերի ձկնառատությունը:

Թթվածնի հատկություններն ուսումնասիրելու համար այն պետք է ստանալ

մաքուր վիճակում: Շվեդացի գիտնական Կարլ Շելեն 1771 թ. առաջին անգամ

թթվածին է ստացել, ապա հետագայում անգլիացի քիմիկոս Ջոզեֆ Փրիսթլին այն

ստացել է 1774 թ. կարմիր սնդիկի օքսիդի HgO քայքայումից:

Համագործակցային խմբերի ձևավորում նախապես կատարվել է, թիմերն ունեն իրենց

ավագները, վերջիններս ներկայացնում են իրենց թիմակիցներին:

Քայլ 2.(20 ր)

.2 թիմերի աշակերտները միմյանց խոսքը շարունակելով և լրացնելով պետք է

բանավոր ներկայացնեն իրենց նախապես տնային հանձնարարված բազմառարկա

ինտեգրված քարտեզը:

(յուրաքանչյուր խմբի տրվում է 10 րոպե ժամանակ)

Քայլ 3.(20 ր) Խմբային աշխատանքի միջոցով 2 թիմերը լրացնում են ուսուցչի կողմից տրված խաչքարը:

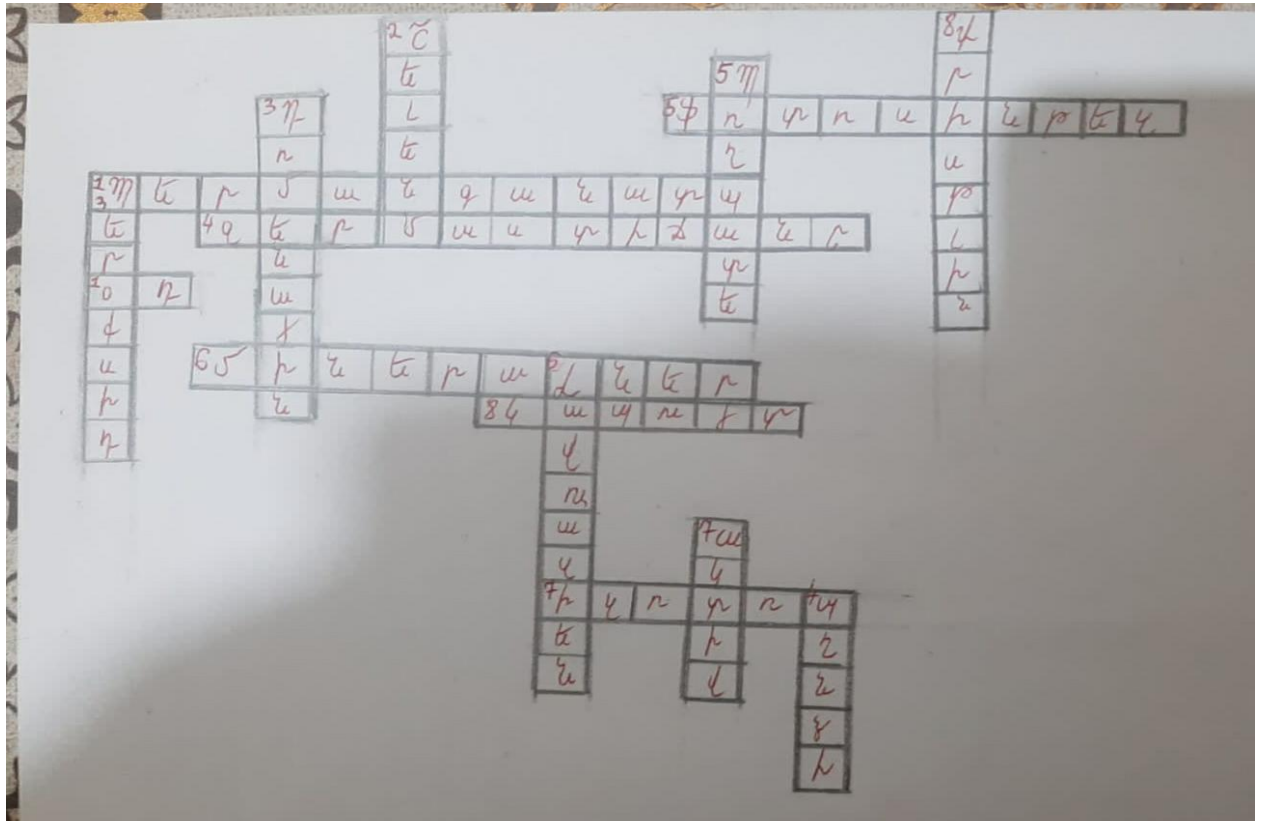
Գնահատում-Կատարում ենք գնահատում վերևում նշված գնահատման չափանիշների հիման վրա,թիմերին տրվում են պատվոգրեր ակտիվ մասնակցություն ցուցաբերելու համար: Դասին առավել ակտիվ աշակերտները կգնահատվեն անհատապես:

The poster is a handwritten chemistry project titled "Քիմիա քիչ" (Chemistry little). It is divided into several sections:

- Քիմիա քիչ** (Chemistry little): A central title.
- Օքսիգեն** (Oxygen): A section describing oxygen as a simple substance, with a diagram of an oxygen molecule (O₂) and the atomic number 8.
- Ֆոսֆոր** (Phosphorus): A section describing phosphorus as a simple substance, with a diagram of a phosphorus molecule (P₄) and the atomic number 15.
- Ֆիզիկական հատկություններ** (Physical properties): A list of properties for oxygen and phosphorus.
- Քիմիական հատկություններ** (Chemical properties): A list of chemical reactions involving oxygen and phosphorus.
- Պատմություն** (History): A section about the history of the discovery of oxygen and phosphorus, including a drawing of a scientist.
- Գենաբանություն** (Genetics): A section with a diagram of photosynthesis: $6CO_2 + 6H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$.
- Քիմիա քիչ** (Chemistry little): A section with a diagram of a person holding a plant, possibly related to the history or application of the substances.

Առաջադրանք 1.

Նկար 2. Բազմաառարկա ինտեգրված <<քարտեզ>>



Առաջադրանք 2.

Նկար 2. Բազմաառարկա ինտեգրված խաչքառ

Ուղղահայաց

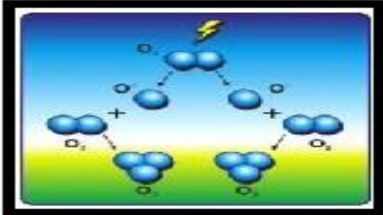
1. Թթվածինը միլիոնավոր միացություններում ցուցաբերում է -2 ՕՍ, միայն ջրածնի և մետաղների _____ում -1 օքսիդացման աստիճան:
2. Շվեյցարացի գիտնական Կարլ _____ 1771թ. Առաջին անգամ ստացավ թթվածին:
3. _____ վառարանում թուջի ստացման գործընթացն արագացնելու նպատակով հաճախ թթվածնով հարստացած օդ է կիրառվում:
4. Շս-ը միանալով Օ₂-ի հետ՝ առաջացնում է սև փոշի, որն անվանում են _____ օքսիդ (II):
5. Գազային թթվածինը պահում են _____ գազանոթներում (բալոններում):
6. 1775թ.-ին Ա. _____ հայտնաբերեց օդի բաղադրությունը և ցույց տվեց, որ Օ₂-ը համարվում է թթուների բաղադրիչ:
7. Թթվածինն ազատ վիճակում քիմիապես _____ պարզ նյութերից է:

8. Չոզեֆ _____ թթվածինը ստացավ 1774թ. կարմիր սնդիկի օքսիդի (HgO) քայքայումից:

Հորիզոնական

1. Արտադրության մեջ թթվածինը ստացվում է _____ ից:
2. Սովորական պայմաններում O_2 -ը անգույն, _____ և անհամ գազ է:
3. Կալիումի _____-ը ($KMnO_4$) տաքացնելիս քայքայվում է անգույն գազի (թթվածնի) անջատմամբ:
4. _____ բարձրացնելիս թթվածնի, ինչպես և ցանկացած այլ գազի լուծելիությունը ջրում նվազում է:
5. Բնության մեջ թթվածնի առեղի ծախսը լրացնում է _____ ի ռեակցիան:
6. O_2 -ն առաջին տեղում է առաջացրած _____ ի թվով (1364), որոնց մեջ թթվածնի պարունակությամբ գերակշռում են սիլիկատները, քվարցը:
7. Թթվածնի բոլոր _____ ի միջուկները կազմված են 8 պրոտոնից:
8. Օդը սովորական ճնշման տակ $-200^\circ C$ սառեցնելիս վեր է ածվում բաց _____ հեղուկի:

Առաջադրանք 3. Թթվածնի անձնագրի կազմումը (ինտեգրված)

Անձնագիր	ԹԹՎԱԾԻՆ
	Քիմիական նշանը O
	Քիմիական բանաձևը O2
Հարաբերական ատոմային զանգված՝ Ar 16	
Հարաբերական մոլեկուլային զանգված Mr 32	
Իզոտոպները --- 16O, 17O, 18O	

1. Ո՞րն է թթվածին տարրի քիմիական նշանը:

Պատ՝. Լատիներեն O (oxygenium)

2. Որքա՞ն են թթվածնի հարաբերական ատոմային և մոլային զանգվածները:

Պատ՝. Ar (O)=16, Mr (O)=32 գ/մոլ

3. Ո՞րն է թթվածին տարրի կարգաթիվը:

Պատ՝ կարգաթիվը՝ 8, երկրորդ պարբերություն, VI խմբի գլխավոր ենթախումբ:

4. Քանի՞ էլեկտրոն է առկա թթվածնի ատոմի արտաքին էներգիական

մակարդակում:

Պատ՝ 6 էլեկտրոն:

5. Որքա՞ն է թթվածնի վալենտականությունն այլ տարրերի հետ առաջացրած

միացություններում:

Պատ՝. (-2)

6. Ի՞նչ օքսիդացման աստիճաններ կարող է դրսևորել թթվածինը

միացություններում (բացառությամբ ֆտորի հետ առաջացրած միացությունների):

Նշե՛լ ճիշտ պատասխանը:

1) 0, 1, -1, 2) -2, -1, 0

3) +1, 0, -1, 4) -2, 0, 2

Պատ՝. 2)

7. Հետևյալ պնդումներից, որո՞նք են վերաբերում թթվածին պարզ նյութին.

ա) թթվածինը մարդու օրգանիզմի հիմնական տարրերից է

բ) 20°C-ում 1լ ջրում լուծվում է 30 մլ թթվածին

գ) ջրի զանգվածի 88,9 %-ը թթվածին է

դ) սպիտակուցի բաղադրության մեջ մտնում են հիմնականում ածխածին, թթվածին, ազոտ, ջրածին

ե) ֆոտոսինթեզի ժամանակ ստացվում է թթվածին

զ) կենդանիները շնչում են թթվածին

1) ա, բ, գ, 3) գ, դ, ե,

2) բ, ե, գ, 4) ա, ե, գ

Պատ՝. 4

8. Ի՞նչ կապեր են առկա թթվածին պարզ նյութի մոլեկուլում՝

- ա) կովալենտ բևեռային,
 - բ) կովալենտ ոչ բևեռային,
 - գ) կրկնակի,
 - դ) միակի
- Պատ՝ բ, գ

Գլուխ երկրորդ. «Օզոնի անվան ծագումը, ֆիզիկական և քիմիական հատկությունները, ստացումը

Օզոն կամ **էթթվածին** (հին հունարեն՝ հոտ) (**O₃**) թթվածնի երեք ատոմներից բաղկացած եռատոմ մոլեկուլ է: Սովորական ջերմաստիճանում կապույտ գազ է: Թթվածնի ալոտրոպ ձևափոխություն է և ավելի անկայուն է, քան թթվածնի մոլեկուլը (երկատոմ թթվածինը O₂):

Էլեկտրական մեքենաների մոտ օդի կայծեր բաց թողնելու ժամանակ զգացվում է յուրահաստուկ հոտ: Այդպիսի հոտ է զգացվում նաև ամպրոպային էլեկտրական պարպումների ժամանակ: Այդ հոտը պատկանում է օզոն գազին, որ հունարենից թարգմանաբար նշանակում է հոտ ունեցող:

Օզոնն առկա է ցածր խտությամբ մթնոլորտի բոլոր շերտերում: Երկրի մակերևույթի օզոնը օդի աղտոտիչ է և վնասում է կենդանիների շնչառական համակարգը:

Երկրի մակերևույթից 20-30 կմ բարձրության վրա գտնվող

8 մլ/մ³ խտության օզոնի շերտը կլանում է Արեգակի արձակած վնասակար ուլտրամանուշակագույն ճառագայթները: [5]

Ֆիզիկական հատկություններ

Սովորական պայմաններում օզոնը կապտավուն, յուրահաստուկ հոտով, ջրում վատ լուծվող գազ է: 0°C-ում լուծողականությունը 0,494 լ/կգ է թթվածնից տասն անգամ բարձր: Մոլեկուլն ունի անկյունային կառուցվածք: Հեղուկ օզոնը մուգ մանուշակագույն է, -183° C-ի դեպքում ունի 1.71 գ/դմ³: Եռման ջերմաստիճանը՝ $t_{\text{tr}} = -112^{\circ}\text{C}$:

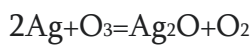
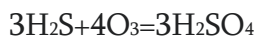
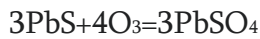
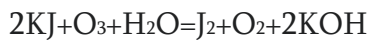
Երկրի մակերևույթից 20-25 կմ բարձրության վրա օզոնի նոսր լայն շերտ կա (սեղմելիս 2-3 մմ է ընդամենը), որը կլանում է արևի ուլտրամանուշակագույն ճառագայթները:

Հոտը սուր է, յուրահաստուկ «մետաղական», մեծ խտացումների դեպքում նման է քլորի հոտի: Հոտը զգացվում է նույնիսկ 1:100 000 նոսրացնելու դեպքում:

Քիմիական հատկություններ

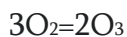
Օզոնն իր հատկություններով խիստ տարբերվում է թթվածնից. այն թթվածնից շատ ավելի արագ քայքայում է ռետինը, ախտահանում է ջուրը, ճերմակեցնում՝

ճարպերը, յուղերն ու թուղթը: Օզոնի մոլեկուլներից պոկվող թթվածնի ատոմները քիմիապես շատ ավելի ակտիվ են, քան թթվածնի մոլեկուլները: Դրա համար էլ հենց օզոնը հայտաբերում է ավելի ուժեղ օքսիդիչ հատկություններ, քան թթվածինը:

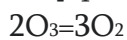


Ստացում

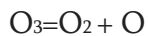
Լաբորատորիայում օզոնը ստացվում է օզոնատորում, որտեղ թթվածինը ենթարկվում է առկայծող էլեկտրական պարպման:



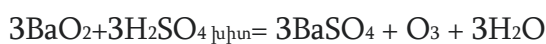
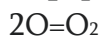
Օզոնը շատ անկայուն նյութ է: Ժամանակի ընթացքում այն փոխարկվում է սովորական թթվածնի՝



Օզոնի փոխարկումը թթվածնի միանգամից չի լինում: Սկզբում օզոնի մոլեկուլից պոկվում է թթվածնի մեկ ատոմ՝



Այնուհետև առաջացած թթվածնի ատոմները գույգերով միանում են և կազմում մոլեկուլներ՝



Օզոնային շերտի պահպանումը որպես համամոլորակային հիմնախնդիր» թեմայի իմացությունը քիմիայի դասավանդման մեթոդիկայում

Օզոնային շերտի նշանակությունը և ձևավորումը: Մթնոլորտում օզոնի ընդհանուր քանակությունը մեծ չէ՝ մոտ 3,3 մլրդ տոննա, սակայն, մարդու և մյուս կենդանի էակների համար կենսականորեն անհրաժեշտ է, քանի որ պաշտպանում է ուժեղ կարճալիք ուլտրամանուշակագույն ճառագայթներից և էապես նպաստում է մեր մոլորակի ջերմային ռեժիմի կայունացմանը:

Օզոնը թթվածնի գոյության ձևերից մեկն է՝ թթվածնի եռատոմը (O_3): Օզոնը հիմնականում առաջանում ու կուտակվում է վերնոլորտում, թթվածնի մոլեկուլի

վրա ուլտրամանուշակագույն ճառագայթների ազդեցության հետևանքով: Արդյունքում՝ թթվածնի մոլեկուլը քայքայվում է թթվածնի ազատ ատոմների, որոնք էլ միանում են թթվածնի մոլեկուլներին՝ առաջացնելով օզոն:

Սակայն թթվածինն ամբողջությամբ չի վերածվում օզոնի, և թթվածնի ատոմների մի մասը, միանալով օզոնի մոլեկուլի հետ, առաջացնում են թթվածնի երկու մոլեկուլ: Այսպիսով, մթնոլորտում օզոնի քանակությունն անընդհատ փոխվում է՝ ներկայացնելով օզոնի առաջացման և քայքայման ռեակցիաների հավասարակշռության արդյունք:

Օզոնի շերտի քայքայումը: Ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ քլորֆտորածխաջրածինների մոլեկուլներն ընդունակ են քայքայել մեր մոլորակի օզոնային շերտը: Ազոտի օքսիդները և քլորի ատոմները, հանդես գալով որպես կատալիզատորներ, առաջ են բերում օզոնի քայքայում և խախտում են օզոնի առաջացման և քայքայման ռեակցիաների միջև ստեղծված հավասարակշռությունը: Հաստատված է, որ քլորի մեկ մոլեկուլը կարող է քայքայել օզոնի մի քանի միլիոն մոլեկուլ:

Մթնոլորտի այն հատվածները, որտեղ նկատվում են օզոնի քանակի կտրուկ նվազումներ, անվանում են օզոնային անցքեր:

Օզոնային շերտի քայքայման հետևանքները: Անհրաժեշտ ուլտրամանուշակագույն ճառագայթների մի մասը, տեսանելի ինֆրակարմիր ճառագայթները ազատ անցնում են օզոնի շերտով և հասնում մինչև մեր մոլորակի մակերևույթ, ինչն անհրաժեշտ է կյանքի գոյության բոլոր ձևերի համար: Միաժամանակ օզոնային շերտը արդյունավետ կլանում է բոլոր կենդանի օրգանիզմների մահացու իոնացնող, ռենտգենյան և ուլտրամանուշակագույն ճառագայթների կարճալիք մասը՝ թույլ չտալով, որ դրանք հասնեն երկրի մակերևույթ: Օզոնի շերտի հաստության նվազումը կվտանգի բոլոր կենդանի օրգանիզմների, այդ թվում նաև՝ մարդու կյանքը: Հաստատված է, որ օզոնային շերտի հաստության փոքրացման հետ մեծանում է մաշկի քաղցկեղով և կատարակտով հիվանդ մարդկանց թիվը:

Բացի վերևում նշված բացասական հետևանքներից օզոնային շերտի քայքայումը կրերի ջերմոցային էֆեկտի ուժեղացման գյուղատնտեսական մշակաբույսերի բերքատվության նվազման և հողերի քայքայման:

Ամեն տարի օգոնային շերտի քայքայման հետևանքով պակասում է Անտարկտիդայի պլանկտոնը, որից տուժում են ծովաբնակ կենդանիները:

Նախ նվազում են նրանց կերային պաշարները, և բացի դրանից, ծանծաղուտներում բնակվող ձկների և մոլյուսկների թրթուրները շատ զգայուն են ուլտրամանանուշակագույն ճառագայթների ազդեցության նկատմամբ, ինչը հանգեցնում է դրանց զանգվածային ոչնչացմանը: Օգոնային շերտի քայքայումը նմանակող լաբորատոր փորձերը ցույց են տվել, որ ուլտրամանանուշակագույն ճառագայթման ավելացումը արգելակում է կարևորագույն գյուղատնտեսական այնպիսի մշակաբույսերի աճը, ինչպիսիք են, օրինակ՝ լոբազգիները: Այդ վտանգից զերծ չեն, նաև անտառները: Ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ ուլտրամանուշակագույն ճառագայթման ազդեցության տակ սոճիներն աճում են 2 անգամ դանդաղ, իսկ դա իր հերթին խախտում է բնական էկոհամակարգերի հավասարակշռությունը: Միաժամանակ անհրաժեշտ է նշել, որ մթնոլորտի ստորին շերտում օգոնը հանդես է գալիս որպես շատ վտանգավոր աղտոտիչ: Այն առաջացնում է բույսերի քլորոֆիլների քայքայում, իսկ մարդկանց մոտ դժվարացնում է շնչառությունը և վնասում աչքերը: Ներքնոլորտի շերտում օգոնի կուտակումը չի բերում դրա քանակի ավելացման օգոնային շերտում, քանի որ ներքնոլորտի ու վերնոլորտի միջև գազափոխանակություն տեղի չի ունենում: Հետևաբար, անհրաժեշտ է պայքարել ստորին շերտում օգոնով օդի աղտոտման դեմ:

Դեռ անցած դարի 70-ական թվականներից գիտնականներն ահազանգում էին, որ որոշ քիմիական նյութեր՝ ֆրեոնները, որոնք մեծ խումբ են կազմում և օգտագործվում են սառնարաններում, օդորակիչներում, աերոզոլներում, հալոնները, որոնք օգտագործվում են կրակմարիչներում, մեթիլ բրոմիդը, որն օգտագործվում է գյուղատնտեսության մեջ, քայքայում են օգոնային շերտը: 1985 թվականին աշխարհն եկավ ընդհանուր հայտարարի. Վիենայում որոշեցին ձեռնարկել համապատասխան միջոցառումներ օգոնային շերտը պաշտպանելու համար: Վիենայի կոնվենցիան ստորագրեցին 20 երկրներ: Մինչ փորձագետները զբաղված էին հետազա անելիքները քննարկելով՝ «Nature» ամսագիրը տպագրեց բրիտանացի գիտնականների հետազոտությունը Անտարկտիդայում օգոնային շերտի

սաստիկ քայքայման վերաբերյալ: Արբանյակային հետազոտությունը հաստատեց գիտնականների եզրակացությունը: Արդյունքում 1987 թվականի սեպտեմբերին ստորագրվեց օգոնային շերտը քայքայող նյութերի մասին Մոնրեալի արձանագրությունը, համաձայն որի, պետք է կարգավորվեն օգոնային շերտը քայքայող նյութերի արտադրությունն ու գործածումը:

Հայաստանն էլ անմասն չմնաց այս գործընթացից ու 2005 թվականին Բնապահպանության նախարարությանը կից ստեղծվեց Օգոնի ազգային կենտրոնն ու սկսեց իրականացնել «Օգոնային շերտը քայքայող նյութերի փոխարինում և սառնարանային տեխնիկայի կառավարում» ազգային ծրագիրը: «Հայպետհիդրոմետ» ծառայության գլխավոր ֆիզիկոս Դավիթ Մելքոնյանի խոսքով, Հայաստանի դերն այս խնդրի լուծման մեջ մի կաթիլ է օվկիանոսում: «Օգոնային շերտը քայքայող նյութերի արտանետումները հիմնականում լինում են զարգացած, հզոր տնտեսություն ունեցող երկրներից: Իսկ Հայաստանի մասնակցությունը սկզբունքային նշանակություն ունի, քանի որ այս խնդիրը վերաբերում է բոլորին, ուրեմն բոլորն էլ պիտի մասնակցեն այս խնդրի լուծմանը», - նշում է Մելքոնյանը: Օգոնի ազգային կենտրոնի տնօրենի տեղակալ Լիանա Ղահրամանյանի խոսքով, Հայաստանը երբեք չի արտադրել օգոնային շերտը քայքայող նյութեր: Հայաստանը միայն եղել է ներմուծողի ու օգտագործողի դերում: «2010 թվականի հունվարի մեկից արդեն արգելված է Մոնրեալի արձանագրության առաջին խմբի նյութերի ներմուծումը և արտահանումը: Մոնրեալի արձանագրությունն արգելում է ներմուծումն ու արտահանումը և արտադրությունը, սակայն չի արգելում տվյալ նյութերի գործածումը, քանի որ կան սառնարաններ, որոնք դեռ աշխատում են քլորֆտորածխածինով, կան օդորակիչներ և այլն», - հավելեց նա: Դավիթ Մելքոնյանը նշում է, որ այդ սառնարաններն ու օդորակիչները վնասում են օգոնային շերտը միայն մարդկային անփույթ վերաբերմունքի արդյունքում: «Վարպետը գալիս է սառնարանը վերանորոգելու, բացում է կոմպրեսորը, այդ նյութը արտանետվում է մթնոլորտ, ինքը սարքում է, նոր ֆրեոն է լցնում ու գնում: Այդ արտանետվածը կուտակվում, գումարվում է այլ սառնարաններից արտանետվածին եւ բարձրանում է վերնոլորտ: Վարպետը ֆրեոնը ոչ թե պետք է արտանետի օդ, այլ բալոնի մեջ հավաքի», - ասաց Մելքոնյանը:

Դավիթ Մելքոնյանի խոսքով, 90 ական թվականներին օգոնային շերտը գտնվել է գրեթե գերազանց վիճակում: Եվ դա ոչ թե մարդկային նվաճումների արդյունք էր, այլ ուղղակի կապված է եղել արևի ակտիվության հետ, որի արդյունքում սինթեզման պրոցեսները գերակշռել են քայքայման պրոցեսներին: Սակայն այսօր օգոնային շերտը կրկին գտնվում է այն վիճակում, ինչ 60-70 ական թվականներին եւ վերականգնվելու համար կպահանջվի 40-50 տարի: Հարցին, թե օգոնային շերտի քայքայման արդյունքում ինչ վնասներ կարող է կրել Հայաստանը, Դավիթ Մելքոնյանը պատասխանեց. - «Օգոնային շերտի հետ կապված խնդիրներն ավելի վտանգավոր են մեզ համար, քան ցածրադիր գոտիների համար: Մեր միջին բարձրությունը 1800 մետր է, դա բավականին շատ է, և մենք խոցելի ենք»:

Հայաստանում 1993թ.-ից առ այսօր, օգոնի պարբերական չափումներ են կատարվել Երևանում, Սևանա լճի տարածքում և Արագած լեռան լանջին: Ստացված տվյալներն օգտագործվում են առողջապահության ոլորտում, ինչպես նաև նեղ մասնագիտական ուսումնասիրությունների համար, օրինակ՝ կլիմատոլոգիայի բնագավառում: 1993թ. ապրիլի 28-ին ՀՀ-ն վավերացրել է Վիեննայի միջազգային պայմանագիրը և Մոնրեայի արձանագրությունը: Այնուհետև 2001թ. ընթացքում միջազգային կազմակերպությունների փորձագետների օգնությամբ ՀՀ բնապահպանության նախարարությունում մշակվել է «Օգոնային շերտը քայքայող նյութերի փոխարինման» ազգային ծրագիր: Այդ ծրագրով նախատեսված է օրենսդրության կատարելագործում և ուսուցողական միջոցառումների իրականացում օգոնային շերտը քայքայող նյութեր օգտագործող կազմակերպություններում նոր տեխնոլոգիաների ներդնում, ինչպես նաև բնակչության իրազեկության բարձրացմանն ուղղված միջոցառումներ: Սահմանված կարգով ծրագիր ներկայացվել է վերոհիշյալ հիմնադրամին ֆինանսավորման համար: Այն հավանության է արժանացել հիմնադրամի խորհրդի կողմից, և մոտ ապագայում կսկսվի ծրագրով նախատեսված միջոցառումների իրականացումը: 2005 թվականին ՀՀ բնապահպանության նախարարությունում հիմնադրվել է Օգոնի ազգային կենտրոնը, որի շրջանակներում իրականացվում են օգոնային շերտը քայքայող նյութերի փուլային փոխարինման ծրագրերը: Մեպտեմբերի 16-ը ՄԱԿ-ի կողմից ընդունված է որպես օգոնային շերտի պահպանության միջազգային օր:

ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ԵՎ ԱՌԱՋԱՐԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

1. Համագործակցային ինտեգրված տիպի դասերի շնորհիվ աշակերտների մոտ զարգանում են երևույթներին բազմակողմանիորեն նայելու, երևույթների միջև օրգանական կապեր բացահայտելու, սեփական տեսակետը հիմնավորելու հմտություններ, աշխարհի միասնականության գիտակցում:

2. Համագործակցային ինտեգրված դասերը հնարավորություն են ընձեռում մեծ ծավալի ինֆորմացիան սահմանափակ ժամանակում ամբողջական, համակարգված ձևով յուրացման համար՝ խուսափելով ավելորդ կրկնություններից և ժամանակի անտեղի կորստից:

3. Ինտեգրված դասերը սահմանափակումներ չեն դնում աշակերտների առաջ և հնարավորություն են ստեղծում դասագրքային նյութից դուրս ստեղծագործաբար մոտենալ թեմայի ուսումնասիրմանը:

4. Ինտեգրված դասերի շնորհիվ հնարավորություն է տրվում ցանկացած գիտելիք ձևավորել ներառարկայական և միջառարկայական ինտեգրացման ճանապարհով, ինչը նպաստում է նյութի ընկալմանը և լավ հիշելուն:

5. Համագործակցային ինտեգրացված դասերի առավելություններից է նաև այն, որ ավանդական դասերին մասնակցություն չունեցող կամ ցածր ակտիվություն դրսևորող աշակերտներն ակտիվ մասնակցում են ինտեգրված դասին, նաև այն պատճառով, որ թեման ուսումնասիրվում է տարբեր գիտությունների տեսանկյուններից, ինչն ավելի հետաքրքիր է դարձնում քննարկումը:

Առաջարկություններ

1. Ցանկալի կլինի բուհական ուսումնառության տարիներին ուսուցանվող առարկաները մատուցվեն ներառարկայական և միջառարկայական ինտեգրման սկզբունքով:

2. Ուսուցիչների վերապատրաստման դասընթացների ծրագրերում պարտադիր լինի ինտեգրված ուսուցման կազմակերպմանը վերաբերող թեման: Իսկ ուսուցիչներից պահանջվի ուսումնական տարվա ընթացքում պարտադիր գոնե մի քանի դասեր պլանավորել ու կազմակերպել ինտեգրված ուսուցմամբ:

Օգտագործված գրականության ցանկ

1. Ադամյան Նելլի Դասավանդման մեթոդիկայի արդի տեխնոլոգիաներ: Ուսումնամեթոդական ձեռնարկ // «Էդիթ Պրինտ»: Երևան 2018: 264 էջ
 2. Ադամյան Նելլի Հետազոտական աշխատանք կատարելու հիմնական պահանջներ և դրանց ուսուցման մեթոդիկա // ՇՊՀ «Գիտական տեղեկագիր» 2019-2: Պրակ Բ: էջ 530-542: Գյումրի
 3. Գևորգյան Է.Ա., Դանիելյան Ֆ.Դ., Եսայան Ա.Հ., Սևոյան Գ.Գ. Կենսաբանություն 10: Ավագ դպրոցի բնագիտամաթեմատիկական և ընդհանուր հոսքերի համար // Երևան: «Աստղիկ Գրատուն» հրատ., 2010: էջ 44-54: 208 էջ
- Համացանցային պաշարներ**
4. <https://hy.m.wikipedia.org/wiki/%D4%B9%D5%A9%D5%BE%D5%A1%D5%AE%D5%AB%D5%B6>
 5. <https://hy.m.wikipedia.org/wiki/%D5%95%D5%A6%D5%B8%D5%B6>
 6. <https://www.nature-ic.am/hy/ccinarmeria/Conventions/13>
 7. <https://www.arlis.am/DocumentView.aspx?DocID=29656>
 8. <https://www.youtube.com/watch?v=zfsN4a2FzWo>
 9. https://www.youtube.com/watch?v=CdU8_7crhNg