

KIMYO

*8—sinf o‘qituvchilari uchun
metodik qo‘llanma*

TOSHKENT
2006

Ushbu nashrga doir barcha huquqlar tegishli qonunchilik asosida himoya qilinadi va mualliflarga tegishlidir. Undagi matn va illyustratsiyalarni mualliflarning rozilgisiz to'liq yoki qisman ko'chirib bosish taqiqlanadi.



SO‘Z BOSHI

Umumiy o‘rta ta’lim maktablarida kimyo fanini o‘qitish tarbiyaning umumiy maqsadlariga xizmat qiladi. O‘quvchilarni jonajon Vatanimizni kelajakda buyuk davlatlar qatoridan o‘rin olishida aktiv ishtirokchi bo‘lishi uchun zaruriy bilim, ko‘nikma va malakalar bilan qurollantiradi. Maktab o‘quvchilarida bunyodkorlik g‘oyalarni shakllantirib, xalqimiz farovonligi uchun astoydil mehnat qilish ruhida tarbiyalaydi.

Har bir o‘quv-tarbiyaviy jarayon o‘quvchilarga kimyoning asosiy tushunchalari, ilmiy faktlar, kimyoning qonunlari, nazariyalari, ilg‘or g‘oyalar, O‘zbekistonning kimyoviy ishlab chiqarish imkoniyatlari haqida bilim, ko‘nikma va malakalar beradi va bu bilan o‘quvchilarni ilmiy dunyoqarashini shakllantiradi.

Kimyo fanidan yangi taxrirdagi mazkur metodik qo‘llanma Davlat ta’lim standartlari asosida umumiy o‘rta ta’lim maktablarining 8-sinf o‘qituvchilari uchun mo‘ljallangan bo‘lib, undan iqtidorli o‘quvchilar ham foydalanishlari mumkin.

8-sinf uchun Kimyo fanidan o‘quv reja (haftasiga 2 soatdan jami, 68 soat)

Dars raqami	Dars mavzusi	Ajratilgan soat
1	Dastlabki kimyoviy tushuncha va qonunlar	1
2	Noorganik birikmalarning asosiy sinflari	1
3	Noorganik birikmalarning asosiy sinflari orasidagi genetik bog‘lanish	1
4	Nazorat ishi	1
5	Kimyoviy elementlarning dastlabki toifalanishi	1
6	Kimyoviy elementlarning tabiiy oilalari	1
7	D.I.Mendeleyevning kimyoviy elementlar davriy qonuni	1
8	Atom yadrosi tarkibi	1
9	Izotoplar. Izobarlar.	1
10	Atomlar elektron qavatlarining tuzilishi	1
11	Energetik pog‘onalar. (Kvant sonlari)	1
12	Atomlar energetik pog‘onalarni taqsimlanishi.	1
13	D.I.Mendeleyevning davriy sistemasi. Kichik va katta davrlar. Guruh va guruhchalar.	1
14	Kichik davrlardagi elementlarning atom tuzilishi va elementlarning elektron konfiguratsiyasi.	1
15	Katta davrlardagi elementlarni atom tuzilishi va elementlarning elektron konfiguratsiyasi.	1
16	Elementlarni davriy sistemadagi o‘rni va atom tuzilishiga qarab tavsiflash. Davriy qonunni ahamiyati.	1
17	Yadro reaksiyalari.	1
18	Masala va mashqlar yechish.	1
19	Nazorat ishi	1
20	Nisbiy elektromanfiylik.	1
21	Kimyoviy bog‘lanishlar turlari. Kovalent qutbsiz va qutbli bog‘lanish.	1
22	Donor-akseptor bog‘lanish.	1
23	Ionli bog‘lanish.	1
24	Kristall panjaralar	1

25	Elementlarning oksidlanish darajasi.	1
26	Oksidlanish-qaytarish reaksiyalari.	1
27	Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarining tenglamalarini tuzish.	1
28	Nazorat ishi.	1
29	Elektrolitlar va noelektrolitlar.	1
30	Elektrolitik dissotsiatsiyanish nazariyasi.	1
31	Kislota, ishqor va tuzlarni dissotsiatsiyanishi.	1
32	Kuchli va kuchsiz elektrolitlar. Dissotsiatsiyanish darajasi.	1
33	Ion almashinish reaksiyalari.	1
34	Tuzlar gidrolizi.	1
35	Tuzlar gidrolizini turli xil omillarga bo'liqligi.	1
36	Nazorat ishi.	1
37	Metallarning D.I.Mendeleyevning kimyoviy elementlar davriy sistemasidagi o'rni. Atom tuzilishi.	1
38	Metallarning umumiy xossalari.	1
39	Galogenlarni davriy sistemadagi o'rni va atom tuzilishi.	1
40	Xlor. Tabiatda uchrashi, fizikaviy xossalari, kimyoviy xossalari, olinishi	1
41	Vodorod xlorid. Xlorid kislota.	1
42	Ftor, brom, yod.	1
43	Amaliy ish. «Galogenlar» mavzusi bo'yicha tajribaviy masalalar yechish.	1
44	Nazorat ishi.	1
45	Kislorod guruhchasi elementlari.	1
46	Oltinugurtning vodorodli birikmalari.	1
47	Oltinugurtning kislorodli birikmalari.	1
48	Sulfat kislota.	1
49	Kimyoviy reaksiyalarni tezligi.	1
50	Kimyoviy muvozanat.	1
51	Sanoatda sulfat kislota ishlab chiqarish.	1
52	Amaliy ish. «Oltinugurt» mavzusi bo'yicha tajribaviy masalalar yechish.	1
53	Nazorat ishi.	1
54	Azot guruhchasi elementlari.	1
55	Azotning vodorodli birikmalari	1
56	Azotning kislorodli birikmalari.	1
57	Nitrat kislota.	1
58	Amaliy ish. Ammiak olish va u bilan tajribalar o'tkazish. Ammiakning suvdagi eritmasi xossalari bilan tanishish.	1
59	Nazorat ishi.	1
60	Fosfor.	1
61	Fosforning vodorodli va kislorodli birikmalari.	1
62	Amaliy ish. «Azot» guruhchasi elementlari mavzusiga doir tajribaviy masalalar yechish.	1
63	Mineral o'g'itlar.	1
64	Azotli, fosforli, kaliyli o'g'itlar.	1
65	Mikroelementlar va ularni o'simliklar hayotidagi ahamiyati.	1
66	Amaliy ish «Mineral o'g'itlarni aniqlash».	1
67	Yakuniy nazorat.	1
68	Yakuniy nazorat.	1
	J A M I	68

I-BOB

7-SINF KIMYO KURSINING ASOSIY
TUSHUNCHALARINI TAKRORLASH

7-sinf kimyo kursida o'quvchilar bilishi zarur bo'lgan BKM larni qay darajada o'zlashtirganligini aniqlash va mustahkamlash dastlabki to'rt soatlik darsning asosiy maqsadi bo'lishi kerak.

1-DARS

Dastlabki kimyoviy tushuncha
va qonunlar

Darsning maqsadi. O'quvchilarning 7-sinf kimyo kursini o'rganish davomida olgan asosiy kimyoviy tushunchalar va qonunlar haqidagi BKM larni takrorlash va mustahkamlash.

Darsning rejasi:

1. Atom. Atom o'lchamlari. Atomning nisbiy va absolyut massalari.
2. Molekula. Kimyoviy formula. Mol. Modda miqdori.
3. Avogadro qonuni. Molyar hajm. Gazning zichligi va nisbiy zichligi.
4. Kimyoviy tenglamalar. Tenglamalar asosida hisoblash.
5. Kimyodagi asosiy qonunlar.

Ushbu dars 8-sinf o'quvchilariga kimyodan birinchi dars bo'lganligi uchun juda qiziqarli bo'lishi kerak. Demak, darsning asosiy maqsadi o'quvchilarni ijodkorlikka yo'naltirib, hamda o'zlarini mustaqil ishlashlari uchun imkoniyat va yo'l yo'riq ko'rsatishdan iboratdir.

Har bir mavzudagi o'quvchilar bilishi zarur bo'lgan nazariy bilimlar qism-qismlarga bo'linib, mustaqil mutolaa qilishlari uchun ajratilib beriladi. O'quvchilar o'rgangan nazariy bilimlar, zaruriy ko'nikma va malakalar masala, mashqlar hamda test topshiriqlarini yechish yo'li bilan shakllantiriladi.



Namunaviy masala va mashqlar

1-misol: 49 g sulfat kislotadagi modda miqdorini hisoblab toping.

Yechish: 1) $M/H_2SO_4 = 98$.

2) Modda miqdori (n) ni hisoblash.

$$n = \frac{m}{M} = \frac{49}{98} = 0,5$$

Javob: 0,5 mol.

2-misol: 5 mol mis (II)-oksid necha gramm bo'ladi?

Yechish: 1) $M/\text{CuO} = 64 + 16 = 80$.

2) Modda massasini hisoblash.

$$n = \frac{m}{M} \text{ formuladan: } m = M \cdot n = 80 \cdot 5 = 400 \text{ g}$$

Javob: 5 mol CuO 400 g.



Mustaqil yechish uchun masala va mashqlar

- Argon atomining nisbiy atom massasi 39,948 ga teng ekanligini bilgan holda, uning haqiqiy (absolyut) massasini hisoblang.
- Temir atomining haqiqiy (absolyut) massasi $93,13 \cdot 10^{-27}$ kg ga teng bo'lsa, uning nisbiy atom massasi qanday bo'ladi?
- Atomning nisbiy massasini absolyut massaga, absolyut massasini nisbiy massaga aylantirish uchun qanday amallarni bajarish kerak?
- 3 g uglerodda qancha atom bo'ladi?
- $0,602 \cdot 10^{23}$ ta vodorod atomi necha grammni tashkil qiladi?
- "A" element bitta atomining massasi $4 \cdot 10^{-26}$ kg ga teng. Bu elementning nisbiy atom massasini hisoblang. Bu elementning nomini aniqlang.
- Quyidagi moddalarning nisbiy molekulyar massalarini hisoblang.
A) Ohaktosh, marmar, bor — CaCO_3 ; B) qand, shakar — $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$
D) malaxit — $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$; E) temir kuporosi — $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$
- 12,6 g nitrat kislotaldagi modda miqdorini hisoblang.
- 2,5 mol shakar necha gramm? Bu miqdor shakarda nechta molekula, nechta uglerod atomi bo'ladi?
- 19,6 g fosfat kislotalda nechta kislorod atomi bo'ladi?
- 1 mol sulfat kislotaldagi kislorod atomlarining soni necha mol suvdagi kislorod atomlari soniga teng bo'ladi?
- Temir(II)-sulfatdagi oltingugurtning massa ulushini hisoblang.
- Mis(II)-sulfatda misning massa ulushi ko'pmi, kislorodnikimi?
- Quyidagi moddalarning qaysi birida temirning massa ulushi ko'p?
 FeO ; Fe_2O_3 ; Fe_3O_4 ; FeCl_3 ;
- Kislorodning vodorodli birikmasi tarkibida 94,12% kislorod va 5,88% vodorod bo'ladi. Bu moddaning formulasini aniqlang.
- Quyidagi ma'lumotlardan foydalanib moddalarning formulalarini keltirib chiqaring.
A) C — 92,3%; H — 7,7%;
B) Mn — 49,6%; O — 50,4%;
D) Sn — 77,7%; O — 21,0%; H — 1,3%;
E) H — 3,7%; P — 37,8%; O — 58,5%;
F) K — 39,67%; Mn — 27,87%; O — 32,46%;

17. 2,3 g modda yonganda 4,4 g karbonat angidrid va 2,7 g suv hosil bo'ladi. Bu moddaning havoga nisbatan zichligi 1,59 ga teng. Ushbu moddaning molekulyar formulasini keltirib chiqaring.

Ekvivalentlik qonuni

- Kimyoviy reaksiyaga kirishuvchi moddalar massalarining o'zaro nisbati ular ekvivalentlarining o'zaro nisbati kabi bo'ladi:* $\frac{m_1}{m_2} = \frac{E_1}{E_2}$

Bu yerda: E_1 — birinchi, E_2 — ikkinchi moddalar ekvivalenti, m_1 — birinchi, m_2 — ikkinchi moddalar massasi.

- Kimyoviy elementlar bir-biri bilan o'z ekvivalentlariga proporsional bo'lgan og'irlik miqdorlarda birikadi yoki almashinadi.*
- Elementning ekvivalenti deb 1 mol vodorod atomi (1 g) bilan birkadigan yoki shuncha miqdor vodorod o'rnini oladigan miqdoriga aytiladi.*
- Element atom massasining valentligiga nisbati shu elementning ekvivalentidir:*

$$E = \frac{A}{V} \quad \text{Masalan, } E_{(Al)} = \frac{27}{3} = 9$$

- O'ksidlarning ekvivalenti:*

$$E(\text{oksid}) = \frac{M_r}{V \cdot n} \quad \text{Masalan, } E_{(CaO)} = \frac{56}{2 \cdot 1} = 28$$

M_r - oksidning molekulyar massasi.

V - oksid hosil qiluvchi elementning valentligi.

n - oksid hosil qiluvchi elementning shu oksiddagi atom soni.

- Asoslarning ekvivalenti:*

$$E(\text{asos}) = \frac{M_r}{n(\text{OH})} \quad \text{Masalan, } E_{/Ca(OH)_2} = \frac{74}{2} = 37$$

M_r — asosning molekulyar massasi.

$n(\text{OH})$ - asosdagi gidroksid guruh soni

- Kislotalarning ekvivalenti:*

$$E(\text{kislota}) = \frac{M_r}{n(H)} \quad \text{Masalan, } E_{/H_3PO_4} = \frac{98}{3} = 32,7$$

M_r — kislotalarning molekulyar massasi.

$n(H)$ - kislota tarkibidagi metalga o'rnini bera oladigan vodorod atomlarining soni

- *Tuzlarning ekvivalenti:*

$$E(\text{tuz}) = \frac{M_r}{V \cdot n} \quad \text{Masalan: } E / \text{Na}_2\text{SO}_4 = \frac{142}{1 \cdot 2} = 71$$

M_r -tuzning molekulyar massasi.

V-tuz hosil qiluvchi metalning valentligi

n-tuz hosil qiluvchi metalning shu tuzdagi atom soni.



Mustaqil yechish uchun masala va mashqlar

1. Oksid tarkibida 20% kislorod bo'ladi. Shu oksid hosil qiluvchi elementning ekvivalentini aniqlang. Agar elementning valentligi 2 ga teng bo'lsa, atom massasi nechaga teng bo'ladi?
2. 1,8 g metall oksidini qaytarish uchun n.sh.da o'lchangan 8,33 ml vodorod sarflandi. Oksid va oksid hosil qiluvchi elementning ekvivalentini aniqlang.
3. 0,36 g metall n.sh da o'lchangan 168 ml kislorodni biriktirib oladi. Metalning ekvivalentini aniqlang?
4. 2 g fosfor yondirilganda 4,58 g fosfat angidridi hosil bo'ldi. Fosforning ekvivalentini aniqlang?
5. 1,225 g kislotani neytrallash uchun 1 gr o'yuvchi natriy sarflandi. O'yuvchi natriyning ekvivalenti 40 ga teng deb olib, kislotaning ekvivalentini aniqlang.

Kimyoviy reaksiyalarda energetik hodisalar.

- *Barcha kimyoviy reaksiyalarda energiya ajralib chiqadi yoki yutiladi.*
- *Kimyoviy reaksiya vaqtida issiqlik ajralib chiqsa, ekzotermik reaksiyalar deb ataladi.*
- *Kimyoviy reaksiya vaqtida issiqlik yutilsa, endotermik reaksiyalar deb ataladi.*
- *Oddiy moddalardan 1 mol murakkab moddaning hosil bo'lishida ajralib chiqadigan yoki yutiladigan issiqlik miqdori moddaning hosil bo'lish issiqligi deyiladi.*
- *Har qanday murakkab moddani oddiy moddalarga qadar parchalanish issiqligi uning hosil bo'lish issiqligiga teng bo'lib, ishorasi qarama-qarshi bo'ladi (Lavuazy'e va Laplas qonuni).*

Masalan: $\text{CH}_4 \rightarrow \text{C} + 2\text{H}_2 - 90,9 \text{ KJ}$

$\text{C} + 2\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_4 + 90,9 \text{ KJ}$

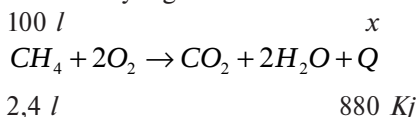
- *Reaksiyalarning issiqlik effekti boshlang'ich moddalar bilan hosil bo'lgan mahsulotlarning tabiatiga bog'liq bo'lib, reaksiyaning oraliq bosqichlariga bog'liq emas (Gess qonuni).*



Namunaviy masala va mashqlar

1-misol. 100 l metan yondirilganda qancha issiqlik ajralib chiqadi? Metanning yonish reaksiyasining issiqlik effekti +880 KJ

Yechish: Bir mol metan (22,4 l) to'liq yonganda 880 KJ issiqlik ajralib chiqadi. 100 l metan yonganda-chi?

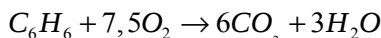


$$\frac{100 \text{ l}}{22,4 \text{ l}} = \frac{x}{880} \quad E = \frac{100 \cdot 880}{22,4} = 3928 \text{ KJ} \quad \textbf{Javob: } 3928 \text{ KJ}$$



Mustaqil yechish uchun masala va mashqlar

1. 24 g uglerodning yonishi natijasida qancha issiqlik ajralib chiqadi?
2. 5 mol vodorodning yonishi natijasida qancha issiqlik ajralib chiqadi?
3. Benzolning yonish reaksiyasining issiqlik effektini aniqlang.

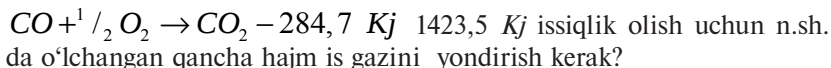


Reaksiyada ishtirok etayotgan moddalarning issiqlik effekti:

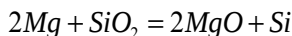
$$\text{C}_6\text{H}_6 = -49 \text{ KJ/mol} \quad \text{H}_2\text{O/bug'} = -241,88 \text{ KJ/mol} \quad \text{CO}_2 = -393,62 \text{ KJ/}$$

19,5 g benzol yonganda qancha issiqlik ajralib chiqadi?

4. Uglerod (II)-oksidning yonish termokimyoviy tenglamasi quyidagicha:



5. Quyidagi reaksiyaning issiqlik effektini toping:



SiO₂ ning hosil bo'lish issiqligi 851,2 KJ,

MgO ning hosil bo'lish issiqligi 611,7 KJ

9. Havoga nisbatan zichligi 1,52 bo'lgan gazning geliyga nisbatan zichligini aniqlang.
7. 27°C va 96 kPa bosimda o'lchangan 1 ml metandagi molekularlar sonini aniqlang.

Uyga vazifa: Darslikdagi 1-§ ni o'qish, savol va mashqlarni bajarish.

2-DARS

Noorganik birikmalarning asosiy sinflari

Darsning maqsadi. Noorganik birikmalarning asosiy sinflari haqidagi BKM larni mustahkamlash va kengaytirish. O'quvchilarda olamning bir-butunligi to'g'risidagi ilmiy dunyoqarashni shakllantirish.

Darsning rejasi:

1. O'quvchilarning noorganik birikmalar haqidagi bilimlarini mustahkamlash va kengaytirish.
2. Oksidlar.
3. Asoslar.
4. Kislotalar.
5. Tuzlar.

O'quvchilarga noorganik moddalarning har bir sinfiga mansub moddalarga misollar keltirishlikni taklif etiladi.

Noorganik birikmalarning har bir sinfi haqida nazariy bilimlarni mustahkamlash maqsadida o'quvchilar quyidagi jadvalni mustaqil to'ldiradilar.

№	Noorganik birikmalar sinflari	Misollar
1	Oksidlar	Na_2O ; K_2O ; CaO ; Fe_2O_3 ; CO_2 ; SO_2
2	Asoslar	NaOH ; KOH ; $\text{Ca}(\text{OH})_2$; $\text{Fe}(\text{OH})_2$; $\text{Fe}(\text{OH})_3$
3	Kislotalar	HCl ; H_2S ; H_2CO_3 ; H_2SO_4 ; H_3PO_4
4	Tuzlar	NaCl ; K_2S ; CaCO_3 ; FeSO_4 ; $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$

Dars o'quvchilar bilan savol-javob tarzda o'tkaziladi. O'quvchilarga darslik va qo'shimcha adabiyotlardan foydalanib o'z fikrini himoya qila olish imkoniyati yaratib beriladi. O'quvchilardagi BKM larning miqdori va sifatiga qarab qo'shimcha ilmiy, amaliy ma'lumotlar ham berilishi mumkin.

1. Oksidlar.

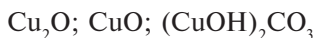
- *Biri kislorod bo'lgan ikki elementdan tarkib topgan murakkab moddalar oksidlar deyiladi. Yani E_2O_n . Bu yerda: E- element, n- elementning valentligi.*
- *Oksidlar suv, asos va kislotalar bilan reaksiyaga kirishishiga qarab, bir necha guruhga bo'linadi:*

1. *Asosli oksidlar: Na_2O , BaO , CuO va hakoza.*
2. *Kislotali oksidlar: CO_2 , SO_3 , P_2O_5 va hakoza.*
3. *Amfoter oksidlar: ZnO , Al_2O_3 , Sb_2O_3 va hakoza.*
4. *Betaraf oksidlar (yoki tuz hosil qilmaydigan): CO , NO , N_2O va hakoza.*
5. *Peroksidlar: peroksidlarda kislorodning oksidlanish darajasi -1 ga teng bo'ladi, valentligi esa odatdagidek ikkiga teng bo'ladi: Na_2O_2 , H_2O_2*



Mustaqil yechish uchun masala va mashqlar

1. Mis (II)-oksidini qanday usullar bilan hosil qilish mumkin?
2. Ohaktoshni qizdirish yo'li bilan olinadigan oksidning ishlatilish sohasini ko'rsating.
3. Quyidagi oksidlarning qaysi birida kislorodning massa ulushi eng ko'p?



4. Quyidagi jadval asosida berilgan oksidlarning kimyoviy hossalarni ko'rsating. Reaksiya tenglamalarini yozing. Har bir reaksiyani izohlang.

Oksid	H_2O	NaOH	H_2SO_4
K_2O	1		2
FeO			3
SO_2	4	5	
Al_2O_3		6	7
CO			

5. Quyidagi moddalar yondirilganda qanday oksidlar hosil bo'ladi?



2. Asoslar

- *Metall atomi va bir yoki bir necha gidroksid guruhi (OH) dan iborat bo'lgan murakkab moddalar asoslar deyiladi.*
- *Asoslar suvda erishi va erimasligiga qarab ikkiga bo'linadi:*
 1. *Suvda eriydigan ishqorlar: NaOH , Ca(OH)_2 , KOH , Ba(OH)_2*
 2. *Suvda erimaydigan asoslar: Cu(OH)_2 , Fe(OH)_2 , Cr(OH)_3*
- Kislotalar bilan ham ishqorlar bilan ham reaksiyaga kirishib tuz hosil qiladigan asoslar amfoter asoslar deyiladi: Zn(OH)_2 , Al(OH)_3 , Cr(OH)_3*



Mustaqil yechish uchun masala va mashqlar

1. Quyidagi oksidlarga mos keluvchi asoslarning formulasini yozing va nomlang? Li_2O , BaO , SrO , SnO , Mn_2O_3 , PbO_2 , Fe_2O_3 .
2. Tarkibi quyidagicha bo'lgan asoslarning formulalarini yozing va nomlang:
 - a) Mn - 61,8%; O - 36,0%; H - 2,3%;
 - b) Pb - 75,3%; O - 23,2%; H - 1,5%.
3. Kaliy gidroksidni qanday usullar bilan olish mumkin? Zarur reaksiya tenglamalarini yozing. $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ni ham shu usullar bilan olsa bo'ladimi? $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ni qanday usullar bilan olish mumkin?
4. Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshirish uchun imkon beruvchi reaksiya tenglamalarini yozing.
 $\text{Sr} \rightarrow \text{SrO} \rightarrow \text{Sr}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{SrCO}_3$
5. Quyidagi jadval asosida asoslarning kimyoviy xossalarini ko'rsating. Reaksiya tenglamalarini yozing.

Asoslar	HNO_3	KOH	t° qizdirilsa	SO_3
NaOH	1			2
$\text{Cu}(\text{OH})_2$	3		4	5
$\text{Zn}(\text{OH})_2$	6	7	8	9

3. Kislotalar

- *Molekulasi tarkibida metallarga o'z o'rnini bera oladigan vodorod atomlari va kislota qoldig'idan tarkib topgan murakkab moddalar kislotalar deyiladi.*
- *Kislotalar molekulasi tarkibida kislorod atomining bo'lishi yoki bo'lmasligiga ko'ra ikki guruhga bo'linadi:*
kislorodli kislotalar — HNO_3 , H_2CO_3 , H_2SiO_3 ;
kislorodsiz kislotalar — H_2S , HBr , HJ .
- *Kislotalar tarkibidagi metallga o'rnini beradigan vodorod atomlari soniga ko'ra quyidagi guruhlarga bo'linadi:*
 1. *Bir negizli kislotalar — HCl , HBr , HNO_3*
 2. *Ikki negizli kislotalar — H_2SO_4 , H_2SO_3 , H_2S*
 3. *Uch negizli kislotalar — H_3PO_4*



Mustaqil yechish uchun masala va mashqlar

- Tarkibi quyidagicha bo'lgan kislotalarning formulalarini toping va nomlang:
 a) H - 2,1%, N - 29,8%, O - 68,1%
 b) H - 2,4%, S - 39,1%, O - 58,5%
- Quyidagi oksidlarga muvofiq keladigan kislotalarning formulalarini yozing va nomlang: SiO_2 , As_2O_5 , CrO_3 , Mn_2O_7
- Quyidagi jadvalda belgilangan moddalarning o'zaro ta'sirlashuv reaksiyasi tenglamasini yozing:

Kislota	Zn	Cu	CuO	$\text{Fe}(\text{OH})_2$	CaCO_3
HCl	1		2	3	4
H_2SO_4 (kons)	5	6	7	8	9
H_2SO_4 (suyul)	10		11	12	13

- Sulfid kislotalari olish usullari qanday? Zarur reaksiya tenglamalarini yozing.
- Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshirish uchun zarur reaksiya tenglamalarini yozing: $\text{H} \rightarrow \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} \rightarrow \text{AgCl}$.

4. Tuzlar

- Molekulasida metall atomi va kislota qoldig'idan tashkil topgan murakkab moddalar tuzlar deyiladi (metall atomi o'rnida NH_4^+ ioni ham kelishi mumkin. Bunday tuzlar ammoniyli tuzlar deyiladi).**
- Tuzlar quyidagi guruhlariga bo'linadi:**
 - O'rta yoki normal tuzlar:** NaCl , KCl , CaCl_2 , $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, FeSO_4
 - Nordon tuzlar:** (Nordon tuzlarni ikki yoki uch negizli (ko'p negizli) kislotalar hosil qiladi): NaHCO_3 , $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, KHSO_4 , $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$
 - Asosli yoki gidroksid tuzlar:** $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$, $\text{Ca}(\text{OH})\text{Cl}$, $\text{Mg}(\text{OH})\text{NO}_3$, $\text{Al}(\text{OH})_2\text{Cl}$
 - Qo'shaloq tuzlar (qo'sh tuzlar):** ikki xil metall va bir kislota qoldig'idan tashkil topgan tuzlar. Bunday tuzlar ichida amaliy ahamiyatga ega bo'lganlari achchiq toshlardir: $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$, $\text{NH}_4\text{Al}(\text{SO}_4)_2$

5. Aralash tuzlar: Bir hil metall va ikki xil kislota qoldig'idan hosil bo'lgan tuzlar aralash tuzlar deyiladi: CaClOCl , (yoki CaOCl_2)



Mustaqil yechish uchun masala va mashqlar

1. Quyidagi fosforli o'g'itlarning qaysi birida ozuqa elementi P_2O_5 ning massa ulushi kop? CaHPO_4 va $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$
2. Rux sulfat tuzini qanday usullar bilan olish mumkin. Mumkin bo'lgan barcha usullarni amalga oshirish uchun zarur reaksiya tenglamalarini yozing.
3. Tarkibi quyidagicha bo'lgan tuzning formulasini keltirib chiqaring va nomlang: Ca — 29,7%, H — 0,735%, P — 22,77%, O — 47,05%
4. Temir (III) — xlorid tuzini uch xil usul bilan oling. Zarur reaksiya tenglamalarini yozing.
5. Ammoniy nitrat tuzi tarkibida necha foiz azot bo'ladi?
6. Quyida keltirilgan moddalarning formulalaridan asosli oksidlarni, kislotali oksidlarni, asoslarni, kislotalarni va tuzlarni ajratib yozing.
 HCl , H_2S , KOH , HNO_3 , CuO , CO_2 , MgO , $\text{Fe}(\text{OH})_2$, FeO , SO_3 ,
 $\text{Fe}(\text{OH})_3$, H_2SO_3 , K_2O , NO_2 , P_2O_5 , H_3PO_4 , $\text{Zn}(\text{OH})_2$, RbOH ,
 H_2TeO_4 , $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$;

Uyga vazifa: Darslikdagi 2-§ ni o'qish, savollariga javob berish va mashqlarni bajarish.

3-DARS

Noorganik birikmalarning asosiy sinflari orasidagi genetik bog'lanish

Darsning maqsadi. O'quvchilarga noorganik moddalarning asosiy sinflari oksidlar, asoslar, kislotalar, tuzlarni bir-biridan olinishi va bir-biriga o'tishini, oddiy moddalar bilan murakkab moddalarni bir-biriga aylanishini ifodalovchi misollar bilan ular orasida genetik bog'lanish borligini tushuntirish.

Darsning rejasi:

1. Oddiy moddalarni murakkab moddalarga o'tishi.
2. Murakkab moddalarni oddiy moddalarga o'tishi.
3. Oksidlardan asos, kislota va tuzlar olinishi.
4. Asoslardan oksid va tuzlar olinishi.

5. Kislotalardan oksid va tuzlar olinishi.
6. Tuzlardan oksid, asos va kislotalar olinishi.

Dars quyidagi savollarga o'quvchilarning mustaqil javob qaytarishi va javoblarini isbotlashlari bilan boshlanadi: 1) Oddiy moddalardan murakkab moddalar olish mumkinmi? 2) ZnCl_2 tuzini qanday yo'llar bilan olish mumkin? 3) CuCl_2 ni ham rux xlorid olishdagi barcha usullar bilan olsa bo'ladimi? Nima uchun? 4) Qaysi metall va metall oksidlaridan asoslarni to'g'ridan-to'g'ri olsa bo'ladi? 5) Suvda erimaydigan asos yoki ishqorlar qizdirilsa qanday kimyoviy hodisalar sodir bo'ladi?

O'quvchilarning bilim darajasi, darsga tayyorgarligi va qiziqishiga qarab darslikda berilgan mashqlarni bajarishlik taklif etiladi.

Hozirgi kunda davriy jadvaldagi 109 ta kimyoviy elementdan hosil bo'lgan 200 mingdan ortiq noorganik moddalar ma'lum. Bu moddalar asosan to'rt sinfga bo'linadi: oksidlar, asoslar, kislotalar va tuzlar.



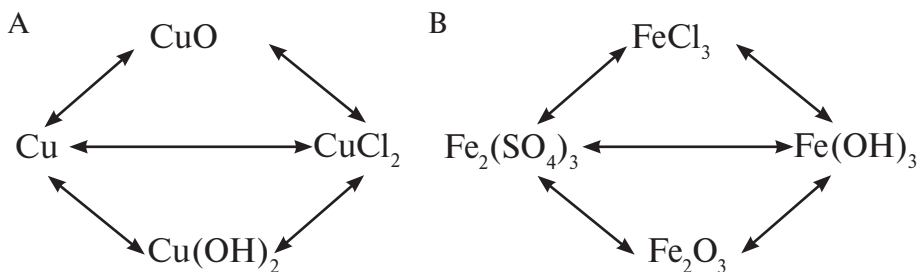
Mustaqil yechish uchun masala va mashqlar

1. Mis metalidan foydalanib mis xlorid tuzini olish uchun zarur reaksiya tenglamalarini yozing.
2. Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshirish uchun zarur reaksiya tenglamalarini yozing:
 - a) $\text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu(OH)}_2 \rightarrow \text{CuO} \rightarrow \text{Cu}$
 - b) $\text{Fe} \rightarrow \text{FeCl}_2 \rightarrow \text{Fe(NO}_3)_2 \rightarrow \text{Fe(OH)}_2 \rightarrow \text{FeO} \rightarrow \text{Fe}$
 - d) $\text{Fe} \rightarrow \text{FeCl}_3 \rightarrow \text{Fe(OH)}_3 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Fe} \rightarrow \text{FeSO}_4$
 - e) $\text{P} \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
 - f) $\text{S} \rightarrow \text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4$
 - g) $\text{C} \rightarrow \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{Ca(HCO}_3)_2$
 - h) $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{Ca(HCO}_3)_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3$
 - i) $\text{Na} \rightarrow \text{NaH} \rightarrow \text{NaOH} \rightarrow \text{NaNO}_3$
 - j) $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CuO} \rightarrow \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu(OH)}_2 \rightarrow \text{CuO} \rightarrow \text{Cu}$
3. Ammoniy xlorid tuzini kamida to'rt xil usul bilan hosil qilishga imkon beruvchi reaksiya tenglamalarini yozing.
4. Temir va barcha zaruriy reaktivlardan foydalanib temir (II)-gidroksid hosil qilish uchun zarur reaksiya tenglamalarini yozing.

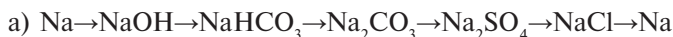
5. Quyidagi jadval asosida tegishli raqamlar o'rnida qanday moddalar hosil bo'ladi?

	Na	Zn	S	CuO	SO ₃	Al(OH) ₃	HNO ₃	KOH
H ₂ O	1				2			
HCl	3	4		5		6		7
KOH					8	9	10	
O ₂	11	12	13					
H ₂	14		15	16				

6. Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshirishga imkon beradigan reaksiya tenglamalarini yozing.



7. Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshirishga imkon beradigan reaksiya tenglamalarini yozing.



8. Kaliy sulfid olish uchun zarur bo'lgan kamida uchta reaksiya tenglamalarini yozing.
9. Kaliy, oltingugurt, kislorod va vodoroddan foydalanib, uchta o'rta tuz, uchta kislota va uchta nordon tuz olish uchun reaksiya tenglamalarini yozing.
10. Oddiy moddalardan foydalanib kalsiy fosfat tuzi olish mumkinmi? Agar olish mumkin bo'lsa tegishli reaksiya tenglamalarini yozing.

O'qituvchi dars yakunida o'quvchilarni mustaqil faoliyati natijalarini, savollarga bergan javoblarini umumlashtirib yakuniy xulosalarni bildirishi kerak.

Uyga vazifa: Darslikdagi 3-§ ni o'qish va mashqlarni bajarish.

4-DARS

Nazorat ishi

Darsning maqsadi. O'quvchilarning 7-sinfda olgan BKM larini qay darajada o'zlashtirganligini aniqlash.

Darsning rejasi:

1. Nazorat ishiga tayyorgarlik.
2. Nazorat ishini o'tkazish.
3. Nazorat ishini xulosalash.

Nazorat ishi yozma ish yoki test asosida o'tkazilishi mumkin.

Yozma ish
1-variant

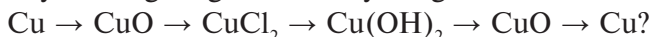
1. Nisbiy molekulyar massa nima? Quyidagi moddalarning nisbiy molekulyar massalarini hisoblang: nitrat kislota, alyuminiy oksid, fosfor (V)-oksid, kalsiy nitrat.
2. Quyidagi jadval asosida amallarni bajaring: X, Y va Z lar qiymatlarini aniqlang:

□	Modda	Modda miqdori (mol)	Massasi (gramm)	Molekular soni (dona)	N.sh.dagi hajmi (litr)
1	Suv	5	X	Y	Z
2	Oltinugurt (IV)-oksid	X	16	Y	Z
3	Azot	X	Y	$12,04 \cdot 10^{23}$	Z
4	Vodorod xlorid	X	Y	Z	5,63.

3. Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshiruvchi reaksiya tenglamalarni yozing: $S \rightarrow SO_2 \rightarrow SO_3 \rightarrow H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4$

2-variant

1. 3,6 g fosfin PH_3 n.sh.da qancha hajmni egallaydi? Bu miqdor fosfinda nechta molekula, nechta vodorod atomi bo'ladi? Fosfinning vodorod, geliy va havoga nisbatan zichligini hisoblang.
2. 4,9 % li 200 g sulfat kislota eritmasi bilan qancha mis (II)-oksid reaksiyaga kirishadi.
3. Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshirish uchun imkon beradigan reaksiyalarning tenglamalarini yozing.



Test savollari

- Quyidagi birikmalarning qaysilari oksidlardir:
 1) Li_2O , 2) CaSO_4 , 3) P_2O_5 , 4) H_2SiO_3 ,
 5) $\text{Cr}(\text{OH})_3$, 6) K_2CrO_4 , 7) SiO_2 , 8) CrO_3
 A) 1,2,3,4; B) 1,3,7,8; D) 2,4,5,6; E) 5,6,8; F) 3,7,8
- Quyidagi birikmalarning qaysilari asoslar:
 1) MnO_2 , 2) KMnO_4 , 3) KOH , 4) MnSO_4 , 5) $\text{Al}(\text{OH})_3$,
 6) RbOH , 7) MgO , 8) HClO , 9) Cl_2O_7 , 10) $\text{Fe}(\text{OH})_3$
 A) 3,5,6,10 B) 2,4,7,8 D) 1,2,4,9 E) 1,7,8,9 F) 7,8,9,10
- Quyidagi moddalarning qaysi birida temirning massa ulushi ko'p?
 A) FeO ; B) Fe_2O_3 ; D) Fe_3O_4 ; E) FeSO_4 ; F) FeCl_3 .
- 0,25 mol temirdagi atomlar soni:
 A) $6,02 \cdot 10^{23}$ ta; B) $3,01 \cdot 10^{23}$ ta; D) $1,505 \cdot 10^{23}$ ta ;
 E) $9,30 \cdot 10^{23}$ ta; F) $12,04 \cdot 10^{23}$ ta.
- Hajmi bir litr bo'lgan suvdan o'zgarmas tok o'tkazilganda 32 g kislorod ajralib chiqqan. Sodir bo'lgan kimyoviy jarayon natijasi-da suvning massasi necha gramga kamaygan?
 A) 32 g; B) 22,4 g; D) 36 g; E) 18 g; F) 4 g;

II-BOB

DAVRIY QONUNI VA ELEMENTLAR DAVRIY JADVALI. ATOM TUZILISHI

Davlat ta'lim standartlari talablariga ko'ra 8-sinf o'quvchilari mazkur bob yuzasidan quyidagi BKMLarni bilishlari zarur.

- Kimyoviy elementlar davriy qonuni va davriy sistemasi. Kimyoviy elementlarning vertikal va gorizontal qatorda joylashtirilishi, ularning radiuslari va xossalari, asosiy va qo'shimcha guruhda joylashgan kimyoviy elementlarning atom tuzilishi, davriy qonunning ilmiyligi va falsafiyiligi;*
- Atom molekulyar ta'limot, atom va uning tarkibiy qismi, atomda elektronlarning pog'onachalar bo'yicha joylashishi, s, p, d, f-elementlarini;*
- Izotoplar va ularning xususiyatlarini, izobarlarni;*
- Atomda elektron bulut qavati haqidagi tasavvurga ega bo'lishi, elektron bulut atom xossalarini belgilanishini idrok etishi (s,p,d,f-oila elementlari);*

- *Kimyoviy elementlarning atom tuzilishi, elektron formulasi, elektronlarni orbitallarda joylashishini tushuntira olishi va chiza olishni;*

5-DARS**Kimyoviy elementlarning
dastlabki toifalanishi**

Darsning maqsadi. O'quvchilarga elementlarning toifalanishi zaruriyat ekanligini tushuntirish. Elementlarni toifalash uchun dastlabki urinish. Elementlarning metall va metalmaslarga bo'linishi haqida ma'lumotlar berish. Amfoter elementlar, amfoter elementlarning oksidlari va gidroksidlari xossalari izohlab berish.

Darsning rejasi:

1. Kimyoviy elementlarning kashf qilinishi.
2. Kimyo fanida to'plangan ma'lumotlar.
3. Elementlarni toifalash zaruriyati.
4. Metallar.
5. Metalmaslar.
6. Metallar bilan metalmaslar orasidagi farqlarni solishtirish.
7. Amfoter oksid, gidroksid hosil qiluvchi elementlar.

O'quvchilarning e'tiborini quyidagi ma'lumotlarga qaratib, darsni mustaqil fikrlashdan boshlash maqsadga muvofiq bo'ladi.

- *1700 yilga qadar atiga 15 ta kimyoviy element ma'lum edi.*
- *1700-1800 yillar oralig'ida 26 ta kimyoviy element kashf etildi.*
- *1800-1869 yillarda esa 22 ta element kashf qilindi.*
- *1868 yildan hozirga qadar 46 ta element kashf etildi.*

Kimyo fanidan to'planayotgan kashfiyotlar, turli-tuman bilimlar, elementlar va ularning birikmalari haqidagi tushunchalar aniq qonuniyatga asoslangan elementlarning toifalanishi zaruriyatini taqozo etar edi.

Siz berilgan oddiy moddalar namunalarini

- 1) metallardan namunalar — Cu, Zn, Al, Fe.
- 2) metalmaslardan namunalar — J₂, Br₂, S, C.
- 3) ZnCl₂, NaOH, HCl eritmalari.
- 4) probirkalar

tashqi ko'rinishiga e'tibor bering va ularni o'xshash belgilariga qarab toifalang.

Kimyoviy elementlar koʻzga tashlanadigan belgilariga asoslanib dastlab metallar va metalmaslarga toifalangan.

Deyarli barcha metallar oʻziga xos yaltiroq, elektr va issiqlikni oʻtkazadigan, bolgʻalanuvchan boʻlib, metalmaslar esa bunday xossalarga ega emas. Barcha metallar (simobdan tashqari) qattiq, metalmaslar esa qattiq (oltingugurt, uglerod, kremniy, yod), suyuq (brom) va gaz (kislrod, vodorod, xlor) holatda boʻladi.

Metallar hamda metalmaslar kimyoviy xossalari bilan ham farqlanadi.

- ***Tipik metallarning gidroksidlari asos, metalmaslarning gidroksidlari esa kislota.***
- ***Metallarning gidridlari qattiq moddalardir. Metalmaslarning gidridlari esa uchuvchan birikmalardir.***

Metallar bilan metalmaslarni aniq chegara bilan ajratib qoʻyish mumkin emas. Ayrim elementlar tashqi alomatlar bilan metalga oʻxshasada, lekin metalmasdir. Masalan, yod.

Moddalarning asoslilik, kislotalilik va amfoterlilik xossalarini puxta oʻrgatish uchun quyidagi mustaqil ishni bajarish maqsadga muvofiqdir.

1. Asoslarning eng muhim kimyoviy xossalarini ayting va zarur reaksiya tenglamalarini yozing.
2. Kislotalarning eng muhim kimyoviy xossalarini ayting va zarur reaksiya tenglamalarini yozing.

1-Laboratoriya ishi

Rux gidroksid olish va unga kislota hamda ishqor eritmalarining taʼsiri

1. Probirkaga 5% li oʻyuvchi natriy eritmasidan 1-2 ml quying.
2. Eritma ustiga rux xlorid tuzining eritmasidan mol miqdorda quying.
3. Hosil boʻlgan choʻkmani ikkita probirkaga boʻling.
4. Probirkalarning biriga xlorid kislota, ikkinchisiga oʻyuvchi natriy eritmasidan quying. Probirkalarni chayqating.

Topshiriq

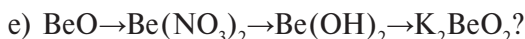
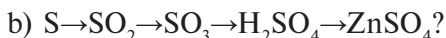
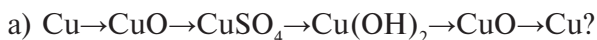
1. Oʻtkazilgan tajribaning har bir bosqichida sodir boʻlgan oʻzgarishlarning sababini tushuntiring.

2. Mis (II)-xlorid eritmasi bilan ham yuqoridagiga o'xshash tajribalarni takrorlang.
3. Barcha tajribalarda sodir bo'lgan kimyoviy jarayonlarning reaksiya tenglamalarini yozing.
4. Rux gidroksid bilan mis (II)-gidroksid xossalarini solishtiring.

O'quvchilarga yuqorida o'rganilgan nazariy bilimlar, olgan ko'nikma va malakalariga asoslanib elementlarning dastlabki toifalari shi bir qator kamchiliklarga ega ekanligi tushuntiriladi.

O'quvchilarning bilim, ko'nikma va malakalarini mustahkamlash maqsadida quyidagi mashqlarni bajarishlarini taklif etish mumkin.

Bunda ular sodir bo'ladigan kimyoviy reaksiya tenglamalarini yozadilar.



Uyga vazifa.

1. 4-§ni o'qish, savollarga javob topish.
2. Fizika va kimyo fanlaridan avval o'rgangan bilimlaringizga asoslanib temir bo'lagi, uglerod, brom va kislorod gazining zichligini qanday aniqlash mumkinligini izohlang.

6-DARS

Kimyoviy elementlarning tabiiy oilalari

Darsning maqsadi. O'quvchilarga o'xshash elementlar, elementlarning tabiiy oilalari, ishqoriy metallar va galogenlar haqida ilmiy tushunchalar berish. Elementlarning atom massalari ortib borishi bilan xossalarining davriy ravishda o'zgarishidagi qonuniyatlarni tushuntirish.

Ishqoriy metallar: litiy, natriy, kaliy hamda galogenlar: brom, yod namunalari. KOH, NaOH eritmalari va kristallari, fenoltalein, stakanlar, probirkalar, spirt lampasi, laboratoriya shtativi.

Darsning rejası:

1. Ishqoriy metallar.
2. Galogenlar.
3. Inert gazlar.

O'quvchilarga avval o'rgangan bilimlari asosida, yangi mavzuni tushunib olishlari uchun zarur bo'ladigan mustaqil topshiriqlarni bajaritirish bilan, yangi darsni boshlash maqsadga muvofiqdir.

1. Sizlar 7-sinf kimyo kursida suvning kimyoviy xossalari bilan tanishgansiz. O'zingiz bilgan oddiy moddalardan qaysilari suv bilan odatdagi sharoitda reaksiyaga kirishadi? Li, Na, K (o'quvchilar kalsiy va bariyni ham aytadilar).

Reaksiya tenglamalarini yozing. Hosil bo'lgan moddalarning xossalarini solishtiring.

2. Litiy, natriy, kaliy, rubidiylarning fizikaviy, kimyoviy xossalarini va birikmalarining xossalarini taqqoslang.
3. O'quvchilarga ishqoriy metallarning ayrim fizikaviy xossalari beriladi.

Suyuqlanish harorati ($^{\circ}\text{C}$) — Li(179), Na(97,8), K(63,6), Rb(39), Cs(28,6).

Qaynash harorati ($^{\circ}\text{C}$) — Li(1370), Na(883), K(760), Rb(696), Cs(685).

Zichligi (g/sm^3) — Li(0,53), Na(0,97), K(0,85), Rb(1,52), Cs(1,87).

Ma'lumotlar berilgandan so'ng ishqoriy metall atom massasi bilan fizikaviy xossalari orasidagi bog'liqlikni o'zida aks ettiruvchi jadval tuzish taklif etiladi.

1. Natriy (Na) metali va uning birikmalari orasidagi genetik bog'liqlikni ifoda etuvchi sxema taklif eting. Taklif etilgan sxema asosida zarur reaksiya tenglamalarini yozing.
2. 5,6 l (n.sh.da o'lchangan) vodorod olish uchun quyidagi metallarning qaysi biridan eng oz, qaysi biridan eng ko'p sarflanadi?

Li, Na, K, Rb

Ishqoriy metallarning fizikaviy va kimyoviy xossalari jamlanib bir-birlariga solishtiriladi. Elementning atom massasi bilan xossalari orasidagi bog'liqlikka e'tibor qaratiladi.

Ishqoriy metallarning xossalarini o'rganishda bajarilgan mustaqil ishlar natijalaridan olingan xulosalarga o'xshash, berilgan ma'lumotlarga asoslanib galogenlar F_2 , Cl_2 , Br_2 , J_2 ning xossalari ham o'rganiladi.

O'tilgan mavzu bo'yicha quyidagi savol va topshiriqlar berilib dars mustahkamlanadi.

1. Ishqoriy metallar va galogenlarning qanday xossalari ularning atom massalari ortib borishi bilan davriy ravishda o'zgaradi?
2. Ishqoriy metallarning oksidlari va gidroksidlari uchun qanday xossalar umumiy hisoblanadi?

3. Sun'iy yo'l bilan olingan element fransiy ishqoriy metallar oilasiga mansub bo'lib, uning atom massasi 223 m.a.b. ga teng. Uning xossalari haqida nimalarni taklif etasiz?
4. 1 moldan olingan ishqoriy metallarning har biri suvdan n.sh.da o'lchangan qancha hajm vodorodni siqib chiqaradi?
5. 4,6 g natriy va 3,9 g kaliydan iborat aralashma suvda eritilganda ajralib chiqadigan vodorodning n.sh.dagi hajmini hisoblang.
6. Xlorning: a) kaliy; b) magniy; d) alyuminiy; e) temir bilan birikish reaksiya tenglamalarini yozing.
7. Xlorning vodorod va havoga nisbatan zichligini aniqlang.

Uyga vazifa: Darslikdagi 5-§ ni o'qish, savollariga javob berish va mashqlarni bajarish.

7-DARS

Kimyoviy elementlar davriy qonuni

Darsning maqsadi: o'quvchilarga davriy qonunni kashf qilish tarixi, davriy qonun kashf qilingunga qadar kimyo fanidagi yig'ilib qolgan kashfiyotlar, muammolar haqida ma'lumotlar berish. Elementlarning atom massalari bilan xossalari orasidagi bog'liqlik mavjud ekanligini tushuntirish.

Darsning jihozlari: D.I.Mendeleyevning kimyoviy elementlar davriy jadvali, oddiy moddalar Na, Mg, Al, qizil P, S namunalari.

Darsning rejasi:

1. Elementlarning dastlabki toifalanishidagi kamchiliklar.
2. Elementning atom massasi.
3. Element atom massasi va xossalari.
4. Atom massasi ortib borish tartibida joylashtirilgan elementlarning gorizontal qatori.
5. Elementning tartib raqami.
6. Davriy qonunning ta'rifi.

Darsni quyidagi suhbat bilan boshlash o'quvchilarning faolligini oshirish bilan birga, yangi mavzuni o'rganishga bo'lgan qiziqishini orttiradi. Nega elementlarni toifalash uchun qilingan ishlar mukammal qonun bo'lib shakllana olmadi?

O'qituvchi bo'lib o'tgan suhbatga yakun yasab, o'quvchilarga quyidagi ijodiy ishni bajarishlarini taklif etadi. Har bir o'quvchi o'qituvchi

tomonidan berilgan o'lchamdagi qog'oz olib, elementlar va ular haqida quyidagi ma'lumotlarni yozadilar (O'quvchilar har-xil elementni tanlab oladi yoki o'qituvchi tomonidan berilgan elementni oladi). So'ngra bu jadvallar elementning atom massasi ortib borishi tartibida joylashtiriladi.

C	Al	P	S
12	27	31	32
4	3	5	6
4	-	3	2
Metallas	Oksidi va gidroksidi amfoter	Metallas	Metallas

Kimyoviy elementlarning atom massalari bilan xossalari orasidagi bog'liqlik haqida tushuncha beriladi.

Oddiy jismlarning xossalari, shuningdek, elementlar birikmalarining shakli va xossalari elementlar atom og'irligining qiymatiga davriy ravishda bog'liq bo'ladi.

Elementning nisbiy atom massalari ortib borishi tartibida joylashtirilgan qatorda qanday xossalari davriy ravishda va qanday tartibda o'zgaradi? Bu savolga javob topish uchun o'qituvchi o'quvchilar diqqatini quyidagilarga qaratadi:

- 1) Kislorodli birikmalaridagi eng yuqori valentligining o'zgarishi;
- 2) Vodorodli uchuvchan birikmalari va bu birikmalardagi valentligining o'zgarishi;
- 3) Element hosil qilgan oddiy moddalarning metallik va metalmaslik xossalarining o'zgarishi;
- 4) Elementning atom massasi noto'g'ri aniqlangan bo'lsa (masalan, berilliyning atom massasi 9 o'rniga 13,5 deb olinsa), qanday muammo paydo bo'lar edi?

O'quvchilarga berilgan nazariy bilim, ko'nikma va malakalarga asoslanib quyidagi savollarga javob topiladi.



Savol va topshiriqlar

1. Davriy qonunni kashf qilinishida asosan elementning qaysi xossalari asos qilib olindi?
2. Elementlarning atom massalari ortib borishi bilan ularning qaysi xossalari davriy ravishda o'zgaradi?

3. Davriy qonunga D.I.Mendeleyev bergan ta'rifni izohlang.
4. Davriy qonunni hozirgi zamon ta'rif qanday?
5. Elementning tartib raqami uning yadro zaryadini belgilaydimi yoki yadro zaryadi uning tartib raqaminimi?

Uyga vazifa: Darslikdagi 6-§ ni o'qish hamda savol va mashqlarni bajarish.

8-DARS

Atom yadrosining tarkibi

Darsning maqsadi: o'quvchilarga atom yadrosining tarkibi, protonlar, neytronlar haqida nazariy bilimlar berish.

Atom tuzilishini o'rganishdagi dastlabki urinishlar natijasida hosil bo'lgan tushunchalarni rivojlantirib borish, Rezerford tajribalari haqida o'quvchilarga ma'lumotlar berish bilan atomning murakkab tuzilishdagi zarracha ekanligini tushuntirish.

Elementning tartib raqami uning yadro zaryadi inikosi ekanligini bildirish bilan davriy qonunning yangi ta'rifini o'quvchilarga izohlab berish.

Darsning jihozlari: Davriy jadval, atomning tuzilish modeli.

Darsning rejasi:

1. Atom tuzilishi haqidagi dastlabki tushunchalar.
2. E.Rezerford tajribasi.
3. Atom yadrosi.
4. Atom yadrosining tarkibi. Proton va neytronlar.
5. Yadro zaryadi va elementning tartib raqami.
6. Davriy qonunning yangi ta'rif.

O'quvchilarga atom yadrosi tarkibini tushuntirishda 7-sinf fizika kursida o'zlashtirgan bilimlarini eslatish lozim.

Atom haqida qadimgi olimlarning fikrlarini keltirish bilan o'quvchilarning faolligi oshiriladi. Ma'lumki, eramizdan avvalgi 460 — 370 yillarda yashagan olim Demokrit tabiatdagi barcha narsalar juda kichik zarrachalardan ya'ni, "atom"lardan tashkil topgan va atom bo'linmaydi deb aytgan edi.

865 — 925 yillarda yashagan Abu Bakr Muhammad ibn Zakariyo ar-Roziy atomlar bo'linadigan zarrachalar bo'lib, ularning ichi bo'shliq va mayda bo'lakchalardan iborat bo'ladi. Atomlar doimo harakatda va ular orasida o'zaro ta'sir kuchlari mavjud deb hisoblagan.

979 — 1048 yillarda yashagan Abu Rayhon Beruniy atomlarni

bo'linmaydigan zarrachalar deb qaraydigan olimlarga qarshi o'z fikrlarini bildirgan. Atomlarni bo'linadigan (lekin cheksiz emas) mayda zarralar ekanligini e'tirof etgan.

1911 yilda ingliz olimi E.Rezerford atomlar bo'linmaydigan sharsimon zarralardir deb qarovchi g'oyalarni inkor etdi va atomning planetar modelini taklif etdi. Atomning markazida musbat zaryadlangan yadro borligini isbotladi.

- *Atom yadrosining zaryadi son jihatdan elementning tartib raqamiga teng.*
- *Atomlarning yadrolari radioaktiv elementlardan ajralib chiqayotgan y zarrachalar bilan to'qnashganda, ya'ni bombardimon qilinganda yadrodan proton va neytronlar ajralib chiqadi.*
- *Protonlar zaryadi +1, massasi 1 ga teng zarracha bo'lib ${}^1_1\text{P}$ bilan belgilanadi. Protonlar zaryadi va massasi 1 ga teng bo'lgan vodorod atomining yadrosidir.*
- *Neytronlar zaryadi 0 zarrachalar bo'lib, massasi birga teng va ular ${}^1_0\text{n}$ bilan belgilanadi.*
- *Atom yadrosi atrofida manfiy zaryadlangan elektronlar harakat qiladi.*

Elektronlarning massasi protonlarning massasidan 1840 marta kichik, amalda hisoblash qiyin bo'lganligi sababli elektron massasi 0 deb olinadi, zaryadi esa -1 bo'lib $\pm$ bilan belgilanadi.

Atomning elektroneytral zarracha ekanligini bilamiz. Demak, atomlarda protonlar soni elektronlar soniga teng deb ayta olamiz. Alyuminiyning tartib raqami 13, demak uning atomi yadrosida 13 ta proton bo'ladi. Yadro zaryadi +13. Yadro atrofida ham 13 ta elektron harakat qiladi, ya'ni manfiy zaryadlar yig'indisi ham -13 .

- *Moddaning kimyoviy o'zgarishlarida bo'linmaydigan eng kichik zarrachasi atomdir.*
- *Atom musbat zaryadlangan yadrodan va manfiy zaryadlangan elektronlardan tashkil topadigan yadro qobig'idan iborat.*
- *Protonlar atom yadrosida joylashgan bo'lib, massasi 1 m.a.b.ga, zaryadi musbat birga teng.*
- *Vodorod atomining yadrosida bitta proton bo'ladi. Zaryadi +1, massasi 1 m.a.b. Uning yadrosi atrofida bitta elektron harakat qiladi.*
- *Atomning nisbiy massasi uning yadrosidagi protonlar va neytronlar yig'indisiga teng.*

$$A_r = N + Z$$

A_r — nisbiy atom massasi; N — tartib raqami; protonlar soni; Z — neytronlar soni.

Kimyoviy elementlarning xossalari ular atomlari yadrosining zaryadiga davriy ravishda bog'liq.

Dars davomida o'quvchilar faolligini oshirish va o'quvchilar o'zlashtirgan BKM elementlarini aniqlash maqsadida quyidagi topshiriqlar beriladi.

1. Kremniy ($T/r=14$) va argon ($T/r=18$) elementlarining atomi yadrosidagi neytronlar sonini aniqlang.
2. Tartib raqami 35 bo'lgan brom (Br) ning atom massasi 80. Atom yadrosida neytronlar soni nechta?
3. Geliy va radon elementlari yadrosidagi protonlar va neytronlar sonini hisoblang.
4. Magniy, kremniy va rux elementlarining qaysi birining yadrosida neytronlar soni protonlardan ko'p?
5. 1955 yilda amerikalik olim G.Siborg 101-tartib raqamidagi elementni kashf qildi va bu atom massasi 258 ga teng elementga Mendeleyeviy deb nom qo'ydi. Mendeleyeviy yadrosidagi protonlar va neytronlar sonini hisoblang.

Uyga vazifa: Darslikdagi 7-§ ni o'qing, mashqlarni bajarib, savollariga javob bering.

9-DARS

Izotoplar. Izobarlar

Darsning maqsadi: yadro zaryadi bir xil, massalari turlicha bo'lgan atomlar ya'ni izotoplar haqida ilmiy tushunchalar berish bilan o'quvchilarda ko'zga ko'rinmaydigan mikro olam to'g'risidagi bilimlarini kengaytirish.

Darsning jihozlari: Davriy jadval, izotoplar jadvali, izotoplarning modellari.

Darsning rejası:

1. Atomning yadro zaryadi.
2. Atomning absolyut va nisbiy massasi.
3. Atom yadrosidagi proton va neytronlar soni yig'indisi uning nisbiy massasi ekanligi.
4. Atomning nisbiy massasi kasr sonlar bilan ifodalanishi.
5. Izotoplar. Izobarlar.

Rejaning 1, 2, va 3- bo'limlaridagi bilim, ko'nikma va malakalarni o'quvchilar oldingi darslarda o'rgangan, shuning uchun bu bo'limlar yuzasidan savol-javoblar o'tkazib, yangi darsning asosiy tushunchalarini o'rganishga tayyorgarlik ko'radilar.

So'ngra o'quvchilarga «Nima uchun kimyoviy elementlarning nisbiy atom massalari kasr sonda?» degan savol bilan murojaat qilinadi. Bu savolga javobni dars davomida bilib oladilar.

Xlorning atom massasi — 35,453, kislorodning atom massasi — 15,9994, vodorodning atom massasi — 1,00787 va hokazo.

Tabiatda massasi 35,453 ga teng bo'lgan xlor atomlari uchramaydi. Tabiatda xlorning atom massasi 35 va 37 bo'lgan ikki turdagi atomlari mavjud bo'lib, tabiiy xlor ana shu atomlar aralashmasidan iborat.

Tabiiy kislorodning nisbiy atom massalari 16, 17 va 18 bo'lgan atom turlarining aralashmasidan iborat bo'lib, unda atomlar son nisbatlari quyidagicha:

$$m({}^{16}_8\text{O}) : m({}^{17}_8\text{O}) : m({}^{18}_8\text{O}) = 99,759 : 0,037 : 0,204 = 99759 : 37 : 204.$$

Kimyoviy element — bu yadro zaryadlari bir xil bo'lgan atomlar turi bo'lib, uning yadrodagi neytronlar soni har-xil bo'lishi mumkin. Shuning uchun ham atomning zaryadi bir xil bo'lsada, massasi turlicha bo'ladi.

Yadro zaryadlari bir xil bo'lgan atomlar kimyoviy elementlar deyiladi. Kimyoviy elementning yadro zaryadi bir xil bo'lsada, atom massalari turlicha bo'lishi mumkin.

Yadrosida protonlar soni bir xil, ammo atom massalari bilan farqlanuvchi atom turlari izotoplar deyiladi.

Misol. Tabiiy kremniy quyidagi izotoplar aralashmasidan iborat: ${}^{28}\text{Si}=92,3\%$; ${}^{29}\text{Si}=4,7\%$; ${}^{30}\text{Si}=3\%$. Uning o'rtacha nisbiy atom massasini hisoblash uchun:

1) Tabiatdagi kremniy elementining har 1000 ta atomining 923 tasi ${}^{28}\text{Si}$ izotopidan, 47 tasi ${}^{29}\text{Si}$ izotopidan, 30 tasi esa ${}^{30}\text{Si}$ izotoplari aralashmasidan iborat;

2) $923/1000=0,923$ qism ${}^{28}\text{Si}$

$47/1000=0,047$ qism ${}^{29}\text{Si}$

$30/1000=0,030$ qism ${}^{30}\text{Si}$ izotoplari deb olish mumkin.

$A_{\text{ur}}=28 \cdot 0,923 + 29 \cdot 0,047 + 30 \cdot 0,030 = 25,844 + 1,363 + 0,9 = 28,107$

[Matematikada: o'rtacha arifmetik qiymat, butun sonlar yig'indisini qo'shiluvchilarning umumiy soniga nisbatidir

$$\frac{28 \cdot 923 + 29 \cdot 47 + 30 \cdot 30}{1000} = 28,107]$$



Mustaqil yechish uchun masala va mashqlar

1. $^{55}_{25}\text{Mn}$ va $^{56}_{26}\text{Fe}$ izotoplari atom yadrolaridagi proton va neytronlar sonini aniqlang.
2. Atomi yadrosida 9 ta proton va 10 ta neytron, 92 ta proton va 146 ta neytron bo'lgan elementlarni aniqlang.
3. Atomida 24 ta proton, 28 ta neytron va 24 ta elektron bo'lgan elementni aniqlang.
4. Tabiiy kislorod 95% $^{16}_8\text{O}$, 4% $^{15}_8\text{O}$ va 1% $^{17}_8\text{O}$ izotoplari aralashmasidan iborat bo'lsa, uning o'rtacha atom massasi nechaga teng bo'ladi?
5. Tabiiy galliyning atom massasi 69,72 ga teng. U ^{71}Ga va ^{69}Ga izotoplarining aralashmasidan iborat. Tabiiy galliydagi har bir izotoplarining massa ulushini hisoblang.

Uyga vazifa. Darslikdagi 8-§ ni o'qing, savol va mashqlarni ishleng.

10-DARS

Atom elektron qavatlarining tuzilishi

Darsning maqsadi: atomlarning yadrosi atrofida harakat qiluvchi elektronlar va ularni harakatlanish holatlarini tushuntirish bilan mikro olamning tuzilishi va undagi zarrachalarning harakatlanish qonuniyatlari haqida o'quvchilarda tasavvur hosil qilish.

Darsning jihozlari: Davriy jadval, atomlarning tuzilish modellari.

Dars rejasi:

1. Elektronlar.
2. Elektronlarning yadro atrofida harakatlanishi.

O'quvchilarga elektronlar haqidagi dastlabki tushunchalarni buyuk ajdodimiz Abu Rayhon Beruniy berganligi, jismlar bir-biriga ishqalanganida yengil jismlarni o'ziga tortish xossasi paydo bo'lishi tushuntiriladi.

Darsni munozarali o'tkazish uchun quyidagi savollar berish maqsadga muvofiqdir:

- 1) Elektronlar manfiy zaryadlangan bo'lsa nima uchun musbat zaryadlangan yadroga tortilib, yopishib qolmaydi?
- 2) Elektronlar yadro atrofida juda katta tezlik bilan aylanma harakat qilishi natijasida hosil bo'lgan markazdan qochuvchi kuch

tufayli, qarama-qarshi zaryadlarning bir-biridan itarilishi natijasida nima uchun yadrodan uzoqlashib, sochilib ketmaydi?

O'quvchilarning berilgan topshiriqlar bo'yicha fikrlari, o'zaro munozarasi eshitilgach o'qituvchi tomonidan umumlashtiriladi.

Elektronlarning yadro atrofidagi harakati aniq traektoriyalar bo'ylab harakat chiziqlari ma'lum bir bulutsimon shaklni hosil qiladi.

Masalan, vodorod atomida elektron yadro atrofida sharsimon bulut hosil qilib harakatlanadi. Bunda elektronning eng ko'p harakatlangan sohasi yadrodan $0,53 \cdot 10^{-10}$ m uzoqlikda bo'ladi.

Yadro atrofida harakatlanayotgan har bir elektronning energiya zahirasi turlicha bo'ladi. Elektronning energiya zahirasi qanchalik kam bo'lsa, uning harakat traektoriyalari yadroga yaqinroq bo'ladi.

Elektr energiya zahirasi va bosh kvant soni qiymatiga bog'liq ravishda yadro atrofidagi ma'lum bur energetik pog'onalarda joylashadi.

Uyga vazifa: Darslikdagi 9-§ ni o'qish, savol va mashqlarni bajarish.

11-DARS

Energetik pog'onachalar

Darsning maqsadi: o'quvchilarga elektronlarning yadro atrofida harakatlanish qonuniyatlari, kvant sonlari, ko'zga ko'rinmas mikroolamdagi harakatlanish qonuniyatlari haqidagi tushunchalarni etkazib, ularning bu boradagi bilimlarini kengaytirish.

Darsning rejasi:

1. Kvant sonlari.
2. Bosh kvant soni.
3. Orbital kvant soni.

Iqtidorli o'quvchilar uchun magnit kvant soni va spin kvant sonlari haqida ham tushunchalar berish mumkin. Ushbu dars oldingi darsning davomi bo'lganligi uchun quyidagi savollar asosida, o'quvchilarda mavzuni o'rganishga bo'lgan qiziqishini kuchaytirish tavsiya etiladi.

Yadro atrofida elektronlar qanday harakatlanadi? Albatta, tartibsiz, guruh-guruh bo'lib emas. Elektronlar manfiy zaryadlangan zarrachalar bo'lgani uchun bir-biridan iloji boricha uzoqda joylashishi kerak. Buni qanday izohlaysiz?

O'quvchilarning bu borada bildirgan fikrlari eshitiladi va o'zaro munozara uyushtiriladi.

Elektronlar yadro atrofida energetik pogʻonalarda harakatlanadi.

- **Energetik pogʻonalar pogʻonachalarga, pogʻonachalar energetik yacheykalarga boʻlinadi.**

Elektronlarning harakati toʻrtta kvant soni bilan xarakterlanadi.

1. **Bosh kvant soni** — n $n=1, 2, 3, 4, 5, \dots$

K L M N O □...

Bosh kvant sonining qiymati qancha kichik boʻlsa, ayni pogʻonachalardan elektronlarning yadro bilan bogʻlanish energiyasi qabul qilib n qiymati kattaroq boʻlgan pogʻonacha koʻchadi.

Har qaysi energetik pogʻonadagi elektronlar soni $2n^2$ formula bilan topiladi.

$n=1$ boʻlganda : $2 \cdot 1^2 = 2$ ta elektron

$n=2$ boʻlganda : $2 \cdot 2^2 = 8$ ta elektron

$n=3$ boʻlganda : $2 \cdot 3^2 = 18$ ta elektron

$n=4$ boʻlganda : $2 \cdot 4^2 = 32$ ta elektron

2. **Orbital kvant soni** — l

Orbital kvant soni energetik pogʻonachalardagi elektronlarning energiyasini yoki elektron «bulut»larning shaklini ifodalaydi. Orbital kvant sonining qiymati:

0 dan $n-1$ gacha boʻladi.

$n=1$ boʻlganda $l=0$

$n=2$ boʻlganda $l=0,1$

$n=3$ boʻlganda $l=0,1,2$, va ...

n va l orasidagi bogʻlanish.

n Bosh kvant	1	2		3			4			
l Orbital kvant	0	0	1	0	1	2	0	1	2	3
l ni harflarda yozilishi	s	s	p	s	p	d	s	p	d	f
n va l ni birgalikda yozilishi	1s	2s	2p	3s	3p	3d	4s	4p	4d	4f

Pogʻonachalardagi elektronlar soni quyidagi formula bilan topiladi.

$$2(2l+1)$$

3. **Magnit kvant soni** — m

Magnit kvant soni elektronlarning atomdagi holatini yoki elektron «bulut»larning magnit maydoniga qanday vaziyatda boʻlishini ifodalaydi.

Magnit kvant sonining son qiymati $+l$ dan $-l$ oraligʻida boʻladi.

$l=0$ bo'lganda $m=0$ bo'ladi.

$l=1$ bo'lganda $m=+1, 0, -1$ bo'ladi.

$l=2$ bo'lganda $m=+2, +1, 0, -1, -2$ bo'ladi.

Energetik pog'onadagi energetik yacheykalar soni n^2 bilan aniqlanadi.

Masalan, $n=4$ bo'lganda, $4^2=16$ ta yacheyka bo'ladi.

4. Spin kvant soni – S

Spin kvant soni elektronni o'z o'qi atrofida aylanishini ifodalaydi.

Uning son qiymati bitta elektron uchun $+\frac{1}{2}$ ga, ikkita elektron uchun $+\frac{1}{2}$ va $-\frac{1}{2}$ ga teng bo'ladi.



Mustaqil yechish uchun masala va mashqlar

1. Tartib raqami 25 va 35 bo'lgan elementlarning elektron formulalarini yozing. Bu elementlar qaysi elektron oilasiga mansub?
2. Tartib raqami 17 va 26 bo'lgan elementlarning elektron formulalarini yozing. Bu elementlar qaysi elektron oilasiga mansub?
3. Elektron konfiguratsiyasi quyidagicha bo'lgan elementlarning davriy sistemadagi o'rnini aniqlang: $[\text{He}]2s^22p^5$; $[\text{Ne}]3s^23p^3$

Uyga vazifa. Darslikdagi 10-§ ni o'qish.

12-DARS

Elektronlarning energetik pog'onalarda taqsimlanishi

Darsning maqsadi: O'quvchilarni yadro atrofida elektron qavatlarga elektronlarning to'lib borish qonuniyatlari bilan tanishtirish.

Darsning rejasi:

1. Pauli prinsipi.
2. Elektronlarning energetik qavat va qavatchalarda joylashuv tartibi.
3. F.Xund qoidasi.
4. Mashqlar ishlash.

O'quvchilar kimyoviy element atom tuzilishi elektron konfiguratsiyalarini yozishni bilganliklari sababli, shunga doir mashqlar ishlash bilan darsni boshlash maqsadga muvofiq.

- 1) Fosfor atomining elektron konfiguratsiyasini yozing. Elektronlarning energetik yacheykalarga joylashib borish tartibini ifodalang.

Sinfdagi har bir o'quvchiga yuqoridagi kabi turli savollar berilishi mumkin. O'quvchilarning mashq bajarish malakasiga qarab, o'qituvchi o'quvchilar o'zlashtirishi kerak bo'lgan nazariy bilimlardagi bo'shliqlarni to'ldirishga harakat qiladi.

Birinchi yoki K qavat atom yadrosiga eng yaqin elektron qavat bo'lib, $n=1$ bo'ladi, bunga ko'ra $N=2 \cdot 1^2=2$ ta elektron harakatlanadi. Ikkinchi elektron qavatda 8 ta, uchinchi elektron qavatda 18 ta, to'rtinchi elektron qavatda esa 32 ta elektron joylasha oladi.

Barcha elementlar (1-davr elementlaridan tashqari) atomlarining tashqi elektron qavatlarida 8 tadan ortiq elektron bo'lmaydi. Inert gazlarning (geliydan tashqari) tashqi qavatlari 8 ta elektron bilan to'lgan. Shuning uchun ham bu gazlar kimyoviy jihatdan barqaror.



Mustaqil yechish uchun masala va mashqlar

1. Bariy (56) va qo'rg'oshin (82) atomlarining tashqi energetik qavatida nechtdan elektron bor?
2. Davriy sistemaning beshinchi davriga joylashgan kumush va kadmiy atomlarining tashqi energetik qavatida nechtdan elektron bor?
3. Kalsiy atomi elektronlarining soni argon atomidagidek bo'lib qoladigan darajada o'zgarishi mumkinmi? Javobingizni izohlab bering.
4. Atomlarning elektron konfiguratsiyasi $2s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 5s^2 5p^3$ bo'lgan elementning nomini ayting.

Uyga vazifa. Darslikdagi 11-§ni o'qish va savol va mashqlarni yechish.

13-DARS

Kimyoviy elementlar davriy jadvali

Darsning maqsadi: O'quvchilarga davriy qonun asosida dastlab 1870 yilda D.I.Mendeleyev taklif etgan kimyoviy elementlar davriy jadvalning birinchi nusxasidan boshlab shu kunlarda foydalanilayotgan zamonaviy nusxalarining yaratilishi, Davriy jadvalning tuzilishi haqida tushunchalar berish.

Darsning jihozlari: Davriy jadval.

Darsning rejasi:

1. O'xshash elementlar.

2. Davrlar.

a) kichik davrlar; b) katta davrlar.

3. Guruhlar.

a) bosh guruh; b) qo'shimcha (yonaki) guruh.

O'xshash elementlar haqida o'quvchilar o'zlashtirgan bilimlar va davriy qonun asosida darsni "Davriy jadvalni D.I.Mendeleyev qanday tuzgan bo'lish mumkin?" degan savol berish bilan boshlash maqsadga muvofiq.

O'quvchilar o'zlari tuzgan davriy jadval namunalarini taklif etadilar. Takliflar tahlil qilinadi.

- *Ishqoriy metaldan boshlanib inert gazlar bilan tugaydigan gori-zontal qator davrlar deb ataladi.*
- *D.I.Mendeleyevning kimyoviy elementlar davriy sistemasida 7 ta davr bor.*
1-davrda faqat ikkita element vodorod va geliy joylashgan.
2 va 3-davrlarda 8 tadan element bor.
1-, 2-, 3-davrlar kichik davrlar deyiladi.
4-, 5-, 6-, 7-davrlar katta davrlar deyiladi.
4-, 5-davrlarda 18 tadan, 6-davrda 32 ta element bor, 7-davr tugallanmagan davr deb ham ataladi. Katta davrlar ikki qator-lardan tashkil topgan bo'ladi.
- *Bitta vertikal qatorga joylashgan o'xshash elementlar guruhlarini tashkil qiladi.*
- *Davriy sistemada 8 ta guruh bor. Har bir guruh jadvalning yuqori qismida rim raqamlari bilan belgilanadi.*
- *Ham kichik, ham katta davr elementlarini o'z ichiga olgan guruhchalar bosh guruhchalar deb, faqat katta davr element-larini o'z ichiga olgan guruhchalar qo'shimcha guruhchalar deb ataladi.*
- *Bosh va qo'shimcha guruhchalar har bir guruh kataklarini chap va o'ng tomoniga surib yoziladi*

O'quvchilarning kimyo faniga bo'lgan qiziqishlarini oshirish maqsadida quyidagicha qiziqarli savollardan ham foydalanish mumkin.

Elementlarning xossalari atom massalari ortib borishi bilan davr-larda, guruhlarda qanday o'zgaradi?



Mustaqil yechish uchun masala va mashqlar

1. Tartib raqami 16 bo'lgan element davriy sistemaning qaysi qatori, qaysi davr, qaysi guruhiga joylashgan.
2. IV-davr, 5-qator, IV-guruhida turuvchi elementning tartib raqamini ayting.
3. Davriy jadvaldan foydalanib davlatlar nomi bilan ataluvchi elementlarni aniqlang.
4. Olimlar nomi bilan ataluvchi elementlarni aniqlang.
5. Yer sharida eng ko'p tarqalgan kimyoviy elementning davriy sistemadagi o'rnini toping.
6. Havo va suv tarkibiga kiruvchi elementlarning davriy sistemadagi o'rnini ayting.
7. Lotincha nomlari Yer va yunoncha nomi Oyni bildiradigan elementlarning davriy sistemadagi o'rnini ko'rsating.
8. Hali Yerda kashf qilinmay turib, Quyoshda mavjud ekanligi aniqlangan element davriy sistemaning qaysi guruhiga mansub?

Uyg'a vazifa: Darslikdagi. 11-§ ni o'qish, mashqlarni bajarish.

14-DARS

Kichik davr elementlarining atom tuzilishi

Darsning maqsadi: o'quvchilarda davriy qonun va davriy jadval, davriy jadvalning kichik davrlari yuzasidan olgan nazariy bilimlarini mustahkamlash hamda kengaytirish, kichik davr elementlarining atom tuzilishi to'g'risida birga amaliy ko'nikmalar hosil qilish.

Darsning jihozlari: D.I.Mendeleyev davriy jadvali, kichik davr elementlarining atom tuzilishini ifodalovchi jadvallar.

Darsning rejasi:

1. Kichik davrlarning umumiy tavsifi.
2. 1-davr elementlarining atom tuzilishi.
3. 2-davr elementlarining atom tuzilishi.
4. 3-davr elementlarining atom tuzilishi.

Dars elektronlarning yadro atrofida harakatlanish qonuniyatlari haqidagi suhbat bilan boshlanadi.

Davriy jadvalning tuzilishi haqida o'quvchilar olgan bilimlar tekshiriladi. Shundan so'ng kichik davr elementlarining atom tuzilishi bo'yicha o'quvchilarda malakalar shakllantiriladi.

Vodorod atomi yadrosida 1 ta proton bo'lib, yadro atrofida bitta elektron sferasimon harakatlanadi.

Ikkinchi davr elementlarida 2 ta energetik pog'ona bo'ladi. Birinchi energetik pog'onasida 2 ta, ikkinchi energetik pog'onasida $2 \cdot 2^2 = 8$ tagacha elektron bo'ladi.

Dars davomida o'quvchilarning mustaqil ishlariga ko'proq e'tibor qaratiladi. O'quvchilar bajarishi mumkin bo'lgan mustaqil ishlardan namunalar: (Berilayotgan topshiriqlar o'quvchilarning bilim darajasi, qiziqishiga qarab tabaqalashtirilgan bo'lishi mumkin).



Mustaqil yechish uchun masala va mashqlar

1. Davriy jadvalda 17 tartib raqamda joylashgan elementning yadrosi atrofida jami nechta s-, nechta p-elektronlar bo'ladi? Elementning atom yadrosidagi proton va neytronlarni aniqlang.
2. Element gidroksidining molekulyar massasi 121 ga teng. Agar element ikkinchi guruhda joylashgan bo'lsa, uning davriy sistemadagi o'rnini va atomning tuzilishini ifodalang.
3. Elektronlar joylashgan energetik qavatlarini o'zgartirishi mumkinmi? Agar elektron ichki energetik qavatdan tashqi energetik qavatga o'tsa qanday hodisa sodir bo'ladi? Aksincha, tashqi energetik qavatdan ichki energetik qavatga o'tsa-chi?

Uyg'a vazifa: Darslikdagi 13-§ ni o'qish va savol va mashqlarni bajarish.

15-DARS

Katta davr elementlarining atom tuzilishi

Darsning maqsadi: o'quvchilarda katta davr elementlarining atom tuzilishlarini bilish va ularning elektron formulalarini yoza olish malakalarini shakllantirish.

Darsning jihozlari: Davriy jadval, elementlarining elektron formulalari tasvirlangan ko'rgazmali qurollar.

Darsning rejasi:

1. O'quvchilarning mustaqil ishi.

2. 4-davr elementlarining atom tuzilishi.

3. d-elementlar.

4. 5-,6- va 7-davr elementlarining atom tuzilishi.

Dars o'quvchilarning mustaqil ishlari bilan boshlanadi. Bunda o'quvchilarni bilim darajalari va qiziqishlariga qarab ishlar tabaqalash-tirib beriladi:

1. Tartib raqamlari quyidagicha bo'lgan elementlarning atom tuzilishini yozing va izohlang.

1) Tartib raqami 1, 2 va 3 bo'lgan elementlarning atom tuzilishi.

2) Tartib raqami 2, 3 va 4 bo'lgan elementlarning atom tuzilishi.

3) Tartib raqami 9, 10 va 11 bo'lgan elementlarning atom tuzilishi.

4) Tartib raqami 10, 11 va 11 bo'lgan elementlarning atom tuzilishi.

5) Tartib raqami 17, 18 va 19 bo'lgan elementlarning atom tuzilishi.

6) Tartib raqami 1,3 va 11 bo'lgan elementlarning atom tuzilishi.

7) Tartib raqami 2, 10 va 18 bo'lgan elementlarning atom tuzilishi.

2. Uchinchi davr elementlarining qaysi birida toq elektronlar soni ko'p?

3. 1,2 va 3-davr elementlarining qaysilarida d-orbitallari bo'ladi?

O'quvchilar mustaqil ishlarni bajarib bo'lganlaridan so'ng, katta davr elementlarining atom tuzilishi bilan tanishishni boshlaydi.

4-davr elementlarida to'rtta energetik pog'ona bo'lib, to'rtinchi pog'ona tashqi elektron qavat hisoblanadi.

1-energetik qavatda $2n^2=2\cdot1^2=2$ ta elektron bor.

2-energetik qavatda $2n^2=2\cdot2^2=8$ ta elektron bor.

3-energetik qavatda $2n^2=2\cdot3^2=18$ tagacha elektron bor.

4-energetik qavatda $2n^2=2\cdot4^2=32$ tagacha elektron bo'ladi. Ammo

4-energetik qavat 4-davr elementlari uchun tashqi qavat bo'lganligi sababli 32 ta emas, 8 tagacha elektron bo'ladi.

4-davrning dastlabki ikkita elementi s-element, keyingi o'nta elementi d-element, oxirgi oltita element p-elementlardir.

5-davr elementlarining atom tuzilishi to'rtinchi davr elementlarining atom tuzilishiga o'xshash bo'ladi, shuning uchun bu davr elementlarining atom tuzilishini mustaqil ish tarzida o'zlashtirish mumkin.

6- va 7-davr elementlarida esa f elementlar bo'lganligi sababli atom tuzilishlaridan farq qiladigan tomonlari ham bor. O'quvchilarga asosiy farq qiladigan xususiyatlarini tushuntirish kerak.

Uyga vazifa: Darslikdagi 14-§ ni o'qish va savol va mashqlarni bajarish.

16-DARS

Elementlarni davriy jadvalidagi o'rnini va atom tuzilishiga qarab tavsiflash. Davriy qonunning ahamiyati

Darsning maqsadi: o'quvchilarda elementlarning xossalari tavsiflashda davriy jadvaldan foydalana olish malakalarini shakllantirish. Davriy qonun va davriy jadvalni fan-texnika, qishloq xo'jalik va chorvachilikni rivojlantirishdagi, yangi elementlarni kashf qilishdagi ahamiyatini tushuntirish.

Darsning jihozlari: Davriy jadval, radioaktiv elementlar, izotoplarni aks ettirgan jadvallar.

O'quvchilarga tabaqalashtirilgan mustaqil ishlar berish bilan darsni boshlash maqsadga muvofiq.

1. III guruhda joylashgan elementning molekulyar massasi 102. Bu elementni davriy jadvaldagi o'rniga qarab tavsiflang.
2. IV guruh elementlaridan birining yuqori valentli kislotasining formulasi H_2EO_3 va molekulyar massasi 78 ekanligini bilgan holda, uni davriy sistemadagi o'rnini va atom tuzilishini tushuntiring.

D.I.Mendeleyev davriy qonunni kashf qilgan vaqtda ayrim elementlarning nisbiy atom massalari noto'g'ri edi. Masalan, berilliyning atom massasi 13,5 va valentligi 3 deb hisoblangan. Mendeleyev davriy qonunga asoslanib, uning o'rnini bordan keyin emas, aksincha, bordan avval, litiydan keyin ekanligini aniqladi. Keyinchalik D.I.Mendeleyevning bu fikrlari tasdiqlandi.

O'sha davrda uranning ham atom massasi va valentligi noto'g'ri bo'lib, D.I.Mendeleyev uranni atom massasi 220 emas, 240 atrofida ekanligini, oksidi esa U_2O_3 emas, UO_3 ekanligini to'g'ri aytib bera oldi.

D.I.Mendeleyev davriy jadvaliga ayrim elementlarning atom massalari katta bo'lsada, atom massasi kichik hisoblangan elementdan avval joylashtirdi. Masalan, tellurni (127,6) yoddan (126,9) oldin, kobalt (58,94) nikeldan (58,71) oldin va argonni (39,948) kaliydan (39,102) oldin qo'ydi.

Bu esa davriy qonunni to'g'ri ekanligini isbotlash bilan birga yuzaga kelgan muammolarni hal qilish imkonini berdi.

Davriy qonun kashf qilingan davrda inert gazlar noma'lum edi. Davriy jadvalda davrlar aktiv metallaslar, ya'ni galogenlar bilan to'lar edi. Galogenlardan keyin ishqoriy metall yangi davrni boshlab berardi.

Qanday qilib? Ikki qarama-qarshi xossaga ega bo'lgan elementlar

orasida nima bor? Bu savollarga D.I.Mendeleyev, albatta, galogendan keyin ishqoriy metall boshlanishi uchun yana birorta guruh bo'lishi kerak deb o'ylardi. D.I.Mendeleyev bashorat qilgan bu guruh inert gazlar keyinchalik kashf etila boshlandi: 1868 yilda N.Loker va J.Janser tomonidan geliy, 1894 yilda V.Ramzey va V.Reley tomonidan argon, 1898 yillarda V.Ramzey va M.Traverslar tomonidan neon, kripton va ksenon, 1899 yilda E.Rezerford va R.Ouenslar tomonidan radon kashf etildi. Shu bilan inert gazlar galogenlardan keyin VIII guruhni ishg'ol etdi.

Shunday qilib davriy qonun va davriy jadval asosida:

- 1) elementlarning noto'g'ri aniqlangan atom massalari to'g'rilandi;
- 2) atom tuzilish nazariyasi rivojlana boshlandi;
- 3) elementlarning atom massalari va xossalari orasidagi bog'liqlik tushuntirildi;
- 4) Radioaktiv elementlarning yemirilishi, sun'iy radioaktivlik, izotoplar, yadro reaksiyalari, yangi (sun'iy) elementlar kashf qilinishi ilmiy asosda izohlab berildi.

Davriy qonunning eng muhim ahamiyati yangi elementlarni kashf qilishga qo'shgan xissasi bo'ldi.

Ekaalyuminiy (galliy), ekasilisiy (germaniy), ekabor (skandiy), reniy, radiy, poloniy, fransiy elementlarini D.I.Mendeleyev oldindan bashorat qilib, atom massalarini hisoblab davriy jadvalda bo'sh o'rinlar qoldirgan edi.

Element nomi	Kashf qilingan yili	Kim kashf qilgan
Galliy	1875	Lekok de Buabadron
Germaniy	1886	K.Vinkler
Skandiy	1879	N.Nilmen
Reniy	1925	V.Noddan, I.Noddan
Radiy	1898	M.Kyuri, P.Kyuri
Poloniy	1898	M.Kyuri, P.Kyuri
Fransiy	1939	M.Perey

Kimyoviy elementning davriy jadvaldagi o'rniga qarab, element va uning birikmalarini quyidagi reja asosida tavsiflash mumkin.

1. Elementning nomi va uning belgisi.
2. Tartib raqami, yadro zaryadi, elektronlar soni.

3. Elektron konfiguratsiyasi.
4. Elementning davriy jadvaldagi o'рни.
5. Elementning xossalari.
6. Mumkin bo'lgan oksidlanish darajalari.
7. Yuqori oksidining formulasi, xossalari.
8. Vodorodli birikmasi formulasi, xossalari.
9. Gidroksidlarining xossalari.
10. Elementning davr va guruhdagi "qo'shnilari" bilan taqqoslash.

Har bir o'quvchining bilim darajasiga qarab, yuqoridagi reja asosida turli elementlarni tavsiflash mustaqil topshiriq sifatida beriladi

Uyga vazifa: Darslikdagi 14,15-§ ni o'qish va savol va mashqlarni bajarish.

17-DARS

Yadro reaksiyalari

Darsning maqsadi: o'quvchilarga tabiiy radioaktiv elementlar, sun'iy yo'l bilan olingan radioaktiv izotoplar haqida ilmiy tushunchalar berish. O'quvchilarda yadro reaksiyalarining tenglamalarini yoza olish malakalarini shakllantirish.

Darsning jihozi: Davriy jadval.

Dars rejasi:

1. Radioaktivlikni kashf qilinishi.
2. α , β va γ nurlar tarkibi.
3. Yadro reaksiyalari.
4. Sun'iy radioaktivlik.

Darsni o'quvchilardagi atom yadrolarini tuzilishi haqidagi nazariy bilimlar va yadro tarkibini ifodalay olish malakalarini tekshirish, suhbat uyushtirish bilan boshlanadi.

Rezerford tajribalari, proton, neytron, elektronlar haqida ma'lumotlarni o'quvchilar bilishi va bu zarrachalarni tasavvur eta olishlari kerak.

1. Tartib raqamlari 52, 53 va 54 bo'lgan elementlarning yadro tarkibini aniqlang.
2. Element izotopining belgisi ${}^{223}_{82}\text{E}$. Ushbu elementning davriy

jadvaldagi o'rniga ko'ra hossalari ayting. Yadrosida nechta proton va nechta neytron bo'lishini aniqlang.

3. Tabiiy galliy ^{71}Ga va ^{69}Ga izotoplarining aralashmasidan iborat bo'lib o'rtacha nisbiy atom massasi 69,72 ga teng. Tabiiy galliydagi har bir izotopning massa ulushlarini hisoblang.

Radioaktiv elementlarning emirilishi quyidagi to'rt xil yo'l bilan sodir bo'ladi:

α -emirilish. α -zarrachalar geliy atomining yadrosi ekanligini bil-sak, bu emirilish oqibatida radioaktiv elementning massasi 4 va zaryadi 2 birlikka kamayishini tushuna olamiz.



$\bar{\beta}$ -emirilish. Radioaktiv element $\bar{\beta}$ -emirilganda element atomi yadrosidagi neytron protonga aylanadi va atomning yadrosidan elektron otilib chiqadi.

Hatijada elementning yadro massasi o'zgarmasdan zaryadi bir bir-likka ortadi.



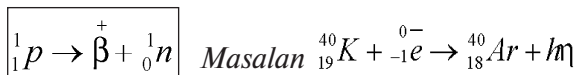
β^+ -emirilish. β^+ -zarracha pozitron deb atalib, massasi elektron mas-sasi bilan bir xil, zaryadi son jihatdan elektron zaryadiga teng, ishorasi qarama-qarshi bo'lgan zarracha (e^+). Bu emirilishda radioaktiv element yadrosida proton neytronga aylanadi va yadrodan pozitron otilib chiqadi.

Natijada elementning yadro massasi o'zgarmaydi, zaryadi bir bir-likka kamayadi.



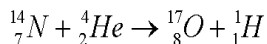
Elektronning yadroga qulashi natijasida emirilishi. Radioaktiv ele-ment yadrosi yaqinroqda joylashgan elektron qavatdan elektron qamrab oladi (elektronni yadroga qulashi), natijada elektron yadrodagi proton bilan birikib neytronga aylanadi.

Buning oqibatida elementning massasi o'zgarmaydi, zaryadi bir birlikka kamayadi.



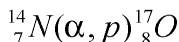
Demak, elektronning yadroga qulashi jarayonida shu elementning izobari hosil bo'ladi.

Birinch yadro reaksiyasini 1919 yilda E.Rezerford amalga oshirdi. Tabiiy radioaktiv elementlardan ajralib chiqayotgan α -zarrachalar bilan azot atomining bombardimon qildi va kislorod izotopini oldi.



Yadro reaksiyalarining qisqa tenglamalar bilan ifodalashni 1935 yilda nemis fizigi G.Bote taklif etgan va hozirda yadro reaksiyalarining tenglamalari Bote usulida ifodalab kelinmoqda.

Yuqoridagi reaksiya tenglamasini quyidagicha ifodalash mumkin.



O'tilgan mavzu yuzasidan o'quvchilar bilimini mustahkamlash maqsadida mashq va masalalar ishlanadi.

1. Radiy atomidan 3 ta α -zarracha va 2 ta β -zarracha ajralib chiqishi natijasida hosil bo'lgan yangi elementning yadro zaryadini, nisbiy atom massasini aniqlang.
2. Quyida keltirilgan yadro reaksiyalari natijasida qanday yangi elementlar hosil bo'ladi:



3. Radiyning α -zarracha chiqarib yemirilishi natijasida qanday element izotopi hosil bo'ladi?
4. ${}_{25}^{52}Mn$ izotopi yadrosini neytronlar bilan bombardimon qilganda He atomi yadrosi va yana qanday element izotopi hosil bo'ladi?

Uyga vazifa: Darslikdagi 16-§ ni o'qish, savol va mashqlarni yechish.

18-DARS

Nazorat ishi

O'quvchilarning Davriy qonun va davriy jadval hamda atom tuzilishi bobi yuzasidan olgan BKM larini aniqlash.

Yozma ish

1-variant.

1. Fosfor izotoplari ^{30}P ; ^{31}P ; ^{33}P atom yadrolari tarkibini aniqlang?
2. Tartib raqamlari 17; 21; 33 bo'lgan elementlar atomlari elektron tuzilishini sxematik ravishda tasvirlang.
3. Tartib raqami 26 bo'lgan element atomida elektronlar energetik pog'ona va pog'onachalarda qay tartibda taqsimlanadi? Bu element qaysi elektron oilasiga mansub?
4. Berilliy atomining yadrosi bitta α -zarracha biriktirib, bitta neytron ajratib chiqarsa, qaysi element hosil bo'ladi? Yadro reaksiya tenglamasini yozing.

2-variant.

1. Quyidagi atomlar yadrosida nechta proton va nechta neytron bor? $^{39}_{19}\text{K}$; $^{123}_{51}\text{Sb}$; $^{238}_{92}\text{U}$
2. Tabiiy bor 19,6% ^{10}B va 80,4% ^{11}B izotoplarining aralashmasidir. Tabiiy borning atom massasini hisoblang.
3. Tartib raqamlari 15, 33, 51 bo'lgan elementlar elektronlarini energetik pog'onachalarda taqsimlanishini ifodalang. Ularning har biri qaysi elektron oilasiga mansub ekanligini aniqlang.
4. Marganes $^{55}_{25}\text{Mn}$ atomi yadrolarini neytronlar bilan bombardimon qilinganda geliy atomi yadrosi bilan yana bir element hosil bo'ladi. Yadro reaksiya tenglamasini yozing.

Test savollari

1. Kimyoviy elementning tartib raqami...
 - A) Atom massasiga teng.
 - B) Shu element atomi yadrosidagi protonlar soniga teng.
 - C) Shu element atomi yadrosidagi neytronlar soniga teng.
 - D) Elementning tabiiy va sun'iy yo'llar bilan olingan izotoplar soniga teng.
 - E) Element atomi yadrosidagi protonlar va neytronlar sonining yig'indisiga teng.

2. 73 % ^{63}Cu va 27% ^{65}Cu izotoplarining aralashmasidan iborat tabiiy misning o'rtacha atom massasini hisoblang.
A) 63,5; B) 64; C) 64,5; D) 63,2; E) 64,2.
3. Atom tuzilishi quyidagicha bo'lgan qaysi elementning metallik xossasi kuchli ifodalangan?
A) ...2s¹ B) ...3s¹ C) ...4s¹ D) ...5s¹ E) ...6s¹
4. d-elementlar oilasiga quyidagilarning qaysilari mansub:
1- Cr, 2-S, 3-Ar, 4-Ca, 5- Zn, 6-Au, 7-Ba, 8-Sn, 9-Pb, 10-Ra
A) 1,5,6; B) 2,3,4,5; D) 1,6,7,9,10; E) 3,4,7,8,9,10; F) 1,3,5,6,7.
5. Qaysi qatorda faqat d elementlar joylashgan.
A) Alyuminiy, kremniy, lantan;
B) Titan, germaniy, qalay;
D) Titan, vanadiy, xrom;
E) Lantan, seriy, gafniy;
F) Vodorod, azot, kislorod.

19-DARS

Elementlar davriy jadvali va atom tuzilishi bobi yuzasidan masala va mashqlar

Darsning maqsadi: O'quvchilarda davriy qonun va kimyoviy elementlar davriy jadvali, atom tuzilishi mavzularida olgan nazariy bilimlarini amalda qo'llay olish malakalarini oshirish.

1. Elementlarni tavsiflashda davriy qonun va davriy jadvaldan foydalana olish malakalari.
2. Elementning davriy jadvaldagi o'rniga va atom massalariga qarab atom tuzilishini bilish malakalari.
3. Element atomining yadrosi atrofidagi elektronlarning elektron qavat va qavatchalarda harakatlanishini ifodalay olish malakalari.
4. Elementning elektron formulasini yoza olish va elektron formula-ga asoslanib, uni davriy jadvaldagi o'rne hamda xossalarini ayta olish malakalari.
5. Atomlar yadrolarida sodir bo'ladigan o'zgarishlar, radioaktivlik va sun'iy radioaktivlik. Yadro reaksiyalari tenglamalarini yoza olish malakalari.

O'quvchilarning, ongiga singdirish zarur bo'lgan yuqoridagi ko'nikma va malakalarga doir masala, mashq va testlardan namunalar ishlash maqsadga muvofiqdir.



Namunaviy masala va mashqlar

1-misol: ^{20}Ne va ^{22}Ne izotoplarining aralashmasidan iborat tabiiy neonning o'rtacha atom massasi 20,2 ga teng. Tabiiy neondagi har bir izotopning massa ulushini hisoblang.

Yechish: 1-usul: Masalani diagonal usul bilan yechish mumkin.

$$\begin{array}{rcl}
 ^{20}\text{Ne izotopi: } 20 & \nearrow 1,8 & \\
 & 20,2 & \\
 ^{22}\text{Ne izotopi: } 22 & \searrow 0,2 &
 \end{array}
 \quad \left| \quad
 \begin{array}{l}
 1,8 + 0,2 = 2 \\
 \% \text{ } ^{20}\text{Ne} = \frac{1,8}{2} \cdot 100\% = 90\% \\
 \\
 \% \text{ } ^{22}\text{Ne} = \frac{0,2}{2} \cdot 100\% = 10\%
 \end{array}$$

2-usul: Masalani arifmetik usulda yechish.

^{20}Ne va ^{22}Ne aralashmasi bo'lgan tabiiy neon tarkibidagi ^{20}Ne ni a qism deb olinsa, ^{22}Ne (1-a) qism bo'ladi.

$$20 \cdot a + 22(1-a) = 20,2$$

$$2a = 1,8$$

$$20a + 22 - 22a = 20,2$$

$$a = 1,8/2 = 0,9 \text{ yoki } 90\%$$

$$-2a = -1,8 \quad (-1)$$

$$100 - 90 = 10\% \text{ } ^{22}\text{Ne}$$

Javob: 90% ^{20}Ne va 10% ^{22}Ne .



Mustaqil yechish uchun masala va mashqlar

1. Tabiiy mis $^{63}_{29}\text{Cu}$ va $^{65}_{28}\text{Cu}$ izotoplar aralashmasidan tashkil topgan. Misning o'rtacha atom massasi 63,54 ga teng. Izotoplar aralashmasidagi Cu izotopi necha foizni tashkil qiladi?
2. Nisbiy atom massasi 79,916 bo'lgan tabiiy bromdagi $^{79}_{35}\text{Br}$ va $^{81}_{35}\text{Br}$ izotoplarining foiz miqdorini hisoblab toping.
3. Magniy 78,6% $^{24}_{12}\text{Mg}$, 10,1% $^{25}_{12}\text{Mg}$ va 11,3% $^{26}_{12}\text{Mg}$ izotoplar aralashmasidan iborat: Magniy o'rtacha nisbiy atom massasini hisoblab toping.
4. Tabiiy kremniy quyidagi izotoplar aralashmasidan iborat:
 $^{28}\text{Si} = 92,30\%$, $^{29}\text{Si} = 4,7\%$, $^{30}\text{Si} = 3\%$
 Uning o'rtacha nisbiy atom massasi topilsin.
5. ^{12}C va ^{16}O , ^{17}O , ^{18}O dan hosil bo'lgan uglerod (IV)-oksid molekullari necha xil bo'ladi va ularning nisbiy molekulyar massalarini aniqlang.

6. Tartib raqami 25 va 35 bo'lgan elementlarning atomlarining elektron formulalarini yozing. Bu elementlar qaysi elektron oilasiga mansub?
7. Elektron konfiguratsiyasi quyidagicha bo'lgan elementlarning elementlar davriy sistemasidagi o'rnini aniqlang: $[He]2s^2 \cdot 2p^5$; $[Ne]3s^2 \cdot 3p^3$;

III-BOB**KIMYOVIY BOG'LANISHLAR**

O'quvchilar "Kimyoviy bog'lanishlar" mavzulari bo'yicha bilishi zarur bo'lgan BKM larni puxta egallashlari uchun "Davriy qonun", "Kimyoviy elementlar davriy jadvali", "Atom tuzilishi" kabi mavzularni yaxshi o'zlashtirgan bo'lishlari kerak.

Atomlar bir-birlari bilan boshqa xildagi atomlarga qanday va qaysi kuch hisobiga birikadi? Elementlarning valent elektronlarini o'ziga xos qanday xossalari bor? Nima uchun elektronlar bir atomdan ikkinchi atomga tomon siljiydi? kabi savollarga "Kimyoviy bog'lanishlar" mavzularida javob olish mumkin.

20-DARS**Nisbiy elektromanfiylik**

Darsning maqsadi: o'quvchilarga elementlarning nisbiy elektromanfiyligi haqida nazariy bilimlar berish.

Darsning rejasi:

1. Elementlarni atom tuzilishi.
2. Valent elektronlari.
3. Elektromanfiylik.

Dars o'quvchilar bilan elementlarning atom tuzilishi haqidagi bilimlarini esga olish bilan boshlanadi. Buning uchun quyidagi savollarga o'quvchilarning mustaqil javoblarini eshiting:.

- 1) Kimyoviy elementlarning atom tuzilishida qanday umumiy o'xshashlik mavjud?
- 2) Turli xildagi elementlarning atom tuzilishida qanday farqlar mavjud?
- 3) Bitta davrga mansub elementlarning atom tuzilishida qanday umumiylik bor?

- 4) Bir guruhga mansub kimyoviy elementlarning atom tuzilishida qanday o'xshashlik mavjud?
- 5) Inert gazlarning kimyoviy jihatdan barqaror elementlar ekanligini atom tuzilishi nuqtai nazaridan qanday izohlaysiz?
- 6) Natriy va xlor atomlarining xossalari orasidagi keskin farqni atom-tuzilish nuqtai nazaridan izohlashga harakat qiling.
- 7) Xlor, argon va kaliy atomlarining atom tuzilishlarini tasvirlang hamda xossalari bilan taqqoslang.

O'quvchilarning savollariga bildirgan barcha javoblari umumlashtirilib, to'ldiriladi.

- *Neytral atom elektron bersa musbat zaryadli ionga $[E^0 - ne = E^{ne+}]$ elektron biriktirib olsa, manfiy zaryadli ionga $[E^0 - ne = E^{ne-}]$ aylanadi. Musbat zaryadli ion hosil bo'lishida energiya sarflanadi, demak neytral atom elektron berish uchun energiya sarflanadi. Bu sarflangan energiya ionlanish energiyasi deyiladi.*
- *Manfiy zaryadli ion hosil bo'lishda, yangi neytral atom elektron biriktirib olishda energiya ajralib chiqadi. Bunda ajralib chiqqan energiya miqdori energiyaga moyillik deyiladi.*
- *Ionlanish energiyasi J bilan, energiyaga moyillik E ni arifmetik yig'indisi elektromanfiylik Em deyiladi. $Em = JE$*

Amalda elementlarning nisbiy elektromanfiyliligidan foydalaniladi.

Uyga vazifa: Darslikdagi 17-§ ni o'qish, savol va mashqlarni bajarish.

21-DARS

Kimyoviy bog'lanishlar turlari.

Kovalent qutbsiz va qutbli bog'lanish

Darsning maqsadi: O'quvchilarga nisbiy elektromanfiyliklari bir xil yoki qisman farq qiluvchi elementlar orasidagi bog'lanishlar haqida ilmiy tushunchalar berish.

Darsning rejasi:

1. Kimyoviy bog'lanish turlari.
2. Kovalent qutbsiz bog'lanish.
3. Kovalent qutbli bog'lanish.

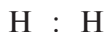
O'quvchilarning fikrlash qobiliyatini rivojlantirish hamda darslik va qo'shimcha adabiyotlar bilan mustaqil ishlash malakasini shakllanishini doimo nazorat qilib borish o'qituvchining eng muxim vazifasi bo'lib qolaveradi.

Darsning boshidayoq quyidagi savolga o'quvchilardan o'zlarining fikrlarini bildirishlik so'raladi. Atomlardan qanday qilib molekularlar hosil bo'ladi?

Dars davomida elektromanfiyligi bir xil atomlarda ro'y beradigan molekularlardagi hamda elektromanfiyligi bir-biridan biroz farq qiladigan atomlar orasida hosil bo'ladigan kimyoviy bog'lanishlar tushuntiriladi.

Kimyoviy birikmalarni hosil qiluvchi atomlar orasidagi elektronlarning taqsimlanishiga qarab kimyoviy bog'lanishlarni uch turga bo'lish mumkin: kovalent, ionli va metall bog'lanishlar.

Qutbsiz kovalent bog'lanishlar elektromanfiyligi bir xil yoki bir biridan juda oz miqdorda farq qiladigan atomlar orasida hosil bo'ladi. Masalan vodorod atomlarining o'zaro birikishi natijasida H_2 -vodorod molekulasida hosil bo'lishini ko'rib chiqamiz.



Vodorodning ikkita atomi orasida hosil bo'lgan bir juft elektron hisobiga atomlar birikib H_2 ni hosil qiladi. Natijada vodorod atomlari barqaror elektron konfiguratsiyaga ega bo'ladi, ya'ni vodorod atomini tashqi energetik qavati tugallangan holatga o'tdi.

- **Atomlarning umumiy elektron juftlari vositasida bog'lanishi kovalent bog'lanish deyiladi.**

Atomlar uchun umumiy bo'lgan har bir juft elektronni bitta chiziqcha bilan almashtirib yozish ham mumkin.

Modda	Molekulyar formula	Elektron formula	Tuzilishi formulasi
Vodorod	H_2	$H : H$	$H - H$
Kislorod	O_2	$O :: O$	$O = O$
Azot	N_2	$N \vdots N$	$N \equiv N$

Yuqorida ko'rib o'tilgan H_2 , O_2 va N_2 lardagi bog'lanish elektromanfiyligi bir xil atomlar orasidagi bog'lanishdir. Bunda umumiy juft elektronlar har ikkala atom uchun bir xil masofada ya'ni simmetrik joylashgan. Natijada hosil bo'lgan molekula qutbsiz.

- **Elektromanfiyligi bir xil bo'lgan atomlar orasida umumiy elektron juftlari hosil bo'lishi hisobiga vujudga keladigan kimyoviy bog'lanish kovalent qutbsiz bog'lanish deyiladi.**

$$H\cdot + \cdot\overset{\overset{\cdot\cdot}{\cdot\cdot}}{\underset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{Cl}}}\longrightarrow H\overset{\overset{\cdot\cdot}{\cdot\cdot}}{\underset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{Cl}}}$$

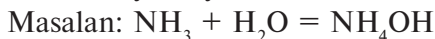
- Uyga vazifa:** Darslikdagi 18-§ ni o'qing. Mashqlarni bajaring.

Donor-akseptor bog‘lanish

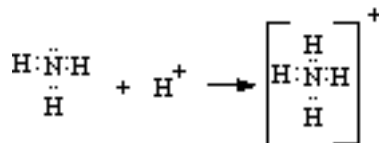
Darsning rejası:

- Donor-akseptor bog‘lanish ham kovalent bog‘lanishning yana bir turi hisoblanadi. Farqli tomoni esa, umumiy juft elektron hosil bo‘lishida.

Donor-akseptor bog'lanishda atomlar orasidagi umumiy juft elektronlar bir elementdan tashkil topadi, ikkinchi element esa o'zining bo'sh elektron yacheykasi bilan ishtirok etadi.



Ammiak molekulasidagi azot atomida bir juft xususiy elektron jufti bor. Suv molekulasidan ajrab chiqqan vodorod ioni H^+ da bo'sh elektron yacheyka mavjud.



Ammiak molekulasidagi azot atomi o'zining bir juft bo'sh elektronini elektronsiz vodorod ioni bilan kimyoviy bog'lanishga sarflaydi. Ammiak-donor, vodorod ioni akseptor.

Uyga vazifa: Darslikdagi 19-§ ni o'qing, mashqlarni bajarish.

23-DARS

Ionli bog'lanish

Darsning maqsadi: o'quvchilarga kimyoviy bog'lanishning ionli bog'lanish turi haqida ilmiy tushuncha berish. Elektromanfiyliklari bir-biridan keskin farq qiluvchi atomlar orasida hosil bo'ladigan ionli bog'lanishlar haqida BKM larni o'quvchilarga singdirish. Ionlar haqida ma'lumotlar berish.

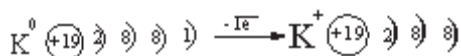
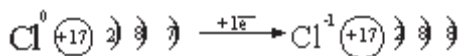
Darsning rejasi:

1. Ionlar.
2. Ion bog'lanish.
3. Kimyoviy bog'lanish turlari.

Yangi mavzuni o'rganishga bo'lgan o'quvchilardagi qiziqishni kuchaytirish maqsadida ularga quyidagi savollar beriladi. So'ngra javoblar muhokama qilinadi.

- 1) Ishqoriy metallarning tashqi energetik qavati bilan galogenlarning tashqi energetik qavatini solishtiring.
- 2) Ishqoriy metal va galogenlar tashqi energetik qavatini qanday qilib barqaror holatga aylantira oladi?
- 3) Natriyni xlorda yonish reaksiyasining tenglamasini yozing va tushuntiring.

Xlor atomi o'zining tashqi qavatiga bitta elektron qo'shib olib manfiy zaryadlangan zarracha — xlor ioniga aylandi. Kaliy atomi bitta elektron berib musbat zaryadlangan zarracha — kaliy ioniga aylandi.



Metallar o'z tashqi energetik qavatlaridagi elektronlarini berib musbat zaryadlangan ionlarga oson aylanadi. Metallaslar esa aksincha tashqi energetik qavatiga elektronni oson qabul qiladi va manfiy zaryadlangan ionlarga aylanadi.

- ***Ionlar zaryadlangan zarrachalardir.***
- ***Atomlar elektron berganda yoki elektron biriktirib olganda zaryadlangan zarrachalar ya'ni ionlarga aylanadi.***
- ***Atomning yo'qotgan va qabul qilib olgan elektronlar soni ionning zaryad miqdorini belgilaydi.***
- ***Qarama-qarshi zaryadlangan ionlar bir-biriga tortiladi.***
- ***Ionlar orasida hosil bo'lgan kimyoviy bog'lanish ion bog'lanish deb ataladi.***
- ***Ionlarni o'zaro birikishidan hosil bo'lgan moddalar ionli birikmalar deyiladi.***

Ionli birikmalarga metallarning galogenlar, kislorod, oltingugurt bilan hosil qilgan birikmalari kiradi.

Masalan, NaCl, KBr, CaJ₂, Li₂O, Na₂S va h.k.

Tuzlardagi metall atomi bilan kislota qoldig'i orasidagi, ishqorlardagi metall atomi bilan gidroksid guruhi orasidagi bog'lanishlar ham ion bog'lanishli xarakterga ega.

2-Laboratoriya ishi

Turli kimyoviy bog'lanishli moddalar (kaliy xlorid, oltingugurt, yod)ning kristall nusxalarini tayyorlash

1. Kaliy xlorid qanday kimyoviy bog'lanishli modda? Ion bog'lanishli moddalarga misollar keltiring.
2. Kaliy va xlor ionlarining koordinatsion soni oltiga tengligini va qarama-qarshi ionlar bir-biri bilan birika olishini bilgan holda

kaliy xlorid kristallarini shar sterjenli modelini tayyorlang. Rasmini daftaringizga chizib oling.

3. Kristall oltingugurtda 8 ta oltingugurt atomlari bir-biri bilan doira yoki kreslo shaklida birikishini bilgan holda shar sterjenli modelini tayyorlang va rasmini daftaringizga chizib oling.

Uyga vazifa: Darslikdagi 20-§ ni o'qish, savollarga javob topish.

24-DARS

Kristall panjaralar

Darsning maqsadi: O'quvchilar qattiq moddalarning xossalari bilan shu moddaning kristall panjaralari tuzilishi orasidagi bog'liqlik qonuniyatlari haqida ilmiy tushunchalar berish.

Darsning rejasi:

1. Kristall panjara.
2. Kristall panjaralar turlari
3. Moddalarning xossalari va shu modda kristall panjarasi.

Darsda yangi mavzuni boshlashdan avval o'quvchilar bilan fizika fanida o'rganilgan "moddalarning agregat holatlari" haqidagi bilimlarni yodga olish bilan hamda oldingi darslarda o'rganilgan "Kimyoviy bog'lanishlar" mavzularidagi bilimlarni takrorlash maqsadida suhbat o'tkazish maqsadga muvofiqdir.

- 1) Moddalar qanday agregat holatlarda bo'ladi?
- 2) Qattiq, suyuq, gaz holatidagi moddalarni qanday o'ziga hos xossalari bo'ladi?
- 3) Modda bir agregat holatdan boshqa agregat holatga o'ta oladimi?
- 4) Qanday turdagi kimyoviy bog'lanishlarni bilasiz?

O'quvchilar bilan o'tkazilgan suhbat yakunlangandan so'ng turli hildagi qattiq moddalar va ularning kristallari namoyish etiladi. Bu na'munalardan tegishli mavzuni tushuntirish boshlanadi.

Kristall panjaralar:

Ionli kristall panjaralar:

Panjara tugunlarida musbat va manfiy ionlar joylashgan. Bu ionlar orasida ion bog'lanish mavjud.

Masalan, tipik metallarning tuzlari, ishqorlar va ba'zi oksidlar.

Suyuqlanish xarorati yuqori, qiyin uchuvchan.

Atomli kristall panjaralar:

Panjara tugunlarida atomlar joylashgan. Bu atomlar orasida kovalent bog'lanish mavjud. Masalan, olmos, grafit, kremniy, bor, germaniy. Qiyin suyuqlanuvchan, yuqori xaroratda uchubchan

Metall kristall panjalarlar:

Panjara tugunlarida metall atomlari va musbat ionlar joylashgan. Bu zarachalar orasida metall bog'lanish mavjud. Masalan, simobdan tashqari barcha metallar, yuqori xaroratda suyuqlanadigan va qiyin uchuvchan.

Molekulyar kristall panjalarlar:

Panjara tugunlarida kovalent bog'lanishli molekularlar joylashgan. Bu molekularlar orasida kuchsiz molekularlararo tortishuv kuchi mavjud.

Masalan, kovalent qutbsiz bog'lanishli molekularlar qattiq holatdagi H_2 , O_2 , P_4 , S_8 va qattiq holdagi H_2O , HCl , H_2S .

Suyuqlanish xarorati quyi va oson suyuqlanadi yoki oson uchuvchan.

Uyga vazifa. Darslikning 21-§ ni o'qish va savollariga javob qaytarish.

25-DARS**Elementlarning oksidlanish darajasi**

Darsning maqsadi: o'quvchilarga elementlarning oksidlanish darajasi haqida ilmiy tushunchalar berish. O'quvchilarda oksidlanish darajasi tushunchasidan foydalanish malakasini shakllantirish.

Darsning rejasi:

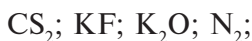
1. Elementning oksidlanish darajasi.
2. Manfiy va musbat oksidlanish darajasi.
3. Valentlik va oksidlanish darajasiga qiyosiy tavsif.

Dars o'quvchilar bilan quyidagi muammoli savolni muhokama qilish bilan boshlanadi.

Qutbsiz, qutbli kovalent va ion bog'lanishli moddalar Cl_2 , HCl , $NaCl$ ning molekulasini elektron formulalarini yozing va solishtiring. Ion bog'lanish qutbli kovalent bog'lanishdan qanday farq qiladi?

Sinfidagi barcha o'quvchilar ishtirokida kimyoviy bog'lanishlar haqida mashqlar bajarish bilan o'quvchilarning malakalari rivojlantiriladi. Buning uchun oson, o'rtacha va qiyin variantlarda mashqlar to'plami beriladi.

1-oson variant: Quyidagi kimyoviy birikmalardagi kimyoviy bog'lanish turlarini aniqlang va elektron formulalarini yozing.

**2-o'rtacha variant:****3-qiyin variant:**

Oksidlanish darajasi haqida ma'lumotlar beriladi.

- *Elektronlarni bir atomdan ikkinchi atomga batamom yoki qisman siljishi bilan elementning oksidlanish darajasi ifodalanadi.*
- *Oddiy moddalar tarkibidagi atomlarning oksidlanish darajasi nolga teng.*
- *Elektron bergan atomning oksidlanish darajasi musbat, elektron olgan elementning oksidlanish darajasi manfiy bo'ladi.*
- *Kimyoviy birikmalarning formulasini ifodalashda nisbatan elektromusbat elementning belgisi avval yoziladi.*
- *Metallar birikmalarda faqat musbat oksidlanish darajasini namoyon qiladi.*
- *Molekula tarkibidagi atomlarning oksidlanish darajasini yig'indisi nolga teng bo'ladi.*

$$HNO_3 = 1 + 5 + (-2) \cdot 3 = 0$$

$$Na_3PO_4 = 1 \cdot 3 + 5 + (-2) \cdot 4 = 0$$
- *Ftorning oksidlanish darajasi -1 , vodorodning oksidlanish darajasi $+1$ va -1 , kislorodning oksidlanish darajasi -2 , -1 va ftorli birikmasida esa $+2$ bo'ladi.*

Elementlarning oksidlanish darajalarini o'zgarishini quyidagicha tasavvur qilish mumkin.

Uyga vazifa: Darslikdagi 22-§ ni o'qish, savollarga javob berish.

26-DARS

Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari

Darsning maqsadi: o'quvchilarga oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari haqida BKMlar berish.

Darsning rejasi:

1. Oksidlanish.
2. Qaytarilish.
3. Oksidlovchi.
4. Qaytaruvchi.

Doskaga yozilgan moddalar (CrO , Cr_2O_3 , N_2O , NO , N_2O_3 , NO_2 , N_2O_5 , CrO_3 , Mn_2O_7) tarkibiga kiruvchi elementlarning oksidlanish darajalarini aniqlang. O'quvchilarning bajargan ishlari tekshirilib, mavzuni yaxshi o'zlashtirgan ilg'or o'quvchilarga murakkabroq mashqlar beriladi. H_2O_2 , FeS , FeS_2 , OF_2 lardagi modda tarkibiga kiruvchi elementlarning oksidlanish darajasini aniqlang.

Yangi mavzuni boshlashdan avval o'quvchilardagi kimyoviy reaksiyalari haqidagi bilimlarni ham quyidagi mashqlar yordamida xotiralari-da qaytadan shakllanishiga imkoniyat berish kerak.

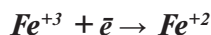
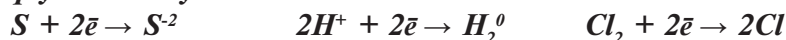
- 1) Kimyoviy reaksiyalarning qanday turlarini bilasiz. Misollar yozing.
- 2) Mis (II)-oksidini xlorid kislotada "erishi"ni ifodalovchi reaksiya tenglamasini yozing. Reaksiyada ishtirok etuvchi moddalar tarkibiga kiruvchi elementlarning oksidlanish darajalarini aniqlang.

Dars davomida yanada murakkabroq moddalar tarkibiga kiruvchi atomlarning oksidlanish darajalarini aniqlashga doir mashqlar bajari-ladi: Na_2SO_4 , AlPO_4 , $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$.

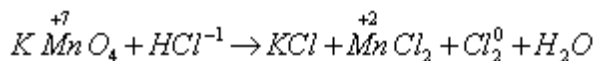
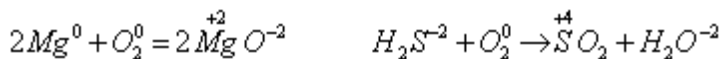
- **Atom, molekula yoki ionning elektronlar berish jarayoni oksidlanish deyiladi.**



- **Atom, molekula yoki ionning elektronlar biriktirib olish jarayoni qaytarilish deyiladi.**



- **Kimyoviy reaksiyada ishtirok etuvchi moddalar tarkibiga kiruvchi atomlarning oksidlanish darajalari o'zgarishi bilan boradigan reaksiyalar oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari deyiladi.**



Uyga vazifa: Darslikdagi 23-§ ni o'qish, mashqlarni bajarish.

27-DARS

Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarining tenglamalarini tuzish

Darsning maqsadi: o'quvchilarda oksidlanish-qaytarilish reaksiya-larining tenglamalarini tuzish malakalarini shakllantirish.

Darsning rejasi:

1. Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari.
2. Reaksiya tenglamalarini tuzish.
3. Reaksiya tenglamalarini tenglash. Elektron-balans usuli.

Oksidlanish darajasi, oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari haqida o'quvchilar bilan suhbat o'tkazib olgach, reaksiya tenglamalarini tuzish va tenglash malakalarini oshirish maqsadida mashqlar bajariladi.

- *Moddalar tarkibidagi elementlarning oksidlanish darajasi o'zgarishi bilan boradigan jarayonlar oksidlanish–qaytarilish reaksiyalari deyiladi.*
- *Elektron bergan elementlar qaytaruvchilar, elektron olgan elementlar oksidlovchilar deyiladi.*
- *Qaytaruvchi elektron berib oksidlanadi.*
- *Oksidlovchi elektron olib qaytariladi.*

$$KMn^{+7}O_4 + HCl^{-1} \rightarrow Mn^{+2}Cl_2 + Cl_2^0 + KCl + H_2O$$

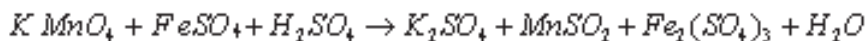
$$2 \quad | Mn^{+7} + 5e^- \rightarrow Mn^{+2} \quad | 5 \text{ oksidlovchi}$$

$$5 \quad | 2Cl^{-1} - 2e^- \rightarrow Cl_2^0 \quad | 2 \text{ qaytaruvchi}$$
- *Oksidlanish – qaytarilish reaksiyalariga eritma muhiti ta'sir ko'rsatadi. Masalan, kaliy permanganat eritma muhitiga ko'ra turlicha qaytariladi.*

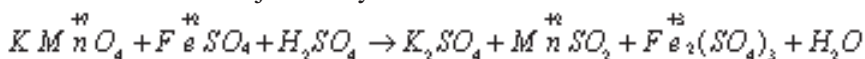
Elektron balans usuli bilan reaksiya tenglamasiga koeffitsientlar tanlash.

1-misol. Kaliy permanganatni kislotali muhitda temir(III)-sulfat tuzi bilan reaksiyasi tenglamasi uchun koeffitsientlar tanlang.

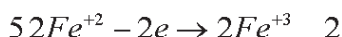
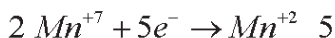
1. Reaksiya tenglamasini yozib olamiz.



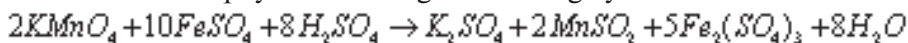
2. Oksidlanish darajasi o'zgargan elementlarning tagiga chizib, oksidlanish darajalarini yozib olamiz.



3. Oksidlovchi $Mn^{+7}(KMnO_4)$ va qaytaruvchi $Fe^{+2}(FeCl_2)$ larni elektron sxemalarini tuzib olamiz.



4. Oksidlovchi modda oldiga 2 va qaytarilgan modda oldiga 5 koeffitsient qo'yamiz va tenglamani tenglaymiz.



Mustaqil yechish uchun masalalar

1. Quyidagi sxemalar bilan boradigan reaksiyalarning to'liq molekulyar tenglamalarini tuzing. Oksidlovchi va qaytaruvchilarni ko'rsating.

1. $\text{Al} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2$
 2. $\text{J}_2 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{HJO}_3 + \text{NO}$
 3. $\text{CaH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2$
 4. $\text{FeS}_2 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{NO} + \text{H}_2\text{SO}_4$
 5. $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \rightarrow \text{N}_2 + \text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 6. $\text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
-
2. Quyidagi birikmalarda har qaysi elementning oksidlanish darajalarini aniqlang:
 H_3PO_4 ; KMnO_4 ; K_2CrO_4 ; $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$; MnO_2 .
 3. Ikkinchi davr elementlarining oksidlovchilik va qaytaruvchilik xossalari davr ichida chapdan o'ngga tomon qanday o'zgaradi?
 4. Fosfor: kislorod va ammiak bilan o'zaro reaksiyaga kirishganda oksidlovchi bo'ladimi yoki qaytaruvchimi?
 5. Quyidagi oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarining tenglamalarida qaytaruvchi va oksidlovchilarni aniqlang:
 - a) $\text{Zn} + \text{CuSO}_4 = \text{Cu} + \text{ZnSO}_4$
 - b) $4\text{HCl} + \text{MnO}_2 = \text{Cl}_2 + \text{MnCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
 - d) $2\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 = 2\text{CuO} + \text{NO}_2 + \text{O}_2$
 - e) $\text{NH}_4\text{NO}_2 = \text{N}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarining tenglamalarini tenglash. Malaka va ko'nikmalarni mustahkamlash uchun o'quvchilarga ko'proq mashqlar beriladi.

Uyga vazifa: Darslikdagi 24-§ ni o'qish, savol va mashqlarni bajarish.

28-DARS

Nazorat ishi

Darsning maqsadi: o'quvchilarning kimyoviy bog'lanishlar, oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari mavzularidan o'zlashtirgan BKM larni aniqlash.

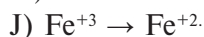
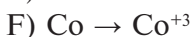
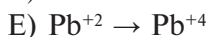
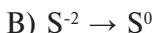
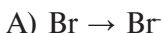
Nazorat ishi yozma ish yoki test tarzida o'tkazilishi mumkin. Yozma ish tarzida beriladigan mashq va masalalar, test topshiriqlari o'tilgan mavzular yuzasidan o'quvchilar bilishi zarur bo'lgan DTS lariga mos BKM larni o'z ichiga olgan bo'lishi kerak.

1-variant

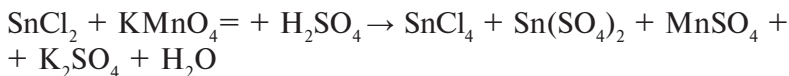
1. Ushbu J_2 , KCl , H_2O moddalar molekularidagi kimyoviy bogʻlanish turlarini aniqlang. Donor-akseptor bogʻlanishli moddalarga misollar keltiring.
2. Quyida koʻrsatilgan birikmalarda temir, xrom, reniy va vanadiy-ning oksidlanish darajasini aniqlang.



3. Quyida koʻrsatilgan jarayonlarning qaysi biri oksidlanish va qaysi biri qaytarilishi jarayoni ekanligini aniqlang.



4. Quyidagi reaksiya tenglamasini elektron balans usuli bilan tenglang.

***2-variant***

1. Quyidagi birikmalarda temirning oksidlanish darajasini aniqlang: $Fe_3(PO_4)_2$, K_2FeO_4 , $Fe(OH)SO_4$, $FePO_4$

2. Oltingugurt fluor bilan birikkanda yuqori musbat oksidlanish darajasini namoyon qiladi. Gaz holatdagi oltingugurtning ushbu birikmasidan 1 l ning massasini va uning vodorodga nisbatan zichligini aniqlang.

3. Quyidagi oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarining tenglamalarini elektron balans usuli bilan tenglang:



4. 5,6 l vodorod sulfid bilan qancha hajm oltingugurt (IV)-oksidi reaksiyaga kirishadi. Ushbu reaksiyada ishtirok etayotgan moddalarning qaysi biri oksidlovchi, qaysi biri qaytaruvchi?

IV-BOB

ELEKTROLITIK DISSOTSIATSIYALANISH
NAZARIYASI

Ushbu bobni o'zlastirishda o'quvchilar fizika fanidan o'rgangan elektr toki, elektr o'tkazuvchilar, elektr zanjiri, ketma-ket ulash kabi tushunchalarni yodga olishlari zarur bo'ladi. Kimyoviy bog'lanish turlari haqidagi BKM larni puxta o'rgangan bo'lishlari kerak.

DTS larida 8-sinf o'quvchilari o'zlashtirishlari kerak bo'lgan zaruriy bilim, ko'rikma va malakalar quyidagilardan iborat:

- Elektrolitik dissotsiatsiyanish nazariyasi, elektrolitlar, elektrolitlarning suvdagi eritmalari, dissotsiatsiyanish mexanizmi mazmunini bilish;
- Ion, kation va anion, dissotsiatsiyanish darajasi va uni aniqlash, suvning dissotsiatsiyanishi haqidagi tushunchalarni anglash va bilish;
- Elektrolitik dissotsiatsiyanish nazariyasi nuqtai nazaridan ishqorlar, kislotalar, tuzlarning umumiy kimyoviy xossalarini reaksiya tenglamalari asosida tushuntirib bera olish;
- Eritmalarda elektrolitlarni ionlarga dissotsiatsiyanish mexanizmini bilish va yoza olish;
- Tuzlarning gidrolizi, gidrolizlanish mexanizmini va mohiyatini bilish, eritma muhitini aniqlay olishni yozib, tushuntira olish.

29-DARS

Elektrolitlar va noelektrolitlar

Darsning maqsadi: o'quvchilarga elektrolit va noelektrolit moddalar haqida, ularni farqlay olish malakalarini singdirish.

Darsning rejasi:

1. Elektrolitlar.
2. Elektrolit emaslar.
3. Suv molekulasining tuzilishi.
4. Ionli va kuchli qutblangan moddalar molekulasini tuzilishi.
5. Elektrolitik dissotsiatsiyanish.
6. Ion. Kation. Anion.

Darsni qiziqarli bo'lishi uchun hamda o'quvchilarning aktivligini oshirish maqsadida quyidagi tajribani ko'rsatish kerak. Darslikdagi 12-

rasmda ko'rsatilgan asbob bilan osh tuzi eritmasi va distillangan suvning elektr o'tkazuvchanligi sinab ko'riladi. Ketma-ket ulangan zanjirdagi lampochka osh tuzi eritmasida yonadi, distirlangan suvda esa yonmaydi. Nima uchun? Elektr toki osh tuzi eritmasida qanday o'tdi?

Metallarda elektr toki elektronlarning tartibli harakati tufayli o'tkaziladi. Osh tuzi eritmasida-chi?

Ko'rsatilgan tajriba va qo'yilgan savollarga o'quvchilarning fikrini bilgach, mavzuning mazmuni va o'quvchilar o'zlashtirishi zarur bo'lgan BKM lar reja asosida tushuntiriladi.

Metallarda elektr tokini o'zkazish xususiyati borligini siz yaxshi bilasiz. Boshqa moddalar ham elektr tokini o'tkazadimi?

Moddalarni elektr tokini o'tkazish yoki o'tkazmasligiga qarab ikki guruhga bo'lish mumkin: elektrolitlar va elektrolitmaslar.

- Eritmalari va suyuqlamalari elektr tokini o'tkazadigan moddalar elektrolitlar deyiladi.

Elektrolitlarga kislotalar, ishqorlar va tuzlar kiradi.

- Eritmalari va suyuqlamalari elektr tokini o'tkazmaydigan moddalar elektrolitmaslar (noelektrolitlar) deyiladi.

Elektrolitmaslarga kovalent qutbsiz moddalar, metan, karbonat angidrid, shakar, spirtlar kiradi.

Uyga vazifa: Darslikdagi 24-§ ni o'qish, savollarga javob berish.

30-DARS

Elektrolitik dissotsiatsiyanish nazariyasi

Darsning maqsadi: o'quvchilarga elektrolitik dissotsiatsiyanish nazariyasi, ionlar, kation va anionlar haqida ilmiy tushunchalar berish.

Darsning rejasi:

1. S.Arreniusning elektrolitik dissotsiatsiyanish nazariyasi.
2. Ionlar.
3. Suv molekulasi tuzilishi.
4. Dissotsiyanish mexanizmi.
5. Kislotalarning dissotsiatsiyanishi.
6. Hidroksoniy ion.

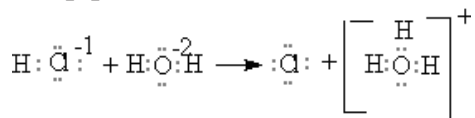
Osh tuzi quruq xolda ionlarga ajralmaydi. Suvda eritilganda esa ionlarga ajraladi. Nima uchun faqat suvda eritilganda ionlarga ajraladi? Bu savolga o'quvchilar mavzuni o'rganish davomida javob topadilar.

O'quvchilar darslikdagi mavzular asosida osh tuzi kristallarining suvning qutblangan molekulasida tuzilishini bilib olganlardan so'ng, osh tuzining suvdagi eritmasida qanday jarayon sodir bo'lishini tasavvur qila olishlari kerak.

Demak, eritmada osh tuzi kristallari suvning qutblangan molekullari ta'sirida erib gidratlangan ionlarni hosil qiladi.

Elektrolitlar (tuzlar va ishqorlar) suyultirilganda ham ionlarga ajraladi. Buning sababi modda suyultirilganda zarrachalarning tebranma harakati kuchayib ular orasidagi bog'lanish zaiflashib qoladi va elektrolit ionlarga oson ajralib ketadi.

Kislotalar kuchli qutblangan molekullardir, ular ham suvda eriganda ionlarga ajraladi, ammo tuzlar va ishqorlarni suvda erishida sodir bo'lgan hodisadan farq qiladi.



Vodorod xlorid suvda eriganda molekulasidagi vodorod elektronini qoldirib, suv molekulasiga ko'chib o'tadi. Natijada xlorida bitta elektron ortiqcha bo'lgan xlor ioni va bitta proton (vodorod atomining yadrosi) qo'shilgan H_3O (gidroksoniy) ioni hosil bo'ladi. Demak suvda HCl , HBr , H_2S , HNO_3 , H_2SO_4 va boshqa kislotalar eriganda H_3O (gidroksoniy) ioni hosil bo'ladi.

- ***Suyuqlantirilganda yoki suvda eritilganda elektr tokini o'tkazuvchi moddalar elektrolitlar deyiladi.***
- ***Elektrolitlar suyuqlantirilganda yoki suvda eritilganda ionlarga ajralish hodisasi elektrolitik dissotsilanish deyiladi.***
- ***Elektrolitik dissotsiatsiylanish nazariyasini 1887 yilda shved olimi S.Arrenius kashf etgan.***
- ***Elektrolitik dissotsilanish jarayoni qaytar reaksiyadir.***
 $\text{NaCl} \quad \text{Na}^{+} + \text{Cl}^{-}; \quad \text{Na}_2\text{SO}_4 \quad 2\text{Na}^{+} + \text{SO}_4^{2-}$
- ***Elektrolit eritmasiga elektr toki berilganda musbat ionlar katodga, manfiy ionlar anodga tomon harakatlanadi.***

Uyg'a vazifa: Darslikdagi 25-§ ni o'qish, savol va mashqlarni bajarish.

31-DARS

Kislota, ishqor va tuzlarning
dissotsiatsiyanishi

Darsning maqsadi: o'quvchilarga kislota, ishqor va tuzlarning dissotsiatsiyanish mexanizmi haqida ilmiy tushunchalar berish.

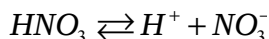
Darsning rejasi:

1. Kislotalarning dissotsilanishi.
2. Ishqorlarning dissotsilanishi.
3. Tuzlarning dissotsilanishi.
4. Bosqichli dissotsilanish.

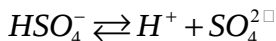
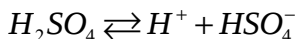
Ushbu darsda ko'zda tutilgan maqsadga to'la erishmoq uchun o'quvchilar elektrolitlar, elektrolitik dissotsilanish mexanizmini puxta egallagan bo'lishi kerak. Demak, darsni quyidagi savollarga o'quvchilarning mustaqil fikrlarini bilish bilan boshlash maqsadga muvofiqdir.

- 1) Elektrolit va noelektrolit moddalarga beshtadan misol yozing. Qanday holatlarda elektrolit ionlarga ajraladi?
- 2) Gidratlangan ionlar haqida qanday fikrlarni ayta olasiz?
- 3) Ionlar qanday zarrachalardir? Kationlar-chi? Anionlar-chi?

1. Kislotalar. Suvda eriydigan barcha kislotalar dissotsilanadi. Bunda vodorod ionini bilan kislota qoldig'i ionini hosil bo'ladi.



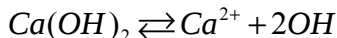
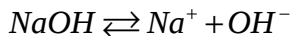
Ko'p negizli kislotalar bosqichli dissotsilanadi:



Kislotalarning umumiy xossalari, ya'ni nordon ma'zaga ega bo'lishi, indikatorlar rangining o'zgarishi, asoslar va asosli oksidlar hamda tuzlar bilan reaksiyaga kirishuvi ularning dissotsiatsiyanishi natijasida vodorod ionini hosil bo'lishi bilan tushuntiriladi. Shunga ko'ra kislotalarda quyidagicha ta'rif beriladi.

- Kislotalar deb, dissotsilanganda kation sifatida faqat vodorod ionini hosil qiladigan murakkab moddalarga aytiladi.

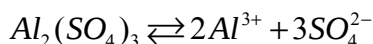
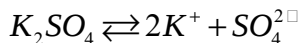
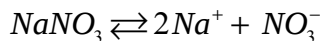
2. Asoslar: Suvda eriydigan barcha asoslar dissotsiatsiyanlanganda metall kationiga (ammoniy gidroksidi NH_4^+ ioniga) va gidroksid anioniga (OH^-) ajraladi.



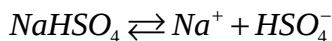
Suvda eriydigan asoslar uchun xos bo'lgan barcha umumiy xossalar — indikator rangini o'zgartirishi, kislotalar, kislotali oksidlar va tuzlar bilan reaksiyagasi ularning dissotsiatsiyalanishidan hosil bo'lgan OH^- ionlari tufaylidir.

- Asoslar deb dissotsiatsiyalanganda anion sifatida faqat gidroksid ioni (OH^-) hosil qiladigan murakkab moddalarga aytiladi.

3. Tuzlar: Tuzlar dissotsiatsiyalanganda metall kationi (ammoniy tuzlarida ammoniy kationiga NH_4^+) ga va kislota qoldig'i anioniga ajraladi.



Nordon tuzlar dissotsiatsiyalanganda esa kation sifatida metall ioni bilan birga vodorod ioni ham hosil bo'ladi.



Tuzlar dissotsiatsiyalanganda, tuzlar uchun umumiy ion hosil bo'lmaydi. Shunga ko'ra tuzlar uchun umumiy xossalar ham yo'q.

Tuzlar deb dissotsilanganda metall kationi bilan kislota qoldig'i anionini (nordon tuzlarda vodorod kationi ham) hosil qiladigan murakkab moddalarga aytiladi.



Mustaqil yechish uchun masala va mashqlar

1. Arsenat kislota H_3AsO_4 ni bosqichli dissotsilanish tenglamalarini yozing.
2. Quydagi elektrolitlarning suvdagi eritmalarida qanday ionlar bo'ladi?
 $BaCl_2$; $ZnSO_4$; $Ca(OH)_2$; HPO_3 ;
3. J^- ionini qanday tuzlar beradi.
4. Ammoniy xlorid, rux nitrat, bariy gidroksid va nitrat kislotalarning dissotsilanish tenglamalarini yozing.

Uyg'a vazifa: Darslikdagi 26-§ ni o'qish, savollariga javob topib, mashqlarni bajarish.

32-DARS

Nazorat ishi

Darsning maqsadi: elektrolitik dissotsiatsiyanlanish nazariyasi mavzulari bo'yicha o'quvchilar olishi zarur bo'lgan bilim, ko'nikma va malakalarni qay darajada o'zlashtirganligini aniqlash.

Masala va mashqlar**1-variant**

1. Suvda eritilganda quyidagi ionlarni hosil qiladigan moddalar-ning formulalarini yozing:
A) K^+ va CrO_4^{2-} ; B) Mg^{2+} va ClO_4^- ;
D) Rb^+ va OH^- ; E) Fe^{3+} va SO_4^{2-} .
2. Temir (II)-sulfat bilan natriy gidroksid eritmaları orasida boradigan reaksiyani molekulyar, to'la va qisqartirilgan ionli tenglamalarini yozing?
3. 1 l suvda 1 mol natriy gidroksid va 1 mol kaliy nitrat eritildi. Xuddi shunday tarkibli eritmani yana qaysi moddalardan tayyorlash mumkin?
5. Natriy sulfid tuzining eritmasi qanday muhitga ega bo'ladi.

2-variant

1. 0,1 mol temir (III)-xlorid tuzi suvda eritildi. Eritmadagi temir (III) va xlor ionlarining sonini aniqlang.
2. Qalay (II)-xlorid va kaliy sulfid tuzlari eritmalarining muhiti qanday bo'ladi?
3. 2 l suvda 4 mol kaliy xlorid va 2 mol sulfat kislota eritildi. Xuddi shunday tarkibli eritmani yana qanday tuzlardan tayyorlash mumkin.
4. Mikroo'g'it sifatida 1 gektar ekin maydoniga 4 kg rux sulfat $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ kristalgidrati solindi. Bu miqdor rux ionlariga hisoblanganda qanchani tashkil etadi.

Test savollari

1. Ba'zi moddalar suvda eritilganda yoki suyultirilganda ionlarga ajralishiga ta'sir etadigan asosiy sabablar quyidagilarning qaysilari hisoblanadi:

- 1-suv molekulasida kovalent qutbli bogʻlanishga ega va molekulasida qutbliligi;
- 2-ion bogʻlanishli moddalarning molekularidagi ionlar orasidagi kimyoviy bogʻlanish suvda vakuumdagiga nisbatan 81 marta boʻshashib ketadi;
- 3-kislotalar suvda eriganda gidroksoniy ioni hosil boʻlishi hisobiga eritmada kislota qoldigʻi va donor akseptor bogʻlanishli gidroksoniy ioni hosil boʻlishi.
- A) 1; B) 2; D) 3; E) 2 va 3; F) 1, 2, 3.
2. Quyidagi qaysi suyuqlik elektr tokini yaxshi oʻtkazadi?
- A) etil spirti; B) etil spirtining suvdagi eritmasi;
D) kaliy xloridning suvdagi eritmasi; E) distillangan suv;
F) ionlarning eritmasi.
3. Quyidagi qaysi tuz toʻliq gidrolizlanadi?
- A) CuCl_2 ; B) K_2CO_3 ; D) FeCl_3 ; E) Al_2S_3 ; F) KNO_3 .
4. Qaysi modda suvda eritilganda eritmaning muhiti ishqoriy boʻladi?
- A) NaCl ; B) Na_2SO_4 ; D) Na_2SO_3 ; E) HCl ; F) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$.
5. Qaysi modda suvda eritilganda eritmaning muhiti kislotali boʻladi?
- A) FeCl_3 ; B) K_2SO_4 ; D) K_2SO_3 ; E) NaOH ; F) KCl .

33-DARS**Kuchli va kuchsiz elektrolitlar.
Dissotsiatsiyalanish darajasi.**

Darsning maqsadi: oʻquvchilarga kuchli, kuchsiz elektrolitlar haqida ilmiy tushunchalar hamda dissotsiatsiyalanish darajasi va dissotsiatsiyalanish darajasini aniqlash haqida BKM lar berish.

Darsning rejas:

1. Kuchli elektrolitlar.
2. Kuchsiz elektrolitlar.
3. Dissotsiatsiya darajasi.

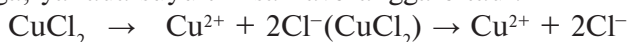
Barcha elektrolitlar toʻliq ionlarga ajraladimi?

Elektrolitik dissotsiatsiyalanish jarayoni qaytar reaksiya boʻlib maʼlum paytda muvozanatga qaror topadi. Muvozanatga qaror topganda eritmada elektrolitning qancha qismi ionlarga ajralgan boʻlishiga qarab kuchli va kuchsiz elektrolitlarga boʻlinadi. Shuning uchun ularning dissotsiatsiyalanish darajasi aniqlanadi.

Ba'zi elektrolitlar suvda eritilganda konsentratsiyasidan qat'iy nazar to'liq ionlarga dissotsiatsiyalangan bo'ladi. Bunday elektrolitlar kuchli elektrolitlar deyiladi. Bularga ishqorlar, xlorid, nitrat, sulfat, kislotalar va suvda eriydigan tuzlar kiradi.

Suvda eritilganda qisman ionlarga ajraladigan elektrolitlar kuchsiz elektrolitlar deyiladi. Kuchsiz elektrolitlar suyultirilganda ya'ni konsentratsiyasi pasayganda dissotsilanish kuchayadi. Aksincha, konsentratsiyasi orttirilganda esa dissotsilanishi kamayadi.

Masalan, mis (II)-xlorid tuzi sariq tusli bo'ladi, suvda eritilsa yashil rangga, yanada suyultirilsa havorangga o'tadi.



Sariq rang yashil rang havo rang

Elektrolitning qancha qismi ionlarga ajraganligini ifodalovchi kattalik dissotsiatsiyanish darajasi deyiladi va α bilan belgilanadi.

$$\alpha = \frac{\text{ionlarga ajralgan molekular soni}}{\text{eritmadagi elektrolitning barcha molekulari soni}}$$



Mustaqil yechish uchun masala va mashqlar

1. Elektrolitik dissotsiatsiya darajasi 5% dan kichik bo'lgan elektrolitlar kuchsiz elektrolitlar hisoblanadi. Suvda eritilgan elektrolitning har 40 ta molekulasidan 2 tasi ionlarga ajragan bo'lsa, bu elektrolitning dissotsiatsiyanish darajasini aniqlang.
2. Elektrolitik dissotsiatsiyanish darajasi 80% bo'lgan elektrolitning eritmasida har 10 ta molekuladan nechtasi ionlarga ajragan holatda bo'ladi?

Uyga vazifa: Darslikdagi 24-§ ni o'qish, savol va mashqlarni bajarish.

34-DARS

Ion almashinish reaksiyalari

Darsning maqsadi: o'quvchilarga elektrolit eritmaları orasida sodir bo'ladigan reaksiyalar ionlarning xossalari ekanligi haqida ilmiy ma'lumotlar berish. Ion almashinish reaksiyalari tenglamalarini tuza olish malakalarini shakllantirish.

Darsning rejası:

1. Neytrallanish reaksiyalari.
2. Cho'kma hosil bo'lishi bilan boradigan reaksiyalar.
3. Gaz modda hosil bo'lishi bilan boradigan reaksiyalar.
4. Ionlarning xususiy xossalari.

Darsning boshida o'quvchilar avvalgi darslarda o'rgangan ionlar haqidagi nazariy bilimlarini, dissotsiatsiyanlash tenglamalarini tuzishga doir amaliy ko'nikmalarni rivojlantiruvchi mashqlar bajaradilar.

- 1) Bariy xlorid, mis (II)-nitrat, kumush nitrat tuzlarining dissotsiatsiyanlash tenglamalarini tuzing.
- 2) Kaliy sulfat va magniy xlorid tuzlarining aralashmasi suvda eritildi. Eritmada qanday ionlar bo'ladi?
- 3) Alyuminiy sulfat eritmasida qanday ionlar bo'ladi?
- 4) Sulfat kislotaning dissotsiatsiya darajasi 100% ga teng ekanligini bilgan xolda 1 mol sulfat kislota eritmasida nechta vodorod va sulfat ionlari bo'ladi?

Suv yoki suvda erimaydigan moddalar va gazlar ionlarga ajralmaydi.

Elektrolitlar eritmaları orasida kimyoviy reaksiya quyidagi xollarda oxirigacha boradi.

- 1) Kam dissotsiatsiyanladigan modda, masalan, suv hosil bo'lsa;
- 2) Cho'kma hosil bo'lsa;
- 3) Gaz modda ajralib chiqsa.

Ion almashinish reaksiyalarining oxirigacha borish-bormasligini aniqlash uchun quyidagilardan foydalanish kerak bo'ladi.

- 1) Moddani elektrolit yoki elektrolitmasligidan;
- 2) Tuz, asos va kislotalarning suvda eruvchanligini ifodalovchi jadvaldan;
- 3) Ionlarning o'ziga xos xossalaridan.

**Mustaqil yechish uchun masala va mashqlar**

1. Quyidagi kimyoviy reaksiyalarning molekulyar, ionli va qisqa ionli tenglamalarini yozing. Reaksiyani oxirigacha borish sababini izohlang.
 - a) $\text{FeSO}_4 + \text{NaOH} \rightarrow$
 - b) $\text{FeCl}_2 + \text{KOH} \rightarrow$

- d) $K_2SO_4 + BaCl_2 \rightarrow$
 e) $Na_2CO_3 + HCl \rightarrow$
 f) $Ca(NO_3)_2 + K_2CO_3 \rightarrow$
2. Quyidagi molekulyar tenglama bilan ifodalangan reaksiyalarni ionli ko'rinishda yozing.
- a) $CuO + H_2 = Cu + H_2O$
 b) $2NaBr + Cl_2 = 2NaCl + Br_2$
 d) $Fe(OH)_3 + 3HNO_3 = Fe(NO_3)_3 + 3H_2O$
3. 1 l eritmada 0,1 mol temir (III)-xlorid eritilgan. Shu eritmadagi Fe^{3+} va Cl^- ionlarining mollar sonini va ionlar yig'indisi necha mol ekanligini aniqlang.

Uyga vazifa: Darslikdagi 28-§ ni o'qish, savol va mashqlarni bajarish.

35-DARS

Tuzlarning gidrolizi

Darsning maqsadi: o'quvchilarga tuzlarning suvli eritmalarida sodir bo'ladigan gidroliz jarayoni haqida ilmiy tushunchalar berish va tuzlarning gidrolizlanishi tenglamalarini tuzish malakalarini singdirish.

Darsning rejasi:

1. Tuzlarning tarkibi.
2. Suvning dissotsiatsiyalanishi.
3. Kuchli asos va kuchli kislotadan hosil bo'lgan tuzlar.
4. Kuchli asos va kuchsiz kislotadan hosil bo'lgan tuzlar.
5. Kuchsiz asos va kuchli kislotadan hosil bo'lgan tuzlar.
6. Kuchsiz asos va kuchsiz kislotadan hosil bo'lgan tuzlar.

Toza suvni biz elektrolit emas deb ataganmiz. Ammo suvni dissotsiatsiyalanish darajasi $\alpha=10^{-19}$ ekanligini bilsak, suv juda oz bo'lsa-da ionlarga ajraladi. $H_2O \rightleftharpoons H^+ + OH^-$. Toza suvdagi H^+ va OH^- ionlari bir-biriga teng ($H^+ = OH^-$). Bunda teng miqdorda H^+ va OH^- ionlari tutgan eritma neytral muhitli bo'ladi. H^+ ionlari ortiqcha bo'lgan eritma kislotali, OH^- ionlari ortiqcha bo'lgan eritma esa ishqoriy muhitda bo'ladi.

Ayrim tuzlarning suvdagi eritmaları indikatorlar rangini o'zgartiradi. Demak kimyoviy reaksiya sodir bo'lgan.

- **Kuchli asos va kuchsiz kislotadan hosil bo'lgan tuzlar (KNO_3 , Na_2CO_3 , K_2S va h.) suvda eritilganda gidrolizlanadi.**



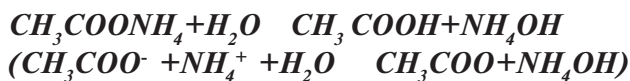
Bunday tuzlarning suvdagi eritmasi ishqoriy muhitga ega bo'ladi.

- *Kuchsiz asos va kuchli kislota hosil bo'lgan tuzlar (ZnCl_2 , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ va h.) suvda eritilganda gidrolizlanadi.*



Bunday tuzlarning gidrolizlanishidan muhit kislotali bo'ladi.

- *Kuchsiz asos va kuchsiz kislota tuzlar ($(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$, COONH_4 , Cr_2S_3 va h.) gidrolizlanganda hosil bo'lgan yangi asos va kislotaning kuchiga qarab muhit turlicha bo'ladi. Yani gidroliz oxirigacha boradi.*



- *Juda kuchsiz asos va juda kuchsiz kislotadan hosil bo'lgan tuzlarning gidrolizi oxirigacha sodir bo'ladi.*



Bunday xollarda eritmaning muhiti gidroliz natijasida hosil bo'lgan kislota va asosning kuchiga qarab **kuchsiz kislota** yoki **kuchsiz ishqoriy** bo'ladi.

- *Kuchli asos va kuchli kislotadan hosil bo'lgan tuzlar gidrolizlanmaydi.*

3-Laboratoriya ishi

Elektrolitik dissotsiatsiyanish nazariyasi mavzulari yuzasidan tajribalar o'tkazish

Elektrolitlar eritmaları muhitini indikatorlar yordamida aniqlash

1. Yuvilgan va yaxshi tozalangan uchta probirka olib, ularning birinchisiga AlCl_3 , ikkinchisiga Na_2CO_3 va uchinchisiga KCl tuzlarining eritmalaridan 1-2 ml dan quyung.
2. Har bir probirkaga 2 tomchidan metilzarg'aldoq eritmasidan tomizing. Aralashtiring. Sodir bo'lgan o'zgarishlarni kuzating. Quyidagi jadvalni daftaringizga ko'chirib, olingan natijani yozib qo'ying.

☐	Elektrolit	Indikator (metilzarg'ldoq) ta'sirida rangni o'zgarishi
1	AlCl_3	
2	Na_2CO_3	
3	KCl	

Elektrolit eritmaları orasida boradigan almashinish reaksiyalari

1. Uchta probirka oling va ularning biriga mis (II)-sulfat, ikkinchisiga natriy karbonat, uchinchisiga o'yuvchi natriy eritmalaridan 1-2 ml dan quyding.
2. Birinchi probirkaga o'yuvchi natriy eritmasidan bir nechta tomchi quyding. Nima kuzatiladi? Reaksiya tenglamalarini yozing.
3. Ikkinchi probirkadagi natriy karbonat eritmasi ustiga sulfat kislotasi eritmasidan 1 ml quyding. Nima kuzatiladi. Reaksiya tenglamalarini yozing.
4. Uchinchi probirkadagi o'yuvchi natriy eritmasiga 2 tomchi fenoltalein eritmasidan tomizing. Nima kuzatiladi. Uning ustiga asta tomchilatib xlorid kislotasi eritmasidan qo'shing. Qanday o'zgarish sodir bo'ladi. Reaksiya tenglamalarini yozing.
5. O'tkazilgan tajribalar asosida elektrolit eritmaları orasida reaksiyalarni sodir bo'lish shartlari haqida o'z xulosangizni bildiring.



Mustaqil yechish uchun masala va mashqlar

1. Alyuminiy xlorid, kaliy karbonat, natriy xlorid tuzlarining gidrolizlanish reaksiyasini molekulyar, ionli ko'rinishda yozing. Eritmaning muhiti qanday bo'ladi?
2. Alyuminiy sulfat tuzining oxirigacha gidrolizlanishi uchun nima halqit qiladi. Sababini reaksiya tenglamalarida yozib tushuntiring.
3. Alyuminiy sulfat tuzi eritmasiga quyidagi tuzlarning eritmaları qo'shiladi. Qaysi xolda alyuminiy gidroksid cho'kmasi tushadi. 1- Na_2S ; 2- CuCl_2 ; 3- KNO_3 sodir bo'lgan jarayonning reaksiya tenglamalarini yozib tushuntiring.
4. Tuzlarning gidrolizlanishi natijasida eritmaning muhiti qanday bo'lishligi nimalarga bog'liq.

Uyga vazifa: Darslikdagi 29-§ ni o'qish, savol va mashqlarni bajarish.

36-DARS

Tuzlar gidroliziga turli xil omillarning ta'siri

Darsning maqsadi: o'quvchilarga tuzlarning gidrolizi, tuzlar gidroliziga ta'sir etuvchi omillar haqida BKM lar berish.

Darsning rejası:

1. Haroratning ta'siri
2. Eritmani suyultirish

O'quvchilar tuzni qanday asos va kislotadan hosil bo'lganligiga qarab gidroliz jarayoni sodir bo'lishini va eritma muhitini aniqlay oladi. Shuning uchun dars o'quvchilarning mustaqil faoliyati bilan boshlanishi maqsadga muvofiqdir.

1. Quydagi tuzlarning qaysilari gidrolizlanadi. Berilgan tuzlarning eritmalarini muhiti qanday: K_2SO_4 ; $CuCl_2$; K_2CO_3 ;
2. $Al_2(SO_4)_3$ tuzining gidrolizlanishini oxirigacha sodir bo'lishiga eritmadagi qanday ionlar to'sqinlik qiladi?

Harorat ko'tarilganda gidroliz darajasi ortadi, chunki suvning $H_2O \rightleftharpoons H^+ + OH^-$ muvozanati o'ngga siljiydi. Ba'zan tuzlarning odatdagi sharoitda bormaydigan gidroliz bosqichlari yuqori haroratda sodir bo'ladi. Masalan, $FeCl_3$ tuzi uch bosqichda gidrolizlanadi. Odatdagi sharoitda bu tuzning faqat I bosqichi amalga oshadi.



Lekin, eritma qaynatilsa uning II-bosqichi ham sodir bo'ladi.



Qizdirish davom ettirilsa III bosqichi ham ro'y beradi.



Eritmalar suyultirilganda gidroliz darajasi ortadi. Buni $SbCl_3$ tuzining gidrolizi misolida ko'rish mumkin:



Agar bu tuz eritmasiga qo'shimcha suv qo'shsak muvozanat o'ngga siljiydi va cho'kma holda $Sb(OH)_2Cl$ (yoki $SbOCl$ -antimonil xlorid) hosil bo'ladi.

Demak, eritmalarda gidroliz jarayonini kuchsizlantirish uchun quyi haroratlarda va konsentrlangan holda saqlash lozim. Bundan tashqari kuchli kislotada va kuchsiz asosdan hosil bo'lgan tuz eritmalarida kislotali muhitni ta'minlash, kuchsiz kislotada va kuchli asosdan hosil bo'lgan tuz eritmalarida ishqoriy muhitni saqlash ham gidrolizning oldini olish mumkin.

Avvalgi mavzuda $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$, Na_2CO_3 tuzlarini gidrolizi oxirigacha bormasligiga sabab eritmada yigʻilib borayotgan OH^- va H^+ ionlarining taʼsiri ekanligini bilib olgansiz.

$\text{Al}^{3+} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})^{2+} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_2^+ \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3$ jarayoni oxirigacha bormaydi, buning sababini quyidagicha izohlaymiz.



$\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ ning suvda erishidan hosil boʻlgan Al^{3+} ionlari suvning dissotsiatsiylanishidan hosil boʻlgan OH^- ionlarini biriktirib oladi, natijada H^+ ionlari eritmada koʻpayib ketadi (eritmaning muhiti kislotali). Bu esa suvning navbatdagi molekulalarini dissotsiatsiylanishiga yoʻl qoʻymaydi. Oqibatda gidroliz davom etmaydi.

Gidrolizni davom ettirish uchun eritmada H^+ ionlarini yoʻqotib turish kerak. Buning uchun eritmaga Na_2CO_3 eritmasini qoʻshish lozim. Chunki uning eritmasida OH^- lari ortiqcha.

Uyga vazifa: Darslikdagi 30-§ ni oʻqish, savol va mashqlarni bajarish.

37-DARS

Metalmaslarning kimyoviy elementlar davriy jadvalidagi oʻrni. Atom tuzilishi

Darsning maqsadi: oʻquvchilarga metallaslarni D.I.Mendeleyevning kimyoviy elementlar davriy jadvalidagi oʻrni va atom tuzilishi haqida BKM lar berish.

Darsning rejasi:

1. D.I.Mendeleyevning kimyoviy elementlar davriy jadvali.
2. Metallaslar.
3. Metallaslarning kimyoviy elementlar davriy jadvalidagi oʻrni.
4. Metallaslarning atom tuzilishi.

Darsni oʻquvchilar puxta oʻzlashtirib olishlari uchun kimyoviy elementlar davriy jadvalining tuzilishi va elementlarning atom tuzilishi haqidagi BKM larni bilishlari kerak.

Oʻquvchilarga darslikdan “Kimyoviy elementlar davriy jadvali” haqidagi mavzularni mustaqil koʻrib chiqishlari va quyidagi savollarga javob topishlari taklif etiladi.

1. Davriy qonunga D.I.Mendeleyevning va hozirgi zamon taʼrifi qanday?
2. Atomlar yadrosining zaryadi ortib borishi bilan elementlar xossalari orasida qanday bogʻliqlik bor?

3. Davrlarda elementning yadro zaryadi ortib borishi bilan qanday qonuniyatlar kuzatiladi?
4. Atomning tuzilishini tasvirlang.
5. Atomning tashqi energetik qavatidagi elektronlar soni va shu element xossasi haqida qanday fikrlarni bildira olasiz?
6. Kaliy va brom atomlari tuzilishini yozing va taqqoslang.

Metallardan qaysilarini bilasiz va ularni davriy jadvaldagi o'rnini aniqlang. O'quvchilar D.I.Mendeleyevning kimyoviy elementlar davriy jadvalini ko'zdan kechirib chiqadi va o'zlari bilgan metalmaslarning o'rnini belgilaydi.

Kimyoviy elementlar davriy jadvalida metalmaslar o'ng tomonda joylashgan bo'lib, ularning soni 22 ta.

Uglerod va kremniy, azot va fosfor, kislorod guruhchasi elementlari, galogenlar, vodorod hamda inert gazlar tipik metalmaslardir.

Metalmaslar gaz (inert gazlar, vodorod, fluor, xlor, kislorod, azot) suyuq (brom) va qattiq holatda (uglerod, kremniy, fosfor, oltingugurt, selen, tellur, yod) bo'ladi. Elektr tokini o'tkazmaydi. Mo'rt, bolg'alanmaydi.

Metalmas atomlarining tashqi energetik pog'onasida to'lgan (inert gazlarda) yoki to'lishga yaqin elektronlar bo'ladi. Asosan elektromanfiy elementlardir.

Uyga vazifa: Darslikdagi 31-§ ni o'qish, savol va mashqlarni bajarish.

38-DARS

Metalmaslarning umumiy xossalari

Darsning maqsadi: o'quvchilarga metalmaslar uchun umumiy bo'lgan fizikaviy va kimyoviy xossalarning nazariy asoslarini tushuntirish.

Darsning rejasi:

1. Metalmaslar atomlari tuzilishidagi umumiylik.
2. Fizikaviy xossalari.
3. Kimyoviy xossalari.

Normal sharoitda ba'zi metalmaslar gazsimon (vodorod, azot, kislorod, fluor, xlor), ba'zilari suyuq (brom), qolganlari qattiq (oltingugurt, uglerod, yod, fosfor va bosh) boladi. Metalmaslar nozik tuzilmali bo'lib, ko'pchiligi organik erituvchilarda eriydi. Issiqlik va elektr tokini yomon o'tkazadi.

Tipik metalmaslar metallar bilan ion bog'li birikmalar hosil qiladi (NaCl , MgO , Na_2O).

Metallarning o'zaro ta'sirlashuvidan kovalent bog'li birikmalar hosil bo'ladi. Masalan, suv H_2O va ammiak NH_3 molekularida atomlar orasidagi qutbli, azotda N_2 esa qutbsiz kovalent bog' mavjud.

Metallarning kislorod bilan kislotali oksidlar, vodorod bilan uchuvchan vodorodli birikmalar hosil qiladilar.

Vodorod atomining tashqi qavatida 1 ta elektron bo'lganligi uchun (vodorodning faqat bitta elektroni bor) ishqoriy metallarga o'xshab davriy jadvalning birinchi guruhida joylashgan.

Odatdagi sharoitda gaz bo'lganligi, molekulasida ikki atomli va bu atomlar kovalent qutbsiz bog'langanligi sababli galogenlarga o'xshaydi. Shuning uchun vodorod VII guruh elementlari qatoriga ham yozilishi mumkin.

Vodorod atomi bitta elektron qo'shib (oksidlovchilik xossasi) tashqi qavatini geliy atomiga o'xshash barqaror holatga o'tkaza oladi.



Sakkizinchi guruh bosh guruhcha elementlari geliy, neon, argon, kripton, ksenon va radon metallarga kirib, inert gazlar deb ataluvchi alohida elementlar guruhini tashkil etadi.

Inert elementlar atomlari tashqi elektron pog'onalarida 8 tadan (geliyda 2 ta) elektron tutadi. To'lgan tashqi elektron qobiqlar juda barqaror. Shuning uchun inert gazlar atom holida uchraydi va kimyoviy jihatdan juda barqaror. Ular o'zaro birikmaydi va vodorod hamda metallar bilan ta'sirlashmaydi. 1962 yilda XeF_4 ksenon tetraftorid olinishi bilan ularning ba'zi kislorodli va ftorli birikmalarini sintez qilib olish imkoniyati vujudga keldi.

Uyga vazifa: Darslikdagi 32-§ ni o'qish, savol va mashqlarni bajarish.

IV-BOB

GALOGENLAR

Kimyoning asosiy qonun va nazariyalarini o'quvchilar o'zlashtirib olgandan so'ng elementlarni o'rganishni galogenlardan boshlanadi.

Galogenlar tabiiy oilasiga ftor F, xlor Cl, brom Br va yod J kiradi. Bu elementlar haqida "Kimyoviy elementlarni tabiiy oilalari" mavzusida qisqacha tanishilgan.

DTS larida 8-sinf o'quvchilari bilishi zarur bo'lgan BKM lar quyidagilardir:

- *Galogenlar, ularning fizik va kimyoviy xossalari, vodorod xlorid, xlorid kislota, tabiatda galogenlar va ularning ishlatilishini bi-lish;*
- *Galogenli birikmalarni ishlatish sohalarini idrok etish;*
- *Xlorni va vodorod xloridni laboratoriyada olishni bajara olish;*
- *Xlorid kislota va uning tuzlarini aniqlashga oid amaliy ishni ba-jara olish;*
- *Galogenlarni olish va murakkab modda tarkibidagi galogenlar miqdorini hisoblashga oid masalalarni yecha olish.*

39-DARS**Galogenlarning davriy jadvaldagi oʻrni va atom tuzilishi**

Darsning maqsadi: oʻquvchilarga galogenlarning kimyoviy elementlar davriy jadvalida joylashgan oʻrni va atom tuzilishi haqida BKM lar berish.

Darsning rejasi:

1. Galogenlarning tabiiy oilasi.
2. Davriy jadvalda joylashgan oʻrni.
3. Oksidlanish darajalari.
4. Atom tuzilishi.

Davriy qonun, kimyoviy bogʻlanishlar, elektrolitik dissotsiatsiyalanish kabi kimyoning asosiy qonun va nazariyalarini oʻrgangandan soʻng galogenlar mavzularini oʻrganish boshlanganligi sababli oʻquvchilarning mustaqil faoliyatini rivojlantirish maqsadga muvofiqdir.

Galogenlarning davriy jadvaldagi oʻrnini tushuntirishda oʻquvchilarning yordamidan foydalaniladi. Galogenlarning davriy jadvaldagi oʻrnidan foydalanib atom tuzilishlarini va galogenlarning umumiy xossalariidagi oʻxshashlik va farq qiluvchi tomonlarini oʻrganishda oʻqituvchi yordamlashadi.

Galogenlar tabiiy oilasiga fluor, xlor, brom va yod elementlari kiradi.

- *Xlorning birikmalari masalan, osh tuzi insonlarga juda qadim-dan tanish.*
- *Alkimyogarlar xlorid kislota bilan nitrat kislotaaning 3:1 nisbati “Zar suvi” haqida ma’lumotlarga ega boʻlgan.*
- *Xlorni 1774 yilda shved kimyogari K.Sheele kashf etgan, ammo u element sifatida tan olinmagan.*

- 1810 yilda G.Devi xlor gazini oddiy modda ekanligini aniqladi.
- 1811 yilda Gey-Lyussak, K.Sheele kashf etgan gazni “Xlor” deb atadi.
- Xlor yunoncha “Xloros” soʻzidan olingan boʻlib, “sargʻish-yashil” degan maʼnoni anglatadi.
- Xlor yer qobigʻida $1,7 \cdot 10^{-2}\%$ ni tashkil etadi.
- “Galogen” terminini 1811 yilda nemis olimi I.Shveyger taklif etgan. Hozirda bu soʻz xlor va uning analoglari uchun umumiy nom sifatida qoʻllaniladi.
- “Brom” qoʻlansa hidli, badboʻy degan maʼnoni anglatadi, uni 1825 yilda fransuz olimi A.Balar kashf etgan.
- 1811 yilda Fransuz kimyogari B.Kurtua yodni kashf etdi. Yodning yer qobigʻidagi ulushi $4 \cdot 10^{-5}\%$ ni tashkil etadi.
- Dorixonalarda sotiladigan yod nastoykasi yodning spirtidagi 5% li eritmasidir.
- Yod yetishmasligi organizmda modda almashinuvini jiddiy buzilishga olib keladi va turli kasalliklarni keltirib chiqaradi.
- 1771 yilda K.Shelle ftorid kislotani kashf etgan boʻlsa, 1886 yilda Fransuz kimyogari A.Muassan erkin xolda ftorni kashf etdi.
- Ftor yer massasining $6,25 \cdot 10^{-2}\%$ ini tashkil etadi.

Uyga vazifa: Darslikdagi 33-§ ni oʻqish, savol va mashqlarni bajarish.

40-DARS

Xlor. Tabiatda uchrashi, fizikaviy va kimyoviy xossalari, olinishi

Darsning maqsadi: oʻquvchilarga xlorning tabiatda uchrashi, fizikaviy, kimyoviy xossalari va olinishi haqida tushunchalar berish.

Darsning rejasi:

1. Xlorning davriy jadvaldagi oʻrni va atom tuzilishi.
2. Tabiatda tarqalishi.
3. Fizikaviy xossalari.
4. Kimyoviy xossalari.
5. Zanjirli reaksiya mexanizmi.
6. Olinishi.
7. Ishlatilishi va biologik ahamiyati.

Dars yangi mavzu bilan bogʻliq boʻlgan qiziqarli masala va mashqlar ishlash bilan boshlanadi.

1. Vodorodga nisbatan zichligi 35,5 bo'lgan oddiy modda gazni molekulyar massasini va nomini aniqlang.
2. Brom bug'larining vodorod va havoga nisbatan zichligini aniqlang.
3. Tashqi ya'ni energetik pog'onasining elektron konfiguratsiyasi  bo'lgan elementning davriy jadvaldagi o'rnini aniqlang.

O'quvchilar bilishi zarur bo'lgan mazkur dars rejasidagi 1,2,3-bo'limlar o'quvchilarning mustaqil faoliyatiga asoslangan bo'lishi kerak.

Metalmaslarning umumiy xossalarini o'rganish davomida xlorning fizikaviy xossasini, tabiatda uchrashini umumiy holatda o'rganilganligini hisobga olib o'quvchilarning mustaqil faoliyatiga e'tibor qaratish kerak. Shuningdek, o'quvchilardagi mavjud bilimlarni rivojlantirish zarur.

1. Tabiiy holda $^{35}_{17}\text{Cl}$ va $^{37}_{17}\text{Cl}$ izotoplarining aralashmasidir. Xlorning o'rtacha atom massasi 35,455 ekanligini bilgan holda tabiiy xlordagi har bir izotoplarning foiz miqdorini aniqlang.
2. Tabiiy xlor tarkibida 77,5% $^{35}_{17}\text{Cl}$ va 22,5% $^{37}_{17}\text{Cl}$ izotoplari bo'ladi. Tabiiy xlorning o'rtacha molekulyar massasini aniqlang.
3. Kimyoviy elementlar davriy jadvalidagi o'rni: 3-davr, VII-guruhning bosh guruhchasi, 17-tartib raqamda joylashgan.
4. Atom tuzilishi: $_{17}\text{Cl } 2\bar{e}, 8\bar{e}, 7\bar{e}; \quad 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
5. Xlor molekulsining tuzilishi:



Kovalent qutbsiz bog‘lanishli molekula.

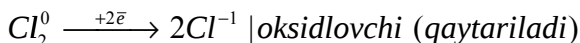
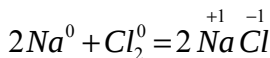
Tabiatda uchrashi. Tabiatda xlor faqat birikmalar holida uchraydi.

Olinishi. Sanoatda xlor olish uchun elektroliz usulidan foydalani-
ladi.

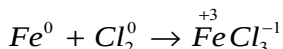
Fizikaviy xossalari. Xlor sariq-yashil rangli, oʻtkir hidli, boʻgʻuvchi, zaharli gaz. Xlorni hidlash mumkin emas. Xlor bilan koʻproq nafas olgan kishi oʻlishi ham mumkin. U havodan 2,5 marta ogʻir.

20°C li bir hajm suvda 2,5 hajm xlor eriydi, natijada xlorning suvi hosil bo'ladi.

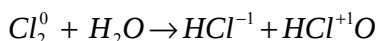
Vodorod, metallar, bromidlar va yodidlar bilan o'zaro ta'sirlashganda xlor oksidlovchidir. Masalan, xlorning natriy bilan o'zaro ta'sirlashuvi quyidagi reaksiya tenglamasi bilan ifodalanadi.



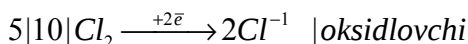
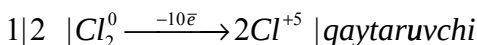
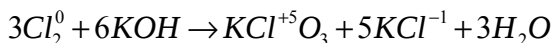
Xlor kuchli oksidlovchi bo'lganligi sababli temir bilan reaksiyaga kirishganda uni +3 oksidlanish darajasiga qadar oksidlaydi.



Xlor suv va ishqorlar bilan reaksiyaga kirishganda xlor molekulasidagi bitta atom oksidlovchi, ikkinchi atom esa qaytaruvchi bo'ladi.



Qaynoq o'yuvchi kaliy bilan reaksiyaga kirishganda xlor molekulasidagi bir atom oksidlovchi ikkinchisi esa qaytaruvchi bo'ladi.



Ishlatilishi.

1. Xlordan foydalanib, xlorid kislota olish uchun zarur reaksiya tenglamalarini yozing,
2. Xlordan foydalanib, olti xil tuz hosil qilish uchun zarur reaksiya tenglamalarini yozing.



Mustaqil yechish uchun masala va mashqlar

1. Xlorning quyidagi modda bilan reaksiya tenglamalarini yozing va elektron-balans usuli bilan tenglang. Oksidlovchi va qaytaruvchilarni aniqlang.



2. 3 l xlor bilan 2 l vodorod aralashmasi reaksiyaga kiritildi. Natijada qancha hajm yangi modda hosil bo'ldi? Qaysi gazdan qancha miqdorda ortib qoladi?

Uyga vazifa: Darslikdagi 34-§ ni o'qish, savol va mashqlarni bajarish.

41-DARS**Vodorod xlorid. Xlorid kislota**

Darsning maqsadi: o'quvchilarga vodorod xlorid va xlorid kislota haqida ilmiy tushunchalar berish.

Darsning rejası:

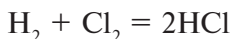
1. Vodorod xlorid:
 - a) Molekulasining tuzilishi;
 - b) Olinishi;
 - d) Fizikaviy va kimyoviy xossalari;
2. Xlorid kislota:
 - a) Fizikaviy va kimyoviy xossalari;;
 - b) Kimyoviy xossalari;
 - d) Xloridlar;
 - e) Xlorid kislota va xloridlarning ishlatilishi.

O'quvchilarning avval o'rgangan BKM larini takrorlash, mustahkamlash bilan yangi darsni o'rganishga bo'lgan qiziqishi oshiriladi.

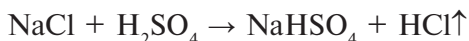
1. Vodorod xlorid (HCl) ning vodorod va havoga nisbatan zichligini aniqlang.
2. Zichligi 1,6 g/l bo'lgan gazni molekulyar massasini aniqlang. Bu gaz xlorning qanday birikmasi bo'lishi mumkin? Kimyoviy formulasini yozing.
3. 0,2 mol vodorod xloriddagi vodorod atomlari soni nechta? Vodorod va xlor atomlari yig'indisi-chi?

Olinishi.

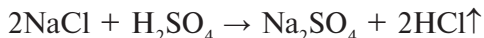
- 1) Sanoatda olinishi. Vodorod xloridni sanoatda olish uchun vodorod bilan xlor gazlari o'zaro reaksiyaga kiritiriladi.



- 2) Laboratoriyada olinishi. Vodorod xloridni laboratoriyada olish uchun quruq toza natriy xloridga konsentrlangan sulfat kislota ta'sir ettiriladi.



Agar reaksiya qizdirish bilan olib borilsa natriy sulfat hosil bo'ladi.



Fizikaviy xossalari: vodorod xlorid rangsiz, o'tkir hidli, bo'g'uvchi gaz bo'lib havodan biroz og'ir ($D = \frac{36,5}{29} = 1,26$). Suvda juda yaxshi eriydi, ya'ni bir hajm suvda 500 hajm HCl eriydi.

4-Laboratoriya ishi

Xlorid kislota, galogenidlar va yod uchun sifat reaksiyalari.

1. Quyidagi jadvalni daftaringizga ko'chirib oling.

Reaktiv	HCl	NaCl	NaBr	NaJ
AgNO ₃ eritmasi	1	2	3	4

2. To'rtta probirka oling. Ularning birinchisiga HCl, ikkinchisiga NaCl, uchinchisiga NaBr va to'rtinchisiga NaJ tuzlari eritmalaridan 1-2 ml dan quying.
3. Eritmalar solingan probirkalarga navbatma-navbat AgNO₃ eritmasidan 0,5 ml (3-4 tomchidan) quying.
4. Sodir bo'lgan o'zgarishlarni kuzating. Reaksiya tenglamalarini yozing. Jadvalga natijalarni qayd eting.

5-Laboratoriya ishi

Tuproq eritmasi tarkibida xloridlar borligini aniqlash

1. Maktabning tajriba maydonidan olingan tuproq na'munasini suvga solib yaxshilab aralashtiring. Hosil bo'lgan loyqa "eritmani" filtrlang.
2. Filtrlangan eritmada xlor ioni borligini tekshiring.

Mustaqil yechish uchun masala va mashqlar

1. Qanday oksidlanish darajasidagi xlorning elektron formulasi neon va argonning elektron formulasiga o'xshaydi.

2. Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshirishga imkon beruvchi reaksiyalarning tenglamalarini yozing:
 $\text{NaBr} \rightarrow \text{NaCl} \rightarrow \text{Cl}_2 \rightarrow \text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2$
3. Borsakelmas konidan olinadigan tosh tuzining tarkibida 96% natriy xlorid bo'ladi. 5 kg shunday toshtuz na'munasida qancha sof natriy xlorid bo'ladi?

Uyga vazifa: Darslikdagi 35-§ ni o'qish, savol va mashqlarni bajarish.

42-DARS

Ftor, brom, yod

Darsning maqsadi: o'quvchilarga galogenlarning vakillari — ftor, brom va yod haqida xlorga qiyoslash yo'li bilan nazariy tushunchalar berish.

Darsning rejasi:

1. Ftor.
2. Brom.
3. Yod.
4. Galogenlarning sifat reaksiyalari.

Darsning boshida o'quvchilar bilan xlorning xossalari haqida mashq va masalalar ishlanadi.

1. CaCl_2 tuzini to'rt xil usul bilan oling. Reaksiya tenglamalarini yozing.
2. Sizga berilgan rangsiz suyuqlik xlorid kislota eritmasi ekanligini qanday tajribalar bilan isbotlash mumkin. Reaksiya tenglamalarini yozing.
3. Quyidagi jadval asosida mashqlar bajaring:

	Ca	Cu	Fe	CuO	$\text{Fe}(\text{OH})_2$	MgCO_3	AgNO_3
Cl_2	1	2	3	4	5	6	7
HCl	8	9	10	11	12	13	14
H_2O	15	16	17	18	19	20	21

3 va 10 hollarda sodir bo'ladigan reaksiyalarning tenglamalarini yozing. O'quvchilarga jadvaldagi istalgan raqamlarda sodir bo'lishi mumkin bo'lgan reaksiyalarning tenglamalari yozdiriladi.

4. 11,1% li 200 g kalsiy xlorid eritmasiga mol miqdorda kumush nitrat eritmasi qo'shilganda qancha cho'kma tushadi?

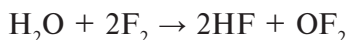
Ftor: Galogenlar ichida eng faol element ftordir. U o'zining birikmalarida faqat -1 oksidlanish darajasiga ega, chunki eng kuchli elektro-manfiy elementdir.

Erkin holda ftor ikki atomli F_2 rangsiz, o'tkir hidli gaz bo'lib zaharli va o'yuvchidir.

Metallar bilan oddiy sharoitdayoq oson reaksiyaga kirishadi.

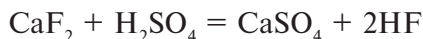
Metallaslar bilan shiddatli reaksiyaga kirishadi. Masalan, vodorod bilan juda past haroratda va qorong'uda ham portlash bilan reaksiyaga kirishadi.

Suv ftor bilan yonib reaksiyaga kirishadi.

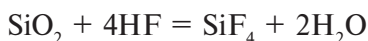


(reaksiya ancha murakabroq sodir bo'ladi)

Vodorod ftorid HF rangsiz, juda oson ($t_q = +19,5^\circ C$) bug'lanadigan suyuqlik. Kalsiy ftoridga sulfat kislota ta'sir ettirib olinadi.



Vodorod ftorid ham ancha shiddatli bo'lib, hatto shishani ham yemiradi.

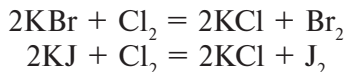


Vodorod ftoridning suvli eritmasi kuchsiz kislota. Ftorid kislota-ni barcha tuzlari zaharli, hayot uchun havfli. Ftoridning kuchliligi suvda yaxshi eriydi, AgF ham suvda eriydi.

Brom va yod. Galogenlarning kimyoviy aktivligi $F \rightarrow Cl \rightarrow Br \rightarrow J$ qatorida kamayib boradi. Brom, yod, vodorod va metallar bilan hosil qilgan birikmalarida -1 oksidlanish darajasini, kislordan bilan esa +1, +3, +5 va +7 oksidlanish darajasini hosil qiladi.

Brom va yodning tabiiy birikmalari to'plangan holda uchramaydi. Dengiz, sho'r ko'l va neft konlariga boy suvlarda juda oz miqdorda bromid va yodidlar uchraydi. Dengiz o'ti laminariya (dengiz karami) tarkibida esa yodning miqdori ancha ko'p bo'ladi.

Bromid va yodidlardan erkin galogeni ajratib olish uchun xlordan foydalanamiz.



Brom og'ir suyuqlik, yod esa qattiq modda tarzida ajralib chiqadi. Brom va yodning kimyoviy xossalari xlarning xossalriga o'xshaydi.

6-Laboratoriya ishi

Galogenlarning birikmalari eritmalaridan bir-birini siqib chiqarishi.

1. Quyidagi jadvalni daftaringizga ko'chirib oling.

	NaCl	NaBr	NaJ
Cl_2			
Br_2			
J_2			

2. Ikkita probirkaning biriga natriy bromid, ikkinchisiga natriy yodid eritmasidan 3-4 ml dan quyting.
3. Probirkalardagi eritmalariga xlorli suvdan 1-2 ml dan qo'ing. Sodir bo'lgan o'zgarishlarni kuzating va reaksiya tenglamalarini yozing.
4. Probirkaga nitriy yodid eritmasidan 3-4 ml quyting, uning ustiga bromli suvdan 1-2 ml quyting. Sodir bo'lgan o'zgarishlarni kuzating, reaksiya tenglamalarini yozing.
5. Ikkita probirkaga 3-4 ml dan osh tuzi eritmasidan quyting. Probirkalarning biriga bromli suvdan 1-2 ml, ikkinchisiga yodning spirtidagi eritmasidan 1-2 ml qo'ing. O'zgarish sodir bo'ldimi? Nima uchun?

7-Laboratoriya ishi

Galogenlarning suvda va organik erituvchilarda erishi

1. Probirkaga yod kristallaridan 3-4 bo'lak solib ustiga 1-2 ml suv quyib aralashtiring. Yodning suvda erishini kuzating. So'ngra, yodning suvli eritmasiga 1-2 ml benzol qo'ing. Probirkani chayqating. Tindiring. Sodir bo'lgan o'zgarishlarni kuzating. Probirkada hosil bo'lgan ikkita qatlam suvli va benzol qatlamining rangiga e'tibor bering.

Yodning suvdagi va organik erituvchi benzoldagi eruvchanligi haqida o'z fikringizni bildiring.



Mustaqil yechish uchun masala va mashqlar

1. Vodorod fluoridni shisha yoki chinni idishlarda saqlash mumkinmi? Nima uchun?

2. Kaliy yodidning 2% li 200 g eritmasidan yodni batamom siqib chiqarish uchun n.sh.da o'lchangan qancha hajm xlor kerak?
3. Quydagi jadvalda ko'rsatilgan 1 dan 9 gacha raqamlar bilan ko'rsatilgan xollarda sodir bo'ladigan hodisalarni tushuntiring. Qaysi xollarda reaksiya sodir bo'ladi? Reaksiya tenglamalarini yozing.

	KCl	KBr	KJ
Cl_2	1	2	3
Br_2	4	5	6
J_2	7	8	9

Uyga vazifa: Darslikdagi 36-§ ni o'qish, savol va mashqlarni bajarish.

43-DARS

Amaliy ish. «Galogenlar» mavzusi bo'yicha tajribaviy masalalar yechish

Darsning maqsadi: galogenlar mavzularini o'rganish davomida o'rganilgan nazariy bilimlar asosida o'quvchilarga amaliy malaka va ko'nikmalarni singdirish.

Darsning rejasi:

1. Tajribaviy masalalarni yechish uchun zarur bo'ladigan nazariy bilimlar o'quvchilar tomonidan qay darajada o'rganilganligini tekshirib ko'rish.
2. O'quvchilarning amaliy ishga tayyorgarligini tekshirish.
3. Oldindan tayyorlab qo'yilgan reaktiv va jihozlarni ko'zdan kechirib, har bir o'quvchining ish stolida mavjud ekanligiga ishonch hosil qilish.
4. O'quvchilarga amaliy ishni bajarishlariga ruxsat berish.
5. O'quvchilar tomonidan bajarilayotgan har bir ishni nazorat qilish borish va texnika xavfsizlik qoidalarini eslatib turish.
6. O'quvchilarning aktivligi va zarur jihoz hamda reaktivlarning imkoniyatlaridan kelib chiqib topshiriqlarni almashtirib yoki murakkablashtirib borish mumkin.
7. Ishni tugatgan o'quvchilarga ish stolini yig'ishtirib, bajargan har bir ishi uchun hisobot yozishlik taklif etiladi.
8. O'quvchilar tomonidan yozilgan hisobotlarni yig'ib olish.
9. O'quvchining ishni bajarish va hisobot tuzish malakasiga baho qo'yish.

Amaliy ish davomida o'quvchilar quyidagi tajribaviy masalalarni hal qiladilar:

1. Xlorid kislota tarkibida vodorod hamda xlor ionlari mavjudligini tajriba yo'li bilan isbotlang. Zarur reaksiya tenglamalarini yozing.
2. Sizga berilgan quruq tuzning natriy xlorid ekanligini tajribalar yordamida isbotlang.
3. Sizga ko'rsatilgan probirkadagi eritmaning natriy yodid ekanligini izohlang.
4. Sizga berilgan kaliy nitrat tuzi na'munasida xloridlar qo'shimchasi bor-yo'qligini tajriba yo'li bilan tushuntiring.
5. Berilgan quruq tuz na'munasini bromid ekanligini isbotlang.
6. Sizga quruq tuz solingan ikkita probirka berilgan. Qaysi probirkada natriy xlorid, qaysi probirkada natriy karbonat borligini tajriba yo'li bilan aniqlang.

44-DARS**Nazorat ishi**

Darsning maqsadi: o'quvchilarning galogenlar mavzularida egalla-gan BKM larini aniqlash.

Darsning rejası:

1. Galogenlar mavzulari yuzasidan o'quvchilar bilishi zarur bo'lgan BKM lar haqida qisqacha ma'lumot berish.
2. Nazorat ishini o'tkazish turini aniqlash (masala va mashqlar variantlari yoki test).
3. Nazorat ishini boshlash.
4. Nazorat ishini yakunlash.

Mashq va masalalar**1-variant.**

1. Cl^0 , Cl^{-1} , Cl^{+7} zarrachalarining elektron formulasini yozing.
2. Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshirish uchun zarur reaksiya-larning tenglamalarini yozing:
$$\text{NaBr} \rightarrow \text{Br}_2 \rightarrow \text{HBr} \rightarrow \text{KBr} \rightarrow \text{AgBr}$$
3. Tarkibida hajm jihatdan 60% xlor va 40% vodorod bo'lgan 1 litr aralashma portlatilsa qancha hajm vodorod xlorid hosil bo'ladi? Reaksiyadan keyingi aralashmaning tarkibi va hajmiy nisbat-larini aniqlang.

4. Sizga berilgan rangsiz eritmalarning qaysi biri xlorid kislota, qaysi biri osh tuzi eritmasi ekanligini nazariy yo'l bilan isbotlang. Reaksiya tenglamalarini yozing.

2-variant.

1. Brom atomining elektron formulasini yozing. Nechta juftlashmagan elektron bor?
2. Alyuminiy xlorid tuzini qanday yo'llar bilan hosil qilish mumkin? Zarur reaksiya tenglamalarini yozing.
3. Xlor oksidlaridan birining tarkibida 47,42% kislorod bo'ladi. Uning vodorodga nisbatan zichligi 33,75 ga teng. Oksidning formulasini aniqlang.
4. Xlorid kislota va uning tuzlarini bromid kislota va uning tuzlaridan qanday farqlash mumkin? Reaksiya tenglamalarini yozib, isbotlang.

Testlar savollari

1. Br^{+7} zarrachasining nechta elektronlari bo'ladi?
A) 36; B) 35; D) 34; E) 32; F) 28.
2. Xlorid kislota quyidagi moddalarning qaysilari bilan reaksiyaga kirishadi:
1-Cu, 2-CuO, 3-Cu(OH)₂, 4-CuCO₃, 5-SO₃, 6-H₂SO₄, 7-Fe.
A) 1,2,3,4; B) 5,6; D) 1,7; E) 2,5; F) 2,3,4,7.
4. 33,75% kislorod tutuvchi xlor oksidining formulasini aniqlang.
A) Cl₂O; B) ClO₂; D) Cl₂O₇; E) Cl₂O₅; F) xlorning oksidlari yo'q
5. Xlorning massa ulushi quyidagi birikmalarning qaysi birida ko'p:
A) NaCl; B) KCl; D) CaCl₂; E) AlCl₃; F) ZrCl.
5. Quyidagi moddalarning qaysilariga xlorid kislota ta'sir ettirib temir (III)-xlorid olish mumkin:
1-Fe, 2-FeO, 3-Fe₂O₃, 4-Fe(OH)₂, 5-Fe(OH)₃, 6-FeS₂
A) 1,2,4,6; B) 2,3,6; D) 3,5; E) 1,3; F) 6.
6. Alyuminiy xlorid suvda eritilganda to'liq ionlarga ajraladi. 0,1 mol/gr alyuminiy xlorid suvda eritilganda nechta xlor ionlarini hosil qiladi?
A) $6,02 \cdot 10^{23}$ B) $0,602 \cdot 10^{23}$ D) $18,06 \cdot 10^{23}$
E) $1,806 \cdot 10^{23}$ F) $0,1806 \cdot 10^{23}$

Uyga vazifa: Darslikdagi 36-§ ni o'qish, savol va mashqlarni bajarish.

VII-BOB

OLTINCHI GURUH BOSH GURUHCHASI
ELEMENTLARIGA UMUMIY TAVSIF

Kimyoning elementlar davriy jadvalining VI-guruhining bosh guruhchasidagi element — kislorod bilan 7-sinfda tanishilgan. Endi guruhchaning yana bir muhim elementi — oltingugurt bilan tanishishni boshlaymiz.

Oltingugurt va uning birikmalaridan xalq xo'jaligining turli sohalarida keng foydalaniladi.

Oltingugurt, uning xossalari, birikmalari, sulfat kislota va sulfat kislota ishlab chiqarish misolida kimyo sanoatining ayrim texnologik jarayonlari, shuningdek, kimyoviy reaksiyalarning tezligi, kimyoviy muvozanat va muvozanatni zarur tomonga siljitish qonuniyatlari haqida o'quvchilarga BKM lar berish kerak.

45-DARS

Kislorod guruhchasi elementlari

Darsning maqsadi: o'quvchilarga kislorod guruhchasi elementlari-ni kimyoviy elementlar davriy jadvalida joylashuvi, atom tuzilishi haqida ilmiy tushunchalar berish.

Darsning rejasi:

1. Kislorod guruhchasi elementlari.
 2. Davriy sistemadagi o'rni. Atom tuzilishi.
 3. Birikmalardagi valentligi va oksidlanish darajasi.
 4. Oltingugurt.
-
1. Kislorod guruhchasi elementlariga: Kislorod — O, Oltingugurt — S, Selen — Se va tellur — Te lar kiradi. Poloniy radioaktiv element bo'lib, yadro reaksiyalari natijasida hosil bo'ladi va doimiy ravishda radioaktiv nur chiqarib parchalanib turadi.
 2. Kislorod guruhchasi elementlari kimyoviy elementlar davriy jadvalida oltinchi guruhning bosh guruhchasida joylashgan. Ularning tashqi energetik pog'onasida 6 tadan elektron bor.

OLTINGUGURT

Tabiatda uchrashi. Oltingugurt va uning birikmalari dunyoning juda ko'p joylarida shuningdek O'zbekistonda ham uchraydi. Toshkent viloyatining Olmaliq tumanida oltingugurtning sulfid konlari manjud.

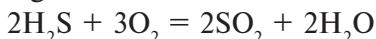
Fizikaviy xossalari.

Oltingugurtning uch xil allotropiyasi bo'lib, ular quyidagilar: rom-bik oltingugurt, monoklinik oltingugurt, plastik oltingugurt.

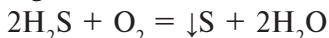
Tabiatda asosan sariq rangli, qattiq modda bo'lgan, rombik oltingugurt uchraydi. Suvda erimaydi va xo'llanmaydi. Uglerod sulfid CS_2 va organik erituvchilarda eriydi. Elektr tokini va issiqlikni o'tkazmaydi. Zichligi $2,07 \text{ g/sm}^3$ ga teng.

Kimyoviy xossalari. Vodorod sulfid yonuvchi gazdir. U kislorodda yonadi.

A) Agar kislorod etarli bo'lsa:



B) Agar kislorod etarli bo'lmasa:



Vodorod sulfid va sulfid kislota kuchli qaytaruvchi moddalardir:

Sulfid kislota boshqa kislotalar singari kislotalar uchun umumiy kimyoviy reaksiyalarni ham beradi.

8-Laboratoriya ishi

Oltingugurt va uning tabiiy birikmalari na'munalari bilan tanishish

O'quvchilarni oltingugurt va uning tabiiy birikmalari na'munalari bilan tanishtiring. Quyidagi jadvalni daftariga ko'chirib to'ldirishni taklif eting.

□	Na'muna nomi	Kimyoviy formulasi	Nisbiy molekulyar massasi	Tashqi ko'rinishi	Suvda eruvchanligi
1	Oltingugurt				
2	Pirit				
3	Rux aldamasi				
4	Gips				

Uyga vazifa: Darslikdagi 37-§ ni o'qish, savol va mashqlarni bajarish.

46-DARS

Oltingugurtning vodorodli birikmalari

Darsning maqsadi: o'quvchilarga vodorod sulfid va uning xossalari, sulfidlar haqida ma'lumot va tushunchalar berish.

Darsning rejası:

1. Vodorod sulfid. Molekulasining tuzilishi.
2. Tabiatda uchrami.
3. Olinishi.
4. Fizikaviy va kimyoviy xossalari.
5. Sulfidlar.

Geliyga nisbatan zichligi 8,5 bo'lgan gaz oltingugurtning birikmasi ekanligi ma'lum. U qaysi gaz, tarkibi qanday?

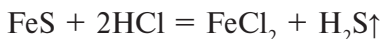
O'quvchilar ushbu berilgan masalani yechish bilan birga darsga tayyorgarlik ko'radilar

Vodorod sulfidning molekulyar formulasi H_2S , tuzilish formulasi $H-S-H$, elektron formulasi esa: $H:\ddot{S}:H$

Fizikaviy xossalari. Vodorod sulfid rangsiz, o'tkir hidli (palag'da tuxum hidi kabi), zaharli gaz. $-60^{\circ}C$ da suyuqlanadi, $-61,8^{\circ}C$ da qaynaydi. 1 l suvda 3,85 g H_2S eriydi (1 hajm suvda 2,5 hajm).

Vodorod sulfidni suvdagi eritmasi sulfid kislota deyiladi.

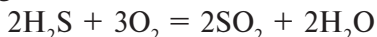
Olinishi. Sulfid kislota tuzlariga ya'ni sulfidlar xlorid kislota ta'sir ettirib vodorod sulfid olinadi.



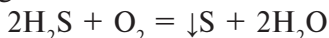
Suyuqlantirilgan ($200-350^{\circ}C$ da) oltingugurtga vodorod ta'sir ettirib ham olinadi. $H_2 + S = H_2S$

Kimyoviy xossalari. Vodorod sulfid yonuvchi gazdir. U kislorodda yonadi.

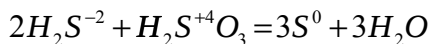
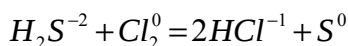
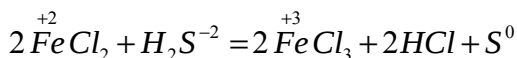
A) Agar kislorod etarli bo'lsa:



B) Agar kislorod etarli bo'lmasa:

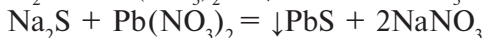
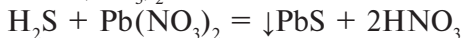


Vodorod sulfid va sulfid kislota kuchli qaytaruvchi moddalardir:



Sulfid kislota boshqa kislotalar singari kislotalar uchun umumiy kimyoviy reaksiyalarni ham beradi.

Vodorod sulfid, sulfid kislota va suvda eriydigan sulfidlar uchun reaktiv $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ dir.



Sulfid ioni tutgan eritmaga qo'rg'oshinning biron bir eruvchi tuzi qo'shilsa qora rangli cho'kma PbS ni hosil qiladi. Bu tajriba asosida sulfid ionini aniqlash mumkin.



Mustaqil yechish uchun masala va mashqlar

1. Tarkibida 30% rux sulfid bo'lgan bir tonna aldama rux mineralidan qancha rux va qancha hajm vodorod sulfid olish mumkin?
2. Tarkibida 60% FeS bo'lgan 180 g FeS va Fe_2O_3 aralashmasiga yetarli miqdorda xlorid kislota ta'sir ettirilganda n.sh.da o'lchangan qancha hajm vodorod sulfid olish mumkin?
3. Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshirish uchun imkon beradigan reaksiya tenglamalarini yozing:
 $\text{FeS}_2 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Fe} \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{FeS} ?$
 $\text{Zn} \rightarrow \text{ZnS} \rightarrow \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{S} \rightarrow \text{SO}_2 ?$
4. 1,2% li sulfid kislota eritmasini olish uchun 300 g suvda n.sh.da o'lchangan qancha hajm vodorod sulfidni eritish kerak?
5. Xonada vodorod sulfid gazi mavjud ekanligini qanday tajriba bilan aniqlash mumkin? Reaksiya tenglamalarini yozib isbotlang.

Uyg'a vazifa: Darslikdagi 38-§ ni o'qish, savol va mashqlarni bajarish.

47-DARS

Oltingugurtning kislorodli birikmalari

Darsning maqsadi: o'quvchilarga oltingugurtning kislorod bilan hosil qilgan birikmalari va ularning xossalari haqida BKM lar berish.

Darsning rejasi:

1. Sulfit anhidrid SO_2 . Xossalari.
3. Sulfat anhidrid SO_3 . Xossalari.

Darsning boshida oltingugurtning amaliy ahamiyatga ega bo'lgan ikkita oksidi SO_2 va SO_3 mavjud ekanligi haqida o'quvchilarga aytiladi va har ikki oksidlar uchun ma'lumotlar to'planadi.

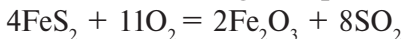
Oltungugurt (IV)-oksid (sulfit angidrid) - SO_2 .

Oltungugurt (IV)-oksidi tabiatda vulqon gazlari tarkibida uchraydi.

Olinishi. Oltungugurt laboratoriyada sulfitlarga kislota ta'sir ettirib yoki konsentrlangan sulfat kislota mis ta'sir ettirib olinadi.



Sanoatda sulfit angidrid piritni kuydirib olinadi.



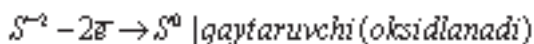
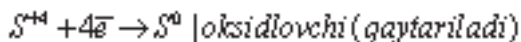
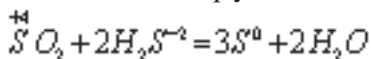
Fizikaviy xossalari. Rangsiz, o'tkir hidli (o'ziga xos qo'lansa hid), zaharli gaz. Bir hajm suvda 40 hajm SO_2 eriydi. Uning suvdagi eritmasi sulfid kislota deyiladi.



Kimyoviy xossalari. Sulfit angidrid asoslar, asosli oksidlar bilan reaksiyaga kirishib sulfit tuzlarini hosil qiladi.



Vodorod sulfid ta'sirida qaytariladi.

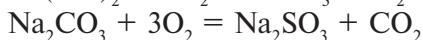
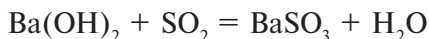


Sulfit kislota beqaror ikki negizli kislota bo'lib, ikki bosqichda disotsiatsiyanadi.



Sulfit kislota beqaror bo'lsa-da, sulfitlar ancha barqaror moddalardir.

Sulfatlarni olish uchun asoslarga yoki karbonatlarga sulfit angidrid ta'sir ettiriladi.

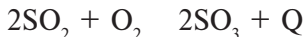


Sulfitlarga xlorid kislota ta'sir ettirilganda o'ziga xos o'tkir hidli, zaharli gaz oltungugurt (IV)-oksid hosil bo'ladi.



Oltungugurt (VI)-oksid (sulfat angidrid) - SO_3 . Rangsiz suyuqlik bo'lib, suvda juda yaxshi eriydi.

Oltungugurt (VI)-oksid oltungugurt (IV)-oksidni katalizator ishtirokida oksidlab olinadi.



Bu reaksiya faqat katalizator ishtirokida sodir bo'ladigan qaytar reaksiyadir. Reaksiyani o'ng tomonga siljitish uchun bosimni o'ttirish, haroratni kamaytirish (450°C ga qadar) va reaksiya xom ashyolaridan biri masalan, kislorodning konsentratsiyasini o'ttirish kerak.

SO_3 kislotali oksidlarning barcha xossalarini beradi. U kuchli oksidlovchi. Suvda erib sulfat kislotani hosil qiladi.



Mustaqil yechish uchun masala va mashqlar

1. Tarkibida 27,928% fosfor va 72,072% oltingugurt bo'lgan birikmaning eng sodda formulasini aniqlang.
2. Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshirish uchun zarur reaksiyalarning tenglamalarini yozing.



Uyga vazifa: Darslikdagi 39-§ ni o'qish, savol va mashqlarni bajarish.

48-DARS

Sulfat kislota

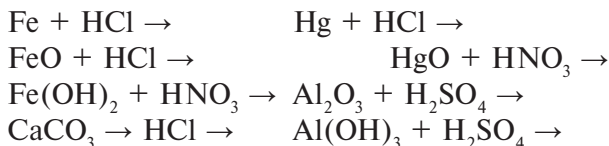
Darsning maqsadi: o'quvchilarga sulfat kislota molekulasining tuzilishi, olinishi, fizikaviy va kimyoviy xossalari, ishlatilishi haqida ilmiy tushunchalar berish. Sulfatlar va ularni aniqlash haqida nazariy va amaliy ma'lumotlarni yetkazish.

Darsning rejasi:

1. Sulfat kislota molekulasining tuzilishi.
2. Olinishi.
3. Fizikaviy xossalari.
4. Kimyoviy xossalari.
5. Sulfatlar. Sulfitlarni aniqlash.
6. Ishlatilishi.

Darsning boshida kislotalar va ularning umumiy xossalari haqidagi tushunchalarni o'quvchilar bilan suhbat asosida takrorlash.

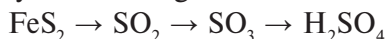
- 1) Kislotalar deb qanday moddalarga aytiladi?
- 2) Kislotalar qanday umumiy xossalarga ega?
- 3) Quyidagi reaksiya tenglamalarini tugallang va koeffitsientlar tangang:



- 4) Kislota eritmalariga indikatorning ta'siri qanday bo'ladi?
- 5) Elektrolitik dissotsiatsiylanish nuqtai nazaridan kislotalarga qanday ta'rif berish mumkin.
- 6) 7-sinf "Kimyo" darsligidan 48,49,50-§ larni takrorlang, savol va mashqlarga javob toping.

1. Molekulasining tuzilishi. Molekulyar formulasi H_2SO_4 . Uning elektron va tuzilish formulalarini yozing.

Olinishi. Sulfat kislota olish uchun quyidagi sxema asosida boradigan kimyoviy reaksiyalarni amalga oshirish kerak.



Fizikaviy xossalari. Sulfat kislota rangsiz, hidsiz, og'ir moysimon suyuqlik. 96% li konsentrlangan sulfat kislota zichligi $1,84 \text{ g/sm}^3$ ga teng. U suvda eritilganda juda ko'p issiqlik ajralib chiqadi. Shuning uchun sulfat kislota suvda eritishda juda ehtiyot bo'lish kerak.

Sulfat kislota suvga aralashtirib turgan xolda quyish kerak. Aksincha suvni sulfat kislota quyish mumkin emas.

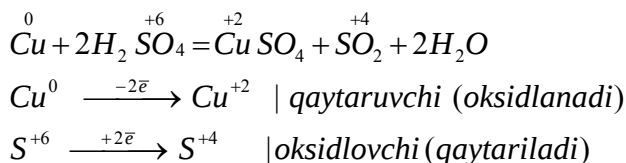
Kimyoviy xossalari. Suyultirilgan sulfat kislota bilan konsentrlangan sulfat kislotalarning kimyoviy xossalarida farq bor.

Suyultirilgan sulfat kislota kislotalar uchun xos bo'lgan barcha xossalarni o'zida namoyon qiladi.

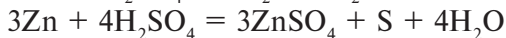
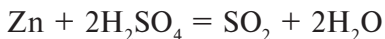
Konsentrlangan sulfat kislota juda kuchli oksidlovchi bo'lganligidan deyarli barcha metallar bilan reaksiyaga kirishadi.

Ag, Au va Pb larga, konsentratsiyasi 100% ga yaqin bo'lganda Fe ga ta'sir etmaydi.

Metallarning aktivligini sulfat kislota konsentratsiyasi va reaksiya sharoitiga qarab SO_2 , S yoki H_2S gazlari hosil bo'ladi.



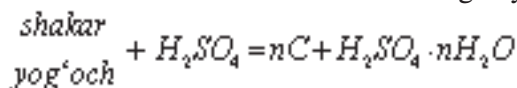
Rux bilan reaksiyaga kirishganda kislota konsentratsiyasiga qarab turlicha reaksiya sodir bo'ladi.



Konsentrlangan sulfat kislota qaynatilganda metalmaslar bilan ham reaksiyaga kirishadi.



Konsentrlangan sulfat kislota shakar, qog'oz, yog'och va gazlamalar tarkibidagi sellyulozalardan suvni tortib olib ko'mirga aylantiradi.



Sulfatlar. Natriy sulfat – Na_2SO_4 , glauber tuzi – $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$. Suvsiz natriy sulfat sanoatda shisha, soda, tibbiyotda esa turli dori-darmonlar ishlab chiqarishda ishlatiladi.

9-Laboratoriya ishi

Turli eritmalar sulfat ioni borligini aniqlash

1. To'rtta probirkaning birinchisiga H_2SO_4 , ikkinchisiga Na_2SO_4 , uchinchisiga CuSO_4 va to'rtinchisiga alyuminiy sulfat eritmalaridan 2-3 ml dan quyting.
2. Eritmalarning har birini ustiga 1-2 ml dan BaCl_2 eritmasidan soling.
3. Har bir probirkada sodir bo'lgan o'zgarishlarni kuzating. Reaksiya tenglamalarini yozing.



Mustaqil yechish uchun masala va mashqlar

1. Konsentrlangan sulfat kislota qizdirilganda simob va kumush bilan reaksiyaga kirishadi. Sodir bo'lgan reaksiya tenglamalarini yozing.
2. Quyidagi reaksiya tenglamalarini davom ettiring. Har bir reaksiyadagi oksidlovchini aniqlang:
 - a) $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 / \text{suyul}/ \rightarrow$
 - b) $\text{Cu} + \text{H}_2\text{SO}_4 / \text{kons}/ \rightarrow$
3. Sizga berilgan probirkadagi rangsiz eritmani sulfat kislota ekanligini aniqlash rejasini tuzing. Zarur reaksiya tenglamalarini yozing.

4. 1,8 g alyuminiyni eritish uchun zarur bo'lgan 20% li sulfat kislota eritmasining massasini aniqlang.
5. MgSO_4 tuzini qanday usullar bilan hosil qila olasiz? Zarur reaksiyalarning tenglamalarini yozing.

Uyga vazifa: Darslikdagi 40-§ ni o'qish, savol va mashqlarni bajarish.

49-DARS

Kimyoviy reaksiyalarning tezligi

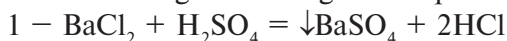
Darsning maqsadi: o'quvchilarga kimyoviy reaksiyalarning tezligi va zarur reaksiyalarni tezlatish yo'llari haqida nazariy bilimlar berish.

Darsning rejasi:

1. Kimyoviy reaksiya tezligi.
2. Kimyoviy reaksiya tezligiga ta'sir etuvchi omillar. Konsentratsiya, harorat va bosimning ta'siri.
3. Qaytar va qaytmas reaksiyalar.

Darsni quyidagi tajriba bilan boshlash maqsadga muvofiq. O'quvchilarning ish stolida 0,5 M li bariy xlorid va 0,5 M li natriy tio-sulfat (natriy giposulfat) ning teng miqdordagi eritmalari quyilgan probirkalar hamda sulfat kislota eritmasi bor.

Probirkalardagi eritmalarga bir vaqtda sulfat kislota eritmasi quyildi.



1-tajriba tez sodir bo'ladi va oq rangli cho'kma tushadi. 2-tajriba esa sekin sodir bo'ladi.

O'quvchilarga fizika fanidan ma'lumki harakatlanayotgan jismning o'rtacha tezligi $v = \frac{s}{t}$ formula bilan o'lchanadi. Demak, harakatlanayotgan jismning o'rtacha tezligi vaqt (t) birligi ichida bosib o'tilgan yo'l (s) bilan ifodalanadi.

Kimyoviy reaksiyalarning tezligi qanday hisoblanadi? Bu savolga o'quvchilar hozir o'tkazgan tajribaga va $v = \frac{s}{t}$ formulaga asoslanib javob berish mumkin. Kimyoviy reaksiyaga kirishayotgan moddalarni konsentratsiyasi vaqt birligi ichida kamayadi ya'ni sarflanadi, ma'lum bir vaqt ichida mutloq sarflanib tugashi mumkin.

Moddaning dastlabki konsentratsiyasi C_1 reaksiya davomida sarflanib, uning konsentratsiyasi C_2 bo'lib qoldi. Moddaning konsentratsiyasi C_1 dan C_2 ga o'tishi uchun ma'lum bir vaqt ($t_2 - t_1$) sarflandi.

Yuqoridagi mulohazaga asoslanib kimyoviy reaksiyaning tezligini quyidagi matematik ifoda bilan yozib olishimiz mumkin.

$$v = k \frac{C_1 - C_2}{t_2 - t_1} \quad \text{yoki} \quad v = k \frac{\Delta C}{\Delta t}$$

Bunda:

v – kimyoviy reaksiya tezligi;

k – proporsionallik koeffisienti;

$\Delta C = \Delta t$ – vaqt ichida o'zgargan modda konsentratsiyasi.

Kimyoviy reaksiyalarning tezligi haroratga bog'liq bo'ladi.

1. Natriy tiosulfat bilan sulfat kislota o'rtasidagi kimyoviy reaksiyani yuqoridagi tajribada o'rganamiz.

Endi bu reaksiya tezligiga haroratning ta'siri qanday bo'lishini kuzatamiz.

Buning uchun natriy tiosulfat va sulfat kislota quyilgan probirkani suvli vannaga solib qizdiramiz. Harorat ko'tarilgan sari reaksiya tezlashadi.

Ma'lumki, harorat har 10°C ga ortganda reaksiyalarning tezligi 2-4 marta ortar ekan (kimyoviy reaksiyaning harorat koeffitsienti).

Kimyoviy reaksiyalarning tezligi quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$v = \gamma^{\frac{t_2 - t_1}{10}}$$

Misol. Agar reaksiyaning harorat koeffitsienti 4 bo'lsa, harorat 10°C dan 50°C gacha ko'tarilsa reaksiyaning tezligi necha marta ortadi?

Yechish: $v = \gamma^{\frac{t_2 - t_1}{10}}$ formuladan foydalanamiz.

$v = 4^{\frac{50 - 10}{10}} = 4^4 = 256$ **Javob:** reaksiyaning tezligi 256 marta ortadi.

Reaksiya tezligiga konsentratsiyaning ta'siri.

Kimyoviy reaksiyaning tezligi reaksiyaga kirishayotgan moddalarning molyar konsentratsiyalari ko'paytmasiga to'g'ri proporsionaldir.

$A + B = C$ reaksiya uchun:

$b = K[A] \cdot [B]$ Agar kimyoviy reaksiya tenglamasida koeffisientlar bo'lsa:

$aA + bB = cC$ reaksiya uchun:

$$v = K[A]^a \cdot [B]^b$$

Bu erda, b -kimyoviy reaksiya tezligi; $[A]$ va $[B]$ lar A va B moddalarining mol/l dagi konsentratsiyasi; a, v lar tegishli koeffisientlar.

Misol. Gazlar aralashmasining hajmi uch marta kamaytirilsa, quyidagi reaksiyaning tezligi necha barobar ortadi: $2SO_2 + O_2 \rightarrow 2SO_3$

Yechish: 1) Ma'lumki, aralashma hajmi uch marta kamaysa gazlarning konsentratsiyasi uch marta ortadi.

2) $b = [SO_2]^2 \cdot [O_2] = 3^3 \cdot 3 = 27$ **Javob:** 27 marta ortadi.

O'quvchilarga kimyoviy reaksiyalar reaksiyaga kirishuvchi modda molekulari to'qnashganda sodir bo'lishini tushuntirish kerak.

Ma'lumki, haroratning ortishi molekular harakatini tezlashtiradi. Demak, to'qnashuvlar soni ham ortadi.

Modda konsentratsiyasi ortsa ham molekulararo to'qnashuvlar ehtimoli ortadi. Yana qanday yo'llar bilan molekularning to'qnashuvini ko'paytirish mumkin?

10-Laboratoriya ishi

Kimyoviy reaksiyalar tezligiga turli omillarning ta'siri

1. Kimyoviy reaksiyalarning tezligi reaksiyaga kirishayotgan moddalar tabiatiga bog'liq.

Ikkita kimyoviy stakanlarga 30 ml dan suv quyung. Birinchi stakanga 2 g kalsiy oksid, ikkinchi stakanga 2 g mis (II)-oksid soling. Aralashtiring. So'ngra har ikki stakanga 1-2 tomchidan fenoltalein tomizing. Qanday o'zgarishlar sodir bo'ladi. O'tkazilgan tajribaga asoslanib o'z fikrlaringizni bildiring.

2. Ikkita probirka olib, ularning biriga 0,2 mol/l li $Na_2S_2O_3$ eritmasidan 5 ml, ikkinchi probirkaga 2,5 ml quyung va uchinchi probirkaga 2,5 ml distrlangan suv quyib suyultirib oling.

Har ikkala probirkalarga sulfat kislotaning 0,2 mol/l li eritmasidan bir vaqtning o'zida 1 ml dan solib aralashtiring. Probirkalarda loyqalanish sodir bo'ladi.



Qaysi probirkada qancha vaqtdan so'ng loyqalanish boshlanganligiga e'tibor bering.

3. Ikkita stakan olib ularning har biriga $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ning 0,2 mol/l li eritmasidan 20 ml quyung. Termometr yordamida stakanlardagi eritmalarning haroratini o'lchang. Birinchi stakandagi eritmaga shu haroratda H_2SO_4 ning 0,2 mol/l li eritmasidan 1 ml quyib chayqating. Loyqalanish boshlanguncha sarflangan vaqtni belgilab qo'ying. Ikkinchi stakandagi eritma haroratini 20°C ga ko'taring. Bu stakandagi eritmaga ham H_2SO_4 ning 0,2 mol/l li eritmasidan 1 ml quyib chayqating. Loyqalanish boshlangunga ketgan vaqtni belgilang va oldingi tajriba uchun sarflangan vaqt bilan taqqoslang.



Mustaqil yechish uchun masala va mashqlar

1. Harorat koeffitsienti 3 ga teng bo'lganda, harorat 40°C dan 70°C ga ko'tarilsa, reaksiya tezligi necha marta ortadi?
2. Kimyoviy reaksiya 50°C da 2 daqiqa 15 soniyada tugaydi. 70°C haroratda bu reaksiya qancha vaqtda tugaydi. Ushbu reaksiyani harorat koeffitsienti 2 ga teng.
3. Reaksiyani harorat koeffitsienti 3 ga teng bo'lsa, reaksiyani 27 marta o'ttirish uchun haroratni necha gradusga ko'tarish kerak?
4. $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_3 + \text{S}$ reaksiyada, reaksiyaga kirishuvchi moddalar aralashmasi uch marta suyultirilsa, reaksiya tezligi qanday o'zgaradi?

Uyga vazifa: Darslikdagi 41-§ ni o'qish, savol va mashqlarni bajarish.

50-DARS

Kimyoviy muvozanat

Darsning maqsadi: o'quvchilarga kimyoviy muvozanat, muvozanatni siljishi, Le-Shatele prinsiplari haqida nazariy bilimlar berish.

Darsning rejasi:

1. Qaytar reaksiyalar.
2. Kimyoviy muvozanat.
3. Muvozanatni siljitish omillari:

A) harorat;	B) bosim;
D) konsentratsiya;	E) katalizator.

Ushbu darsni o'quvchilar bilan qaytar reaksiyalar haqida suhbat tarsda boshlash maqsadga muvofiqdir.

Doskaga quyidagi jadval chiziladi. Bu jadvalni o'quvchilar ham daftariga ko'chirib oladi va suhbat davomida jadval to'ldirib boriladi.

№	Reaksiyatezligigata'sir etuvchi omillar	Ta'sir etish mohiyati
1	Reaksiyaga kirishuvchi moddalar konsentratsiyasi	$V=k[A]^a \cdot [B]^b$ formulagamuvofig
2	Harorat	Harorat har 10°C ga ortganda reaksiyatezligi 2-4 marta ortadi
3	Ta'sirlashuvchi moddalarning sirti	Moddaning ta'sirlashuvchi sirti kattalash-gan sari reaksiya tezligi ortadi
4	Katalizator	Reaksiyani tezlashtiradi
5	Moddaning tabiati	Moddaning tabiatiga bog'liq xolda reaksiya tezligi o'zgaradi

Bir xil sharoitda ham mahsulotni hosil bo'lish tomoniga, hosil bo'lgan mahsulot parchalanib dastlabki moddalarni hosil bo'lishi bilan sodir bo'ladigan reaksiyalar qaytar reaksiyalardir. Masalan:

$2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{SO}_3$ reaksiyada hosil bo'lgan SO_3 shu sharoitda parchalanib, dastlabki moddalarni hosil qiladi.

$2\text{SO}_3 \rightarrow 2\text{SO}_2 + \text{O}_2$ shuning uchun ushbu reaksiyani quyidagi holatda yozib olamiz.



Qarama-qarshi strelkalar () reaksiyani ham o'ng ham chap tomonga sodir bo'lishini bildiradi.

400°C da 99,2% SO_2 oksidlanadi.

600°C da 73,4% SO_2 oksidlanadi.

100°C da 5% SO_2 oksidlanadi.

Demak, ma'lum bir sharoitda to'g'ri reaksiya bilan teskari reaksiya tezligi tenglashadi.

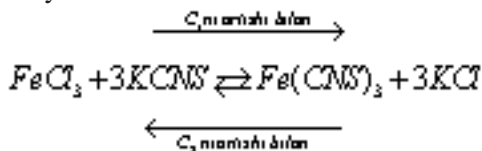
To'g'ri reaksiya tezligi: $v_1=k_1[\text{SO}_3]^2 \cdot [\text{O}_2]$

Teskari reaksiya tezligi: $v_2=k_2[\text{SO}_3]^2$

$v_1=v_2$ bo'lganda muvozanat qaror topadi.

Muvozanat holatda turgan sistemaning sharoiti o'zgartirilsa, muvozanat siljiydi.

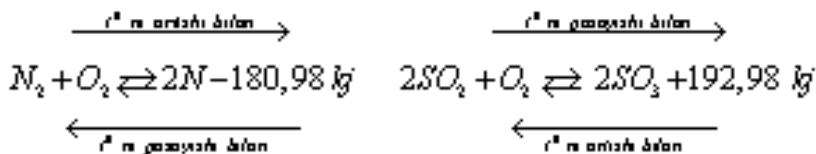
1. Konsentratsiyani ta'siri.



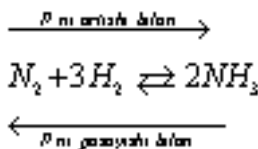
C_1 – chap tomondagi moddalar konsentratsiyasi.

C_2 – o'ng tomondagi moddalar konsentratsiyasi.

2. Haroratning ta'siri.



3. Bosimning ta'siri.



4. Katalizator to'g'ri va teskari reaksiyani birday tezlashtiradi.

Uyga vazifa: Darslikdagi 42-§ ni o'qish, savol va mashqlarni bajarish.

51-DARS

Sanoatda sulfat kislota ishlab chiqarish

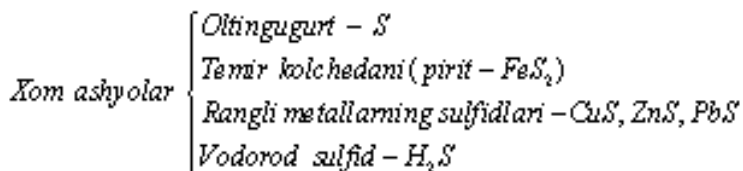
Darsning maqsadi: o'quvchilarga sulfat kislota, sulfat kislota ishlab chiqarish misolida kimyo sanoatining ayrim texnologik jarayonlarni va bu jarayonlarning boshqarish yo'llari haqida tushunchalar berish.

Darsning rejasi:

1. Xom-ashyo.
2. Kolchedanni kuydirish.
3. SO_2 ni tozalash.
4. SO_2 ni oksidlash.
5. SO_3 dan H_2SO_4 olish.

Darsning boshida sulfat kislotani laboratoriyada olish yo'llari haqida suhbat o'tkaziladi.

- 1) Qadimgi alkimyogarlar ayrim metall sulfatlar (kuporoslar)ni qattiq qizdirib “kuporos moyi”ni ya’ni sulfat kislotani olganlar.



Sanoatda xom ashyodan sulfat kislotaga ishlab chiqarishga qadar bo‘lgan jarayonlar bir necha bosqichga bo‘linadi.

1. Oltingugurt (IV)-oksidni olish.
2. Oltingugurt (IV)-oksidni tozalash.
3. Oltingugurt (IV)-oksidini oksidlash. Oltingugurt (VI)-oksid olish.
4. Oltingugurt (VI)-oksidini gidratlab sulfat kislotaga olish.



Mustaqil yechish uchun masala va mashqlar

1. Tarkibida 45% FeS_2 bo‘lgan 1 t temir kolchedanidan qancha sulfat kislotaga olish mumkin? (Barcha reaksiya bosqichlarida mahsulotning unumi 100% deb olingan).
2. Tarkibida 20% bekorchi jinslar bo‘lgan 30 gramm temir kolchedani kuydirilganda n.sh.da o‘lchangan qancha hajm oltingugurt (IV)-oksid olinadi.
3. Normal sharoitda o‘lchangan 5,6 l oltingugurt (IV)-oksidini sulfat kislotaga aylantirish uchun qancha hajm havo va necha gramm suv kerak?

Uyga vazifa: Darslikdagi 43-§ ni o‘qish, savol va mashqlarni bajarish.

52-DARS

Nazorat ishi

Darsning maqsadi: o‘quvchilarni oltingugurt mavzulari yuzasidan olgan BKM lari qay darajada ekanligini aniqlash.

**Masala va mashqlar yechish yo'li bilan nazorat
ishini amalga oshirish.**

1-variant

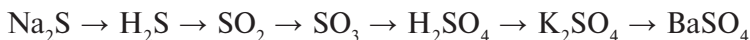
1. Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshirish uchun zarur reaksiya tenglamalarini yozing:



2. Harorat 40°C dan 200°C ga qadar ko'tarilganda reaksiya tezligi necha marta ortadi. Ushbu reaksiya tezligining harorat koefitsienti 2.
3. Sizga berilgan rangsiz, hidsiz eritmani sulfat ekanligini aniqlang. Zarur reaksiya tenglamalarini yozing.

2-variant

1. Qishloq xo'jalik ekinlari zararkunandalariga qarshi ishlatiladigan mis kuporosi ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) tarkibida necha % oltingugurt bor?
2. Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshirish uchun zarur reaksiya tenglamalarini yozing:



3. Bosim ikki marta oshirilganda quyidagi reaksiya tenglamasiga muvofiq boradigan reaksiyaning tezligi necha marta ortadi:
- $$2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3$$

Test savollari

1. 32 g S ni yonishi uchun n.sh.da o'lchangan qancha hajm havo kerak?
A) 22,4 l; B) 33,6 l; D) 44,8 l; E) 56 l; F) 112 l.
2. 16 g oltingugurtda nechta atom bor?
A) $3,01 \cdot 10^{23}$ B) $6,02 \cdot 10^{23}$ D) $12,04 \cdot 10^{23}$ E) 16000 F) 32000
3. Oltingugurtning metallar bilan sulfid birikmalaridagi oksidlanish darajasi qanday?
A) -2 B) 0 D) +4 E) +6 F) -2, +4, +6
4. Sulfat kislotani kontakt usulida ishlab chiqarish uchun xom ashyo:

- A) SO_2 B) H_2S D) S E) FeS_2 F) Na_2SO_4
5. 20 g 10% li kaliy sulfid eritmasiga etarli miqdorda rux sulfat ta'sir ettirilganda qancha cho'kma tushadi.
- A) Kaliy sulfid bilan rux sulfat kislota reaksiyaga kirishmaydi
B) 2,24 g D) 4,46 g E) 1,74 g F) 3,86 g
6. Agar reaksiya tezligini harorat koeffitsienti 2 ga teng bo'lsa, harorat 40°C dan 80°C ga ko'tarilganda reaksiya tezligi necha marta ortadi?
7. Kimyoviy reaksiyalarda ajralib chiqadigan va yutiladigan issiqlikning miqdori qanday asbob bilan o'lchanadi.
- A) monometr B) kalorimetr D) barometr E) teplometr F) voltmeter

53-DARS

Amaliy ish. «Oltingugurt» mavzusi bo'yicha tajribaviy masalalar yechish

Darsning maqsadi: o'quvchilarga oltingugurt mavzulari bo'yicha tajribaviy masalalar yechish yo'li bilan amaliy ko'nikma va malakalar berish.

Darsning rejası:

1. O'quvchilarning darsga tayyorgarligini tekshirish.
2. O'quvchilarning ish stolidagi reaktiv va jihozlarning to'liq ekanligini tekshirish.
3. O'quvchilarga texnika xavfsizligi haqida tushuncha berish.
4. Amaliy ishni boshlash.
5. Amaliy ishni yakunlash.
6. Navbatdagi darsga topshiriq berish.

O'quvchilar quyidagi tajribaviy masalalarni amalda bajaradilar:

- 1) Berilgan modda sulfat kislota ekanligini tajriba yo'li bilan isbotlang.
- 2) Suyultirilgan hamda konsentrlangan sulfat kislota rux metaliga ta'siri turlicha ekanligini isbotlang (Tajribalarni bajarishda ehtiyot bo'ling!). Tajribalarda sodir bo'lgan reaksiyalarning tenglamalarini yozing.
- 3) Sizga uchta probirkalarda rangsiz eritmalar berilgan. Probirkalarning qaysi birida xlorid kislota, qaysi birida sulfat kislota va qaysi birida o'yuvchi natriy borligini aniqlang.
- 4) Sizga berilgan osh tuzi namunasida sulfatlar bor-yo'qligini aniqlang.

- 5) Raqamlangan uchta probirkalarda kalsiy xlorid, natriy sulfid va kaliy sulfat tuzlari berilgan. Qaysi probirkada qanday tuz borligini tajribalar asosida aniqlang.
- 6) Alyuminiy xlorid tuzini alyuminiy sulfat tuzidan olish mumkinmi? Zarur reaksiya tenglamalarni yozib, tajriba yo'li bilan isbotlang.

Dars davomida har bir o'quvchi o'qituvchi tomonidan berilgan uchtadan masalani bajaradilar. Bajarilgan ishlari yuzasidan o'quvchilar hisobot tuzadi va o'qituvchiga topshiradi.

O'quvchilarning texnika xavfsizlik qoidalariga rioya qilish malakalariga va bajargan ishida baho qo'yiladi.

VIII-BOB

AZOT GURUHCHASI

Kimyoviy elementlar davriy jadvalining V-guruhi bosh guruhchasi elementlaridan azot va fosfor haqida batafsilroq ma'lumotlar beriladi. Quydagi barcha darslarda o'quvchilarga DTS lari talablari asosida bilim, ko'nikma va malakalarni beriladi.

54-DARS

Azot

Darsning maqsadi: o'quvchilarga azot guruhchasi elementlarining davriy jadvaldagi o'rni va atom tuzilishi haqida nazariy bilimlar berish.

Darsning rejasi:

1. Davriy jadvaldagi o'rni.
2. Atom tuzilishi.
3. Valentligi va oksidlanish darajasi.
4. Azot molekulasining tuzilishi.
5. Olinishi.
6. Fizikaviy va kimyoviy xossalari.
7. Ishlatilishi va biologik ahamiyati.

Darsning boshida o'quvchilar bilan davriy jadvalning tuzilishi, o'xshash elementlarning tabiiy oilalari haqida suhbat o'tkaziladi.

- 1) Ayni bitta guruhda joylashgan elementlar bir-biri bilan qanday o'xshashlik tomonlari bor?
- 2) Bitta guruhda joylashgan elementlarni yadro zaryadlari ortib borgan sari atom radiusi qanday o'zgaradi?
- 3) Kislorodga nisbatan yuqori oksidi R_2O_5 va vodorodli birikmasi RH_3 bo'lgan elementlar qaysi guruhda joylashgan?

V guruhning bosh guruhchasiga azot N, fosfor P, mishyak As, surma Sb va vismut Bi lar kiradi. Ulardan azot va fosforning amaliy ahamiyati katta. Shuning uchun biz azot va fosforning xossalari, birikmalarini batafsilroq o'rganib chiqamiz.

Bu elementlarning tashqi energetik pog'onasida 5 tadan elektron bo'lib, $s^2 p^3$ holatda joylashgan.

Molekulasining tuzilishi. Azot molekulasi uning ikkita atomini kovalent qutbsiz bog'lanishidan hosil bo'ladi.

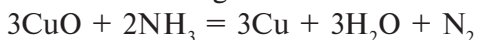
Molekulyar formulasi N_2 ; Tuzilish formulasi $N \equiv N$; Elektron formulasi $:N::N:$

Tabiatda uchrashi. Azot tabiatda erkin xolda ham, birikmalar tarzida ham uchraydi.

Erkin xolda havoning asosiy qismini tashkil etadi. Havoda hajm jihatdan 78%, og'irlik jihatdan 75,5% azot bo'ladi.

Birikmalar xolida esa $NaNO_3$ ko'rinishda Chilida uchraydi. Shuning uchun ham $NaNO_3$ ni Chili selitrasi deyiladi. Azot tuproqda ham turli nitratlar xolida uchraydi. Tirik organizmlarning tarkibiga kiruvchi hayot uchun eng muhim bo'lgan moddalar, ya'ni oqsillar ham azotning tabiiy birikmalaridir.

Olinishi. Laboratoriya sharoitida toza azot qizdirilgan mis (II)-oksidi ustidan ammiak gazi o'tkazib olinadi.



Natriy nitratning to'yingan eritmasiga ammoniy xlorid ta'sir ettirib ham N_2 olish mumkin.

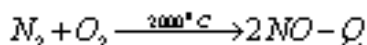


Sanoatda azot olish uchun ishlatiladigan asosiy xom ashyo havodir.

Fizikaviy xossalari. Azot rangsiz, hidsiz, mazasiz gaz bo'lib suvda juda oz eriydi. Bir hajm suvda 0,0154 hajm azot eriydi. Azotning suyuqlanish harorati $-210^\circ C$, qaynash harorati $-196^\circ C$.

Kimyoviy xossalari. Azot molekulasida atomlar o'zaro uch juft elektron hisobiga kovalent qutbsiz bog'langan. Shuning uchun azot kimyoviy jihatdan inert (noaktiv) moddadir.

Yuqori haroratda masalan, elektr yoyi hosil bo'lishidagi haroratda azot kislorod bilan reaksiyaga kirishib azot (II)-oksidni hosil qiladi.



Momaqaldiroq paytida hosil bo'ladigan elektr razryadlari ta'sirida ham atmosferadagi azot oksidlanib azot (II)-oksidini hosil qiladi.

Uyga vazifa: Darslikdagi 44-§ ni o'qish, savol va mashqlarni bajarish.

55-DARS

Azotning vodorodli birikmalari

Darsning maqsadi: o'quvchilarga azotning vodorodli birikmasi ammiak va ammoniyli birikmalari haqida ilmiy tushunchalar berish.

Darsning rejasi:

1. Ammiak molekulasining tuzilishi.
2. Olinishi.
3. Fizikaviy va kimyoviy xossalari.
4. Ammoniy gidroksid.
5. Ammoniyli tuzlar.

Darsni quyidagi mashq va masalalar yechish bilan boshlash yaxshi natija beradi.

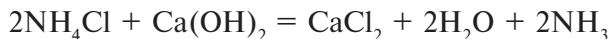
1. Vodorodga nisbatan zichligi 8,5 bo'lgan birikmaning havoga nisbatan zichligini aniqlang.
2. Xlor, oltingugurt va fosfor atomlarida nechtdan juftlashmagan elektronlar bor.
3. Azotni kimyoviy jihatdan inert, ya'ni azot molekulasini nisbatan barqaror ekanligini qanday izohlash mumkin.
4. 2,24 l (n.sh.da o'lchangan) azotdagi modda miqdori, molekular soni, atomlar soni va massasini aniqlang.

Olinishi. 1. Laboratoriya sharoitida.

Laboratoriyada ammiak ammoniy tuzlariga ishqor ta'sir ettirib olinadi.

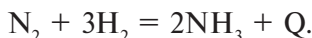


Ammoniy xlorid tuziga so'ndirilgan ohak aralashtirib qizdirish yo'li bilan ham olish mumkin.



2. Sanoatda olinishi.

Sanoatda ammiak atmosfera azoti bilan vodorodni reaksiyaga kiritirib olinadi:



Azot bilan vodorod aralashmasi odatdagi sharoitda reaksiyaga kirmaydi.

Azotni vodorod bilan o'zaro ta'sirlashuv reaksiyasi qaytar reaksiyadir. Reaksiyani o'ng (NH_3 hosil bo'lish) tomonga siljitish uchun:

- A) Bosimni orttirish zarur;
- B) Haroratni pasaytirish kerak. Ammo past haroratda ammiak hosil bo'lish reaksiyasining unumi pasayib ketadi;
- D) Katalizatorlardan foydalanish kerak. Bu reaksiya uchun katalizator Al_2O_3 , K_2O va temir aralashmasidir.

Fizikaviy xossalari. Ammiak rangsiz, o'tkir hidli, havodan 1,7 marta engil gazdir. Bir hajm suvda 700 hajm ammiak eriydi. Ammiak suvda juda yaxshi eriydi.

Kimyoviy xossalari. Ammiak suvda juda yaxshi erigani natijasida amoniy gidroksid (novshadil spirti) hosil bo'ladi.



Bu reaksiyada ammiak suv molekulasidagi H^+ ion (proton)ni biriktirib olib ammoniy ion NH_4^+ hosil qiladi. H^+ ionini yo'qotgan suv gidroksid ioniga OH^- aylanadi. Natijada eritma ishqoriy muhitga aylanadi.



Ammoniy ionining hosil bo'lishi donor-akseptor bog'lanish mexanizmi asosida sodir bo'ladi.

Ammoniy ionida azot 4 valentli bo'lib qoladi. Oksidlanish darajasi esa o'zgarmaydi ya'ni -3 ga teng.

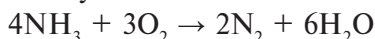
Ammiak kislotalar bilan ham reaksiyaga kirishib tuz hosil qiladi.



Ammiak yuqori haroratda azot va vodorodga ajraladi.



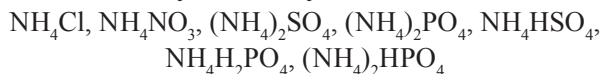
Ammiak kislorodda yonib azot va suv hosil qiladi.



Agar ammiakning yonish reaksiyasi platina katalizatori ishtirokida amalga oshirilsa azot (II)-oksidi hosil bo'ladi.



Ammoniy tuzlari. Ammoniy ioni bilan kislota qoldiqlaridan hosil bo'lgan murakkab moddalar ammoniy tuzlari deyiladi.



Ammoniy tuzlarining barchasi suvda yaxshi eriydigan moddalardir.

11-Laboratoriya ishi

Ammoniy tuzlariga so'ndirilgan ohak ta'sir ettirib ammiak olish va uning xossalarini o'rganish

1. Ammoniy xlorid va so'ndirilgan ohakning 1,5:1 og'irlik nisbatdagi aralashmasini tayyorlab probirkaga soling, probirka og'zini gaz o'tkazuvchi nay o'rnatilgan tiqin bilan berkiting.
2. Aralashmani bir oz qizdiring. Ajralib chiqayotgan gazni probirkalarga... rasmda ko'rsatilganday usul bilan yig'ib oling.
3. Gaz bilan to'lgan probirka (yoki silindr) og'zini berkitgan xolda kristallizatoridan suvga tushiring. Nima kuzatiladi?
4. Gaz o'tkazgich naydan chiqayotgan gazga fenoltalein shimdirilgan qog'ozni tutib turing. Qanday hodisa sodir bo'ladi?
5. Gaz o'tkazgich naydan chiqayotgan gazga xlorid kislotaga botirilib olingan shisha tayoqchani yaqinlashtiring. Qanday hodisa sodir bo'ladi?

Ushbu tajribalarda ro'y bergan o'zgarishlarning sababini tushuntiring. Reaksiya tenglamalarini yozing.



Mustaqil yechish uchun masala va mashqlar

1. Ammiak qanday birikish reaksiyalarini beradi. Reaksiya tenglamalarini ifodalang.
2. Ammiakning oksidlanish reaksiya tenglamalarini yozing. 5,6 l ammiakni katalitik oksidlash uchun qancha hajm kislorod kerak?
3. Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshirish uchun zarur reaksiya tenglamalarini yozing.



4. Ammiak suvda juda yaxshi eriydi. 1 hajm suvda 0 °C da 1150 hajm ammiak eriydi. Ammiakni bunday eritmasining foiz konsentratsiyasini aniqlang.

Uyga vazifa: Darslikdagi 45-§ ni o'qish, savol va mashqlarni bajarish.

56-DARS

Azotning kislorodli birikmalari

Darsning maqsadi. o'quvchilarga azotning kislorodli birikmalari va azot oksidlari haqida bilim hamda ilmiy tushunchalar berish.

Darsning rejasi:

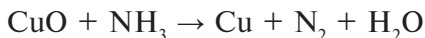
1. Azot (II)-oksidi.
2. Azot (IV)-oksidi.

Dars quyidagi savollarga javob topish bilan boshlanadi. Savollarga o'quvchilar mustaqil javob topadilar. Zaruriyat bo'lsa darslik va qo'llanmalar ustida o'quvchilar mustaqil ishlaydilar.

- 1) Kimyoviy bog'lanishlarning qanday turlarini bilasiz? Javoblarinigizni jadvallar tuzish bilan mustahkamlang.
- 2) NH_4Cl dagi kimyoviy bog'lanish turlarini aniqlang va izohlang.
- 3) Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshirish uchun zarur reaksiya tenglamalarini yozing:



- 4) Quyidagi oksidlanish-qaytarilish reaksiyasini elektron-balans usuli bilan tenglang. Oksidlovchi va qaytaruvchilarni belgilang.

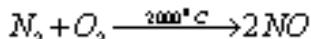


Azot (II)-oksidi – NO.

Azot (II)-oksid rangsiz, hidsiz gaz bo'lib suvda juda oz eriydi. Bir hajm suvda 0 °C da 0,7 hajm NO eriydi.

Suyuqlanish harorati $-163,6^\circ\text{C}$, qaynash harorati $-154,8^\circ\text{C}$.

Azot bilan kislorod odatdagi sharoitda reaksiyaga kirishmaydi.



Elektr razryadlari va chaqmoq bo'lgan vaqtlarda hosil bo'ladi. Shuning uchun bahor oylarida yomg'ir su vi tarkibida azot birikmalari oz bo'lsada uchraydi.

Azot (II)-oksidi befarq oksid u tuz hosil qilmaydi.

Azot (IV)-oksidi – NO_2 .

Azot (IV)-oksidi qizg'ish-qo'ng'ir rangli, o'tkir hidli, zaharli, bo'g'uvchi gaz. U suvda yaxshi eriydi. $21,3^\circ\text{C}$ da qaynaydi, $-9,3^\circ\text{C}$ da rangsiz kristall holatda qotadi.

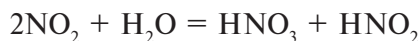
NO_2 ni olish.

Laboratoriyada misga konsentrlangan nitrat kislota ta'sir ettirib olinadi.



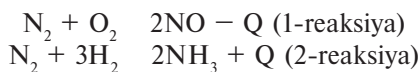
Sanoatda azot (II)-oksidni oksidlab olinadi.

Azot (IV)-oksidi kislotali oksid. U suvda erib nitrat va nitrit kislotalarni hosil qiladi.



Mustaqil yechish uchun masala va mashqlar

1. Ushbu reaksiya tenglamalarini daftaringizga yozib oling:



Bu reaksiyalar muvozanat, harorat va bosim o'zgarganda qanday o'zgaradi.

2. Azotning massa ulushi quyidagi moddalarning qaysi birida ko'p.



Uyga vazifa: Darslikdagi 46-§ ni o'qish, savol va mashqlarni bajarish.

57-DARS

Nitrat kislota

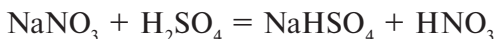
Darsning maqsadi: o'quvchilarga nitrat kislota, uning molekula tuzilishi, olinishi va xossalari haqida ilmiy tushunchalar berish.

Darsning rejasi:

1. Nitrat kislota molekulasining tuzilishi va olinishi.
2. Fizikaviy va kimyoviy xossalari.
3. Nitrat kislota va nitratlarning ishlatilishi.

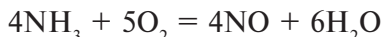
Azot beshinchi guruhda joylashgan element bo'lsada besh valentli bo'la olmaydi. Azotning yuqori valentligi to'rt, oksidlanish darajasi esa +5

Olinishi. XX asr boshlariga qadar nitrat kislota konsentrlangan sulfat kislotani chili selitrasiga (NaNO_3) ta'sir ettirib olingan. Hozirda bu usuldan laboratoriyada nitrat kislota olish uchun foydalaniladi.



Sanoatda nitrat kislota olish uchun ammiakdan foydalaniladi.

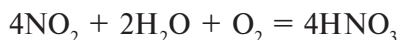
1. Ammiakni katalizator (Cr_2O_3 yoki MnO_2) ishtirokida oksidlash.



2. Azot (II)-oksidni oksidlab azot (IV)-oksid olish.



3. Azot (IV)-oksidni kislorod ishtirokida suvga yuttirish.



Fizikaviy xossalari. Toza nitrat kislota rangsiz, o'tkir hidli suyuqlik, zichligi $1,5 \text{ g/sm}^3$. -41°C da kristallanadi. Suvda yaxshi eriydi.

Kimyoviy xossalari. Nitrat kislota bir negizli kuchli kislotadir. Suyultirilgan eritmalarda to'liq dissotsiatsiyalangan bo'ladi.



Nitrat kislota beqaror. Yorug'lik va issiqlik ta'sirida parchalanib turadi.



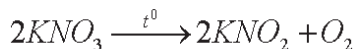
Nitrat kislota tuzlari

Nitrat kislota tuzlari *nitratlar* deb ataladi. Nitratlar asosan metallarga, metallarning oksidlariga, ishqoriy metallarning va ishqoriy yer metallarning karbonat tuzlariga nitrat kislota ta'sir ettirib olinadi. Ammoniy nitrat esa ammiakga nitrat kislota ta'sir ettirib olinadi.



Barcha nitratlar suvda yaxshi eriydi.

Nitratlar qizdirilganda parchalanadi. Metallarning aktivlik qatorida magniydan chapda joylashgan metallarning nitratlari nitrit va kislorod hosil qilib parchalanadi.



Metallarning aktivlik qatorida magniy bilan mis oralig'ida joylash-

gan metall nitritlari metall oksidi, azot (IV)-oksidi va kislorod hosil qilib parchalanadi.



Metallarning aktivlik qatorida misdan keyin joylashgan metallarning nitratlari parchalanganda metall, azot (IV)-oksid va kislorod hosil qiladi.



Ammoniy nitrat parchalanganda azot (I)-oksid hosil bo'ladi.



Mustaqil yechish uchun masala va mashqlar

1. Balonda 8 kg ammiak bor. Bu miqdor ammiak n.sh.da qancha hajmni egallaydi?
2. Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshirish uchun imkon beradigan reaksiyalarning tenglamalarini yozing:

$$\text{NH}_4\text{NO}_2 \rightarrow \text{N}_2 \rightarrow \text{NH}_3 \rightarrow \text{NH}_4\text{NO}_3 \rightarrow \text{N}_2\text{O}$$
3. Xom ashyo sifatida faqat havo va suvdan foydalanib biron xil tuz hosil qiling. Zarur reaksiya tenglamalarini yozing.
4. KNO_3 , $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ va NH_4NO_3 tuzlarining eritmalarida gidroliz hodisasi sodir bo'ladimi? Agar gidrolizga uchrasa tegishli tenglamalarni yozing.

Uyga vazifa: Darslikdagi 47-§ ni o'qish, savol va mashqlarni bajarish.

58-DARS

Amaliy ish. Ammiak olish va u bilan tajribalar o'tkazish. Ammiakning suvdagi eritmasi xossalari bilan tanishish

Darsning maqsadi: o'quvchilarga laboratoriya sharoitida ammiak olish va u bilan tajribalar o'tkazish, ammoniy gidroksidning xossalari haqida ilmiy tushunchalar hamda amaliy malakalar berish.

Darsning rejasi:

1. O'quvchilarning ish stolidagi darsga tayyorgarlik jarayonini ko'rib chiqish:
 - a) o'quvchilarni darsga nazariy tayyorgarligini savol-javob yo'li bilan sinab ko'rish;
 - b) o'quvchilar ish stoli va tajriba o'tkazish stolida bo'lishi kerak bo'lgan reaktiv va jihozlar.

Reaktivlar: NH_4Cl , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, suv, lakmus, fenolftalein, HCl , HNO_3 , H_2SO_4 .

Jihozlar: temir shtativ, spirt lampa, probirkalar, gaz o'tkazuvchi shisha va rezina naylar, tiqin, paxta, temir qoshiq, shisha tayoqcha.

2. Ishning borishi.

1. Ammiak olish asbobini tayyorlang.

2. Ammiak hosil qilish. Buning uchun teng hajmda ammoniy xlorid (NH_4Cl), kristall va so'ndirilgan ohak kukunidan olib chinni havonchada yaxshilab aralashtiriladi. Hosil bo'lgan aralashmadan probirkaning 1/3 qismigacha soling va ohistalik bilan qizdiring.

3. Ammiakni yig'ish. Ajralib chiqayotgan gaz (ammiak)ni gaz o'tkazgich nay orqali og'zi pastga qarab o'rnatilgan probirkaga yig'ib oling!

Xossalari: Probirkada ammiak gazi to'lganligiga ishonch hosil qilgach (buning uchun ohista hidlab ko'rish kerak. Ammiak o'tkir hidli gaz), probirkaning og'zini tiqin bilan berkitib suvli idishga tushiramiz va tiqinni olamiz. Probirkaga suv to'ladi. Chunki ammiak suvda juda yaxshi eriydi. Suv bilan to'lgan probirkani suvli idishdan oling. Probirkadagi ammiakni suvli eritmasi ekanligini tajriba yo'li bilan isbotlang.

A) Ammiakning suvli eritmasidan ikkinchi probirkaga ozgina quyib va unga qizil lakmus qog'ozi tushiring.

B) Boshqa bir probirkadagi ammiakning suvdagi eritmasiga bir necha tomchi fenolftaleni tomizing.

Topshiriqlar

- 1) Birinchi tajribadan olingan gazning suvdagi eritmasi qanday modda. Tegishli tajribalar yordamida isbotlang va reaksiya tenglamalarini yozing.
- 2) Ammiak yonganda qanday moddalar hosil bo'ladi? Reaksiya tenglamalarini yozing.
- 3) Gaz o'tkazgich naydan chiqayotgan gazni suvga yoki kislota eritmasiga yuttirish uchun nayning uchini nima uchun suv yoki kislota eritmasi sirtidan bir oz yuqoriroqda tutib turish kerak?
- 4) Ammiakning kislota eritmalariga ta'siridan qanday moddalar hosil bo'ladi? Reaksiya tenglamalarini yozing.

59-DARS

Nazorat ishi

Darsning maqsadi: o'quvchilarning azot, azot birikmalari mavzularidan olgan BKM lar miqdori va sifatini aniqlash.

*Masala va mashqlar***1-variant**

1. Suyultirilgan va konsentrlangan nitrat kislotala rux va misga ta'sir ettirilganda sodir bo'ladigan reaksiyalarning tenglamalarini yozing.
2. 26,75 g NH_4Cl ga so'ndirilgan ohak ta'sir ettirib n.sh.da o'lchangan qancha hajm ammiak olish mumkin?
3. Xlorid, sulfat va nitrat kislotalarni bir-biridan farq qilishga imkon beradigan reaksiyalarning tenglamalarini yozing.
4. Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshirish uchun imkon beradigan reaksiya tenglamalarini yozing.

**2-variant**

1. Quyidagi oksidlanish-qaytarilishi reaksiya tenglamasini tenglang. Oksidlovchi va qaytaruvchilarni aniqlang.

$$\text{HNO}_3 + \text{Mg} = \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + \text{N}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$$
2. Kamida bir xil usul bilan $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ tuzini hosil qiling. Zarur reaksiya tenglamasini yozing.
3. 6 g azot (II)-oksid n.sh.da o'lchangan qancha hajm kislorod bilan reaksiyaga kirishadi va qancha hajm azot (IV)-oksid hosil qiladi.
4. 0,1 mol oltin zar suvida eritildi. N.sh.da o'lchangan qancha hajm qanday gaz hosil bo'ladi?

Test savollari

1. Xona haroratida azot quyidagi metallarning qaysi biri bilan reaksiyaga kirishadi?
A) Ca; B) Al; D) Li; E) Mg; F) Fe.
2. 0,3 mol nitrat kislota necha gramm?
A) 32,3; B) 44,2; D) 21,4; E) 63,2; F) 18,9.

3. 200 g 5% li natriy nitrat eritmasida necha gramm nitrat ioni bo'ladi?
A) 2,64; B) 8,26; D) 42,4; E) 42,4; F) 18,1.
4. 80 g suvda 4 g natriy nitrat eritildi. Hosil bo'lgan eritmaning foiz konsentratsiyasini aniqlang?
5. $H_4O_3N_2$ tarkibli tuzga ishqor ta'sir ettirilganda qanday gaz ajralib chiqadi?
A) Vodorod; B) Kislorod; D) Ammiak; E) Azot (I)-oksid; F) azot (II)-oksid.

60-DARS**Fosfor**

Darsning maqsadi: o'quvchilarga fosfor, fosforni tabiatda uchrashi, fizikaviy va kimyoviy xossalari, olinishi, ishlatilishi haqida ilmiy tushunchalar berish.

Darsning rejasi:

1. Fosforning kimyoviy elementlar davriy jadvalida joylashgan o'rne va atom tuzilishi.
2. Fosforning allotropiyasi.
3. Tabiatda uchrashi va olinishi.
4. Fizikaviy va kimyoviy xossalari.
5. Ishlatilishi va biologik ahamiyati.

Dars fosforni davriy jadvaldagi o'rne, atom tuzilishi, valentligi, oksidlanish darajalari haqida o'quvchilar bilan suhbat tarzda boshlanadi. Suhbat yakunlangach "Nima uchun azot gaz, fosfor esa qattiq?" degan muammoli savol o'rtaga tashlanadi.

Fosfor atomlari bir birlari bilan kovalent bog'lanish hosil qilib turlicha birikadi:

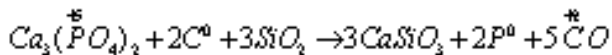
- 1) Oq fosfor; 2) Qora fosfor; 3) Qizil fosfor.

Oq, qora va qizil fosforlar fosforlarning turli xildagi allotropiyasidir.

Tabiatda uchrashi. Fosfor kimyoviy jihatdan aktiv bo'lganligi sababli tabiatda faqat birikmalar tarzida uchraydi.

Fosforning tabiiy birikmalari fosforit va apatitlardir. Uning kimyoviy tarkibi $Ca_3(PO_4)_2$.

Olinishi. Fosfor fosforit yoki apatitdan olinadi. Elektr pechlarida havosiz muhitda fosforit yoki apatit kremniy (IV)-oksidi hamda koks ishtirokida qizdiriladi.



Reaksiya natijasida olingan fosfor bugʻlari mahsus kamerada suv ostida kondensatlanadi.

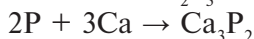
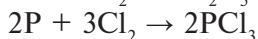
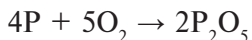
Yigʻilgan fosforning tarkibi P_4 koʻrinishidagi oq fosfordir. Oq fosfor qorongʻuda shulalanadi.

Fizikaviy xossalari. Fosforning allotropik shakl oʻzgarishlari bir biridan fizikaviy xossalarga koʻra farq qiladi.

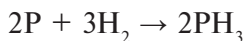
Oq fosfor havosiz joyda qizil fosfoga aylanadi. Qizil fosfor esa havosiz joyda oq fosforning bugʻlarini hosil qiladi. Bugʻlar kondensatlanib oq fosfoga aylanadi.

Kimyoviy xossalari. Oq fosfor kimyoviy jihatdan faoldir.

Kislorod, galogenlar, oltingugurt va ayrim metallar bilan bevosita birika oladi.

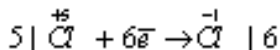
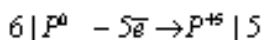
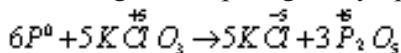


Vodorod bilan reaksiyaga kirishib fosfin PH_3 hosil qiladi. Fosfin ammiakga oʻxshasada beqaror birikmadir.



Ishlatilishi: Qizil fosfor gugurt ishlab chiqarish uchun asosiy xom ashyodir.

Gugurt qutisining ikki yonboshiga surtilgan qizil fosfor, gugurt ka-lligidagi bertole tuzi bilan ozgina ishqalangandayoq yonib ketadi.



Uyga vazifa: Darslikdagi 48-§ ni oʻqish, savol va mashqlarni bajarish.

61-DARS

Fosforning kislorodli birikmalari

Darsning maqsadi: oʻquvchilarga fosforning birikmalari haqida BKM lar berish.

Darsning rejasi:

1. Fosforni vodorodli birikmalari.
2. Fosfor oksidi. Ortofosfat kislota.
3. Fosfat kislota va fosforning ishlatilishi.

Fosfin — PH_3 yoqimsiz hidli gaz, suvda oz eriydi, eritmasi neytral muhitga ega.

Fosfor oksidlari. Fosfor (V)-oksidi amaliy ahamiyatga ega bo'lib, uning formulasi P_2O_5 . Slidida fosfor (V)-oksidining formulasi ancha murakkab P_4O_{10} ko'rinishda bo'ladi. P_2O_5 fosfat angidrid deb ham ataladi. U kristall modda bo'lib oq tutun hosil qiladi. P_2O_5 gigroskopik modda bo'lib suvni o'ziga tortib oluvchi xossasiga ega. Suvda yaxshi eriydi. Suvda eriganda uch xil kislota hosil qiladi.

$\text{P}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{HPO}_3$ — odatdagi sharoitda metafosfat kislota

$\text{HPO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_3\text{PO}_4$ — qizdirilganda ortofosfat kislota

$2\text{H}_3\text{PO}_4 = \text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{O}$ — ohista qizdirilsa pirofosfat kislota

**Mustaqil yechish uchun masala va mashqlar**

1. $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + \text{C} + \text{SiO}_2 \rightarrow \text{CaSiO}_3 + \text{P} + \text{CO}$ tenglama bilan ifodalanadigan oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarini elektron-balans usuli bilan tenglang. Oksidlovchi va qaytaruvchini aniqlang.
2. Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshirish uchun zarur reaksiya tenglamalarini yozing:
 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \rightarrow \text{P}_4 \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Na}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Ag}_3\text{PO}_4$
3. Quyidagi birikmalarning qaysi birida fosforni massa ulushi ko'p.
 $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$; CaHPO_4 ; $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$.

Uyg'a vazifa: Darslikdagi 49-§ ni o'qish, savol va mashqlarni bajarish.

62-DARS**Amaliy ish. «Azot» guruhchasi elementlari mavzusiga doir tajribaviy masalalar yechish**

Darsning maqsadi: o'quvchilarga azot va fosforning xossalari bo'yicha olgan nazariy bilimlarini amalda qo'llay olish malakasini singdirish.

Darsning rejasi:

1. O'quvchilarning darsga nazariy tayyorgarligini tekshirib ko'rish.
2. Reaktiv va jihozlar.

Reaktivlar: NH_4Cl , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, HNO_3 , CuO , $\text{Cu}(\text{OH})_2$, malaxit, Na_2SO_4 , NH_4NO_3 , NaCl , BaCl_2 , AgNO_3 , HCl , H_2SO_4 , FeO , $\text{Fe}(\text{OH})_2$, FeCl_2 , mineral o'g'itlar kolleksiyasi.

Jihozlar: probirkalar, spirt lampasi, shtativ, shisha va rezina naylar, tiqin, temir qoshiq, kimyoviy stakanlar.

1. Ammoniy xlorid kristallari bilan so'ndirilmagan ohak kukuni aralashmasini tayyorlab probirkaning 1/3 qismiga qadar soling va ohista qizdiring. Qanday modda hosil bo'ladi? Olingan gazni ammiak ekanligini isbotlang.
2. Quyidagi moddalardan mis (II) nitrat tuzini hosil qiling: CuO , $\text{Cu}(\text{OH})_2$, $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$ va HNO_3 .
3. Ammoniyli o'g'itlarni ohakli (ishqoriy) tuproqqa solish mumkin emas. Buni tajriba qilib ko'rish yo'li bilan isbotlang. Sodir bo'lgan reaksiya tenglamalarini yozing.
4. Raqamlangan uchta probirkalarning birida Na_2SO_4 , ikkinchisida NH_4NO_3 , uchinchisida NaCl tuzlari mavjud. Qaysi probirkada qanday tuz borligini tajriba yo'li bilan isbotlang.
5. Probirkalarning birida ortofosfat, ikkinchisida sulfat, uchinchisida xlorid kislota bor. Qaysi probirkada qanday kislota borligini tajriba yo'li bilan isbotlang.

Yuqoridagi masalalar o'quvchilarga bo'lib beriladi. Ishni bajarish davomida texnika xavfsizligiga qat'iy rioya qilishlari kuzatib boriladi.

63-DARS

Mineral o'g'itlar

Darsning maqsadi: o'quvchilarga mineral o'g'itlar va ularning qishloq xo'jaligidagi ahamiyati, sinflanishi haqida BKM lar berish.

Darsning rejasi:

1. O'simliklarning kimyoviy tarkibi. Makro va mikroelementlar.
2. Ozuqa elementi.
3. Mineral o'g'itlar. Sinflanishi.
4. Mineral o'g'itlarga qo'yilgan talablar.

Dars o'quvchilar bilan o'simliklar haqidagi savol-javob bilan boshlanadi. O'simliklarni oziqlanishi, kimyoviy tarkibi haqidagi biologiya fanidan olgan bilimlari asosida yangi dars mavzusini o'rganishga kirishiladi.

O'simliklarning kimyoviy tarkibi. O'simliklarning tarkibi tahlil qilinganda Mendeleyevning kimyoviy elementlar davriy jadvalidagi ko'plab elementlar borligi aniqlangan. Ularning ayrimlari o'simliklarning normal hayot kechirishi uchun zarurdir: C, H, O, N, Ca, K, P, S, Mg va Fe.

O'simliklar vegetatsiya davrida tuproqdan o'zlari uchun zarur kimyoviy elementlarni o'zlashtiradi.

Aholining qishloq xo'jaligi mahsulotlariga bo'lgan talabi ortib borgan sari erdan foydalanish ya'ni qayta-qayta ekin ekishi ham ortib boradi. Natijada tuproqdagi ozuqa elementlari ham kamayib boraveradi.

O'simliklarni turli xil ozuqalarga bo'lgan talabini qondirish uchun avvallari mahalliy o'g'it (turli xil chirindilar, go'ng) lardan foydalanib kelingan.

Jadal suratlar bilan rivojlanayotgan qishloq xo'jaligida o'simliklardan yuqori hosil olish uchun mahalliy o'g'itlardan foydalanish etarli bo'lmay qoldi.

O'simliklar yerdan asosan uchta element: fosfor, kaliy, azotlarni oladi. Demak tuproqda P, K, N elementlari kamaya boradi. Kamayayotgan bu uch element tuproqqa mineral o'g'it sifatida qaytariladi.

- *“Agro” yunoncha soʻz boʻlib, “dala” degan maʼnoni anglatadi. Agrokimyo – dala kimyosi demakdir.*
- *1840 yilda nemis kimyogari Yu.Libix “Kimyoning dehqonchilikka tadbiqu” kitobida oʻsimliklar oziqlanishi uchun N, P, K elementlarini tutgan tuzlar va boshqa elementlar tutgan moddalar zarur ekanligini tushuntirib bergan.*
- *Agrokimyogarlar tuproqning kimyoviy tarkibini oʻrganuvchi mutaxassislardir. Tuproq – murakkab tarkibli, doimo oʻzgarib turuvchi tuzilma.*

12-Laboratoriya ishi

Mineral o'g'itlarning na'munalari bilan tanishish

O'qituvchi tomonidan berilgan mineral o'g'itlarning na'munalari diqqat bilan ko'zdan kechiring.

Quyidagi jadvalni daftaringizga ko'chirib oling va mineral o'g'itlarning xossalari yozing.

□	Mineral o'g'it nomi	For- mulasi	Nisbiy molekulyar massasi	Tashqi ko'rinishdagi rangi	Suvda eruvchanligi
1					
2					
3					

Uyga vazifa: Darslikdagi 50-§ ni o'qish, savol va mashqlarni bajarish.

64-DARS

Asosiy mineral o'g'itlar

Darsning maqsadi: o'quvchilarga azotli, fosforli, kaliyli mineral o'g'itlar ishlab chiqarish va mineral o'g'itlardan oqilona foydalanish zaruriyati haqida ilmiy, amaliy bilimlar berish.

Darsning rejasi:

1. Azotli o'g'itlar.
2. Fosforli o'g'itlar.
3. Kaliyli o'g'itlar.
4. Mineral o'g'itlarni ishlab chiqarish.
5. Mineral o'g'itlardan oqilona foydalanish.

Azotni o'simliklar bog'langan holda o'zlashtiradi. Azot etishmovchiligi o'simlik rivojlanishi va hosildorligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun tuproqqa azot tutuvchi bir qator o'g'itlar solib turiladi. NaNO_3 — natriyli selitra, KNO_3 — kaliyli selitra, $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ — kalsiyli selitra, NH_4NO_3 — ammoniyli selitra, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, NH_4Cl , $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ — mochevina, suyuq ammiak va ammiakli suv shunday vositalardir.

Nitratlarning tabiiy zahiralari juda oz, uning eng katta tabiiy birikmasi natriy nitrat xolida Janubiy Amerikaning Chili davlatida uchraydi. Azotli o'g'itlar jumladan O'zbekistonning kimyo zavodlarida ham ishlab chiqariladi. Masalan, Chirchiq shahridagi "Elektroximprom" birlashmasida, Farg'onadagi "Azot" mineral o'g'itlar ishlab chiqarish korxonasida, Navoiydagi "Navoiyazot" zavodlarida qishloq xo'jalik ekinlaridan yuqori hosil olish uchun ishlatiladigan mineral o'g'itlar, shuningdek, nitratlar ishlab chiqarilmoqda. Azotli o'g'itlar tarkibidagi ozuqa elementi shu o'g'it tarkibidagi azotning massa ulushi bilan aniqlanadi.

Misol: Natriyli selitra tarkibidagi ozuqa elementining miqdorini aniqlang.

Yechish: 1) Natriy nitratning formulasini yozib uning molekulyar massasini hisoblaymiz.

$$\text{NaNO}_3 = 23 + 14 + 48 = 85$$

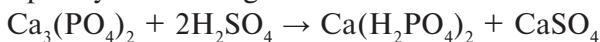
2) Azotning foiz miqdorini hisoblaymiz.

$$w\% / N = \frac{14}{85} \cdot 100\% = 16,4\% \quad \text{Javob: } 16,4\%$$

Fosforli o'g'itlar

1. Oddiy superfosfat $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O} \cdot \text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

Apatit yoki fosforitga sulfat kislota ta'sir ettirish yo'li bilan olinadi.



Oddiy superfosfatni o'zingiz ham tayyorlab ko'rsangiz bo'ladi. Buning uchun bir necha bo'lak hayvon suyagini olib organik moddalari kuyib ketgunicha kuydiring. Kuygan, tozalangan suyakni bolg'a bilan mayda-mayda bo'laklarga bo'ling va bu bo'laklarni xovonchada kukunga aylanguncha maydalang.

50 g suyak kukuniga 3-5 g bo'r tolqonini aralashtiring. Aralashmani kimyoviy stakanga solib ustiga 20 g 70% li sulfat kislota sekin astalik bilan qo'shing.

Aralashmani shisha tayoqcha bilan aralashtirib turing. Sodir bo'lgan kimyoviy jarayon natijasida aralashma isib ketadi. Aralashma soviganda hosil bo'lgan kukun oddiy superfosfat ya'ni CaSO_4 aralashgan $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ dir.

Oddiy superfosfat nam ta'sirida qotib qolmasligi uchun hozirgi kunda granulangan ya'ni donador-donador holda ishlab chiqarilmoqda.

Oddiy superfosfatda 14-20% P_2O_5 bo'ladi.

2. Qo'sh superfosfat $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$.

Bu o'g'it konsentrlangan fosforli mineral o'g'it hisoblanadi. Suvda yaxshi eriydi.



Qo'sh superfosfatda P_2O_5 ni miqdori 40-50% ga etadi.

3. Presipitat. $\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

Perisipitatda P_2O_5 ning miqdori 30-35% ni tashkil qiladi.

4. Suyak tolqoni.

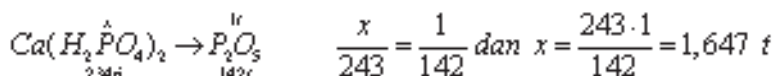
Hayvon suyaklarini qayta ishlab, maydalangan holda fosforli mineral o'g'it sifatida foydalaniladi. Suyak tolqonining tarkibi $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ suvda erimaydi. Kislotali muhitdagi tuproqlarga solish yaxshi natija beradi.

5. Ammofos $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$, $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ va $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ lar aralashmasi. Bu o'g'it kompleks o'g'itlar jumlasiga kirib tarkibida azot va fosfor tutadi. Suvda yaxshi eriydi. Fosforli mineral o'g'itlar ichida eng ko'p ishlatiladi.

Fosforli o'g'itlar tarkibidagi ozuqa elementi P_2O_5 ko'rinishda hisoblanadi.

Misol: Fosforli o'g'itlar turlaridan birining tarkibida 40% $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ bo'ladi. 1 t ozuqa elementi P_2O_5 bu o'g'itning qancha miqdorida bo'ladi?

Yechish: 1) 1 t ozuqa elementi qancha $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ da bo'ladi:



2) 1,647 t $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ qancha fosforli o'g'itda bo'ladi?

Fosforli mineral o'g'it tarkibida 40% $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ borligini hisobga olgan holda hisoblashni davom ettiramiz.

$$t(\text{fosforli o'g'it}) = \frac{1,647}{0,4} = 4,117 \text{ t} \quad (40\% = 0,4 \text{ qism}) \quad \textbf{Javobi: } 4,117 \text{ t.}$$

Kaliyli o'g'itlar

Kaliy elementi o'simliklarning hosildorligini oshirish uchun muhim ahamiyatga ega. Shuning uchun kaliyning KCl, KNO_3 kabi birikmalari qishloq xo'jaligida mineral o'g'it sifatida ishlatiladi.

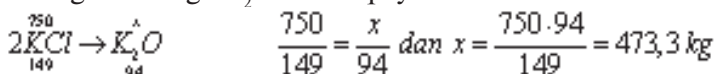
Kaliyli o'g'itlar tarkibidagi ozuqa elementi K_2O ko'rinishida hisoblanadi.

Misol: Tarkibida 75% kaliy xlorid bo'lgan 1 t kaliyli o'g'itdagi ozuqa modda miqdorini hisoblab toping.

Yechish: 1) Kaliyli o'g'it tarkibidagi KCl ni massasini topamiz.

$$m / \text{KCl} / = 1000 \text{ kg} \cdot 0,75 = 750 \text{ kg.}$$

2) Kaliyli o'g'itlardagi ozuqa elementi K_2O ekanligini bilgan holda, 750 kg KCl dagi K_2O ni aniqlaymiz.



Javob: 473,3 kg.

Uyga vazifa: Darslikdagi 51-§ ni o'qish, savol va mashqlarni bajarish.

65-DARS

**Mikroelementlar va ularning
o'simliklar hayotidagi ahamiyati**

Darsning maqsadi: o'quvchilarga mikroelementlarni tirik oragnizmlardagi ahamiyati haqida tushunchalar berish.

Darsning rejasi:

1. Mikroelementlar.
2. Mikroelementlarning ayrim vakillari.

Yer po'stlog'ining 98 foizi asosan 8 ta element: O, Si, Al, Fe, Ca, Na, K, Mn hisobiga tashkil topgan. Evolyutsiya jarayonida ularning barchasi tirik materiya tarkibiga kirgan bo'lsada, uglerod asosiy hayot elementi bo'lib qolgan.

O'simliklarning 99,1% to'qimalarini O, C, H, Na, K, Ca, Si elementlari tashkil etgan.

Inson tanasining 99,4% ni H, O, C, N, Ca tashkil etadi. Ular barchasi makrobiogen elementlar deb ataladi.

Tirik organizmda 0,01% dan kam miqdorda uchraydigan 8 ta element: Fe, Mn, Co, Cu, Mo, Zn, F, Br, mikrobiogen elementlar deb ataladi. Ular hayot uchun o'ta zarur hisoblanadi. Mikrobiogen elementlar mikroelementlar deb ham atalib, ular qand moddalari, kraxmal, oqsillar, turli nuklein kislotalar, vitaminlar, fermentlar hosil bo'lishiga yordam qiladi. O'simliklarning kam unum yerlarda yaxshi o'sishini, hosildorligi ortishini, qurg'oqchilik, sovuq sharoitlarga moslashishini, turli kasalliklarga chidamliligini taminlashda muhim omil hisoblanadi.

Tabobatda kalsiy xlorid, kalsiy glyukonat asosida tayyorlangan dorivor moddalar keng qo'llaniladi. 2003 yilda professor I.R.Asqarov tomonidan ishlab chiqilib, amaliyotga joriy etilgan tarkibida 20 dan ortiq mikroelement saqllovchi "Askalsiy" dorivor birikmasi organizmni himoya quvvatini orttiruvchi vosita sifatida suyak, qon, o'sma, buqoq va boshqa xastaliklarni davolashda qo'llanilmoqda.

Keyingi yillarda mikroelementlar qatoriga Li, Al, Ti, V, Cr, Ni, Se, Sr, As, Cd, Sn, Ba, W kabi yangi elementlar kirib keldi. Ularning tirik organizmlar hayotidagi zaruriy roli va o'rni haqida malumotlar dunyo olimlari tomonidan sinchiklab o'rganilmoqda.

Hozirgi kunda biosfera turli birikmalar bilan tobora ifloslanib borayotgan paytda metallar va metalmalar — mikroelementlar konlarining tabiiy konsentratsiyalari o'zgarib, qayta taqsimlanayotganligi

tirik tabiat taqdiriga tasir etuvchi omillardan biri ekanligini chuqur anglashimiz zarur.

500000 dan ortiq turdagi o'simliklardan 300 ga yaqini va milliondan ortiq hayvon turlaridan 200 ga yaqinida mikroelementlarga bo'lgan ehtiyoj sezilayotganligi endi aniqlanmoqda. Bu etishmovchilik bartaraf etilmagan holda butun bir turning yo'qolib ketayotganligini, tabiatdagi muozanat buzilayotganligini kuzatib turipmiz. Shuning uchun dunyo olimlari mikroelementlar va ularning tirik organizmlar hayotidagi roli ustida tinimsiz izlanishlar olib bormoqdalar va dastlabki ijobiy natijalarga erishmoqdalar.

Uyga vazifa: Darslikdagi 52-§ ni o'qish, savol va mashqlarni bajarish.

66-DARS

Amaliy ish «Mineral o'g'itlarni aniqlash»

Darsning maqsadi: o'quvchilarga qishloq xo'jaligida ishlatiladigan mineral o'g'itlarni aniqlash uchun zarur bo'ladigan amaliy malakalar haqida tushunchalar berish.

Darsning rejasi:

1. O'quvchilarning mineral o'g'itlar haqida olgan nazariy bilimlarini mustahkamlash uchun savol-javob o'tkazish va ularning amaliy tayyorgarligini aniqlash.
2. Amaliy mashg'ulotni o'tkazish uchun zarur reaktiv va jihozlarni ko'rib chiqish.

Reaktivlar. Azotli, fosforli va kaliyli o'g'itlardan namunalar, o'yuvchi natriy, sulfat kislota, kumush nitrat, ammiak, bariy xlorid.

Jihozlar. Probirkalar, shisha naylar, kimyoviy stakan, spirt lampasi, gaz o'tkazuvchi rezina va shisha naylar.

3. Amaliy ishni bajarish.

1-variant: Uchta probirkada quyidagi mineral o'g'itlar berilgan. Qaysi probirkada qanday mineral o'g'it bor ekanligini aniqlang.

Kaliy nitrat, Ammoniy nitrat, Superfosfat

2-variant: Sizga berilgan o'g'itni kaliy xlorid ekanligini aniqlang.

3-variant: Sizga berilgan o'g'itni ammoniy xlorid ekanligini toping.

4-variant: Sizga berilgan mineral o'g'itning nomini ayting. Bu o'g'it haqida nimalar bilasiz (Sizga o'qituvchi xohlagan bitta mineral o'g'itdan 4-5 gramm miqdorda berishi mumkin).

Uyga vazifa: Darslikdagi...§ ni o'qish, savol va mashqlarni bajarish.

67-68-
DARSLAR

Yakuniy nazorat

Darsning maqsadi: o'quvchilarni 8-sinf kimyo kursida o'rganishi zarur bo'lgan BKM larni qay darajada o'zlashtirganligini aniqlash.

Darsni DTS lari talablaridan kelib chiqib tuzilgan yozma ish variantlari asosida tashkil qilinish maqsadga muvofiq.

1-variant

1. Alyuminiy nitrat, natriy sulfid va kaliy xlorid tuzlarining suvdagi eritmalari indikatorlarga qanday ta'sir ko'rsatadi. Izohli javob bering.
2. Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshirish uchun zarur reaksiyalarning tenglamalarini yozing.
 - a) $\text{CuS} \rightarrow \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{S} \rightarrow \text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_3 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4$
 - b) $\text{KCl} \rightarrow \text{Cl}_2 \rightarrow \text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 \rightarrow \text{AgCl}$
3. 10% li 300 g ammiakli suv tayyorlash uchun qancha hajm (n.sh. da o'lchangan) ammiak va suv kerak.

2-variant

1. Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshirish uchun zarur reaksiya tenglamalarini yozing.
 - a) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{NH}_3 \rightarrow \text{N}_2 \rightarrow \text{NO}$
 $\downarrow$
 $\text{NO} \rightarrow \text{NO}_2 \rightarrow \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
 - b) $\text{P} \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
2. 25% li 200 g ammiak eritmasini qanday tayyorlash mumkin? Javobingizni hisoblashlar bilan izohlang.
3. 40% oltingugurt tutuvchi 4 t kolchedandan 4,6 t sulfat kislota olindi. Ma'sulotni chiqishini nazariyga nisbatan unumini hisoblang.

Test savollari

1. 21 g temir bilan qoldiqsiz reaksiyaga kirishish uchun qancha oltingugurt kerak?

A) 4; B) 8; D) 12; E) 16; F) 20.

2. Suvdan o'zgarmas tok o'tkazilganda 8 g kislorod hosil bo'ldi. Idishdagi suvning massasi necha gramga kamaydi?
A) 8 g; B) 16 g; D) 18 g; E) 20 g; F) 28 g.
3. $\text{KMnO}_4 + \text{HCl} \rightarrow$ tenglamani tugallang, tenglang, koeffitsientlar yig'indisi nechaga teng.
A) 17; B) 18; D) 20; E) 30; F) 35.
4. Quyidagi reaksiya tenglamalarining chap tomoni yozilgan. Qaysi holatda brom olish mumkin.
A) $\text{HBr} + \text{Mg} \rightarrow$ B) $\text{HBr} + \text{CuO} \rightarrow$ D) $\text{HBr} + \text{NaOH} \rightarrow$
E) $\text{HBr} + \text{Cl}_2 \rightarrow$ F) $\text{HBr} + \text{J}_2 \rightarrow$
5. Qaysi kimyoviy element o'zining birikmalarida faqat ikki valentli bo'ladi?
A) Fe; B) Cu; D) Zn; E) Cr; F) S.
6. Berilgan metallarning qaysi biri konsentrlangan sulfat kislota bilan reaksiyaga kirishmaydi:
A) Ag; B) Cu; D) Hg; E) Fe; F) Al.
7. Oltingugurtning bitta atomining massasi qanchaga teng.
A) $9,3 \cdot 10^{-23}$ g; B) $6,02 \cdot 10^{-23}$ g; D) $5,48 \cdot 10^{-23}$ g;
E) $3,2 \cdot 10^{-23}$ g; F) 96500 g.

Dars yakunida o'quvchilarning o'quv davomida o'zlashtirgan BKM lari tahlil qilib boriladi va ularga yozgi topshiriqlar beriladi.

Topshiriqlar, o'quvchilar tomonidan o'zlashtirgan BKM larni mustaxkamlovchi va rivojlantiruvchi mazmunda bo'lishi kerak. Kimyo faniga qiziqqan iqtidorli o'quvchilarga beriladigan yozgi topshiriqlar mazmuniga ko'ra murakkabroq bo'lishi maqsadga muvofiqdir.

MUNDARIJA

I-BOB. 7-SINF KIMYO KURSINING ASOSIY TUSHUNCHALARINI TAKRORLASH	7
1-DARS. Dastlabki kimyoviy tushuncha va qonunlar.	7
2-DARS. Noorganik birikmalarning asosiy sinflari	13
3-DARS. Noorganik birikmalarning asosiy sinflari orasidagi genetik bog'lanish	19
4-DARS. Nazorat ishi	23
II-BOB. D.I. MENDELEYEVNING DAVRIY QONUNI VA ELEMENTLAR DAVRIY SISTEMASI. ATOM TUZILISHI	25
5-DARS. Kimyoviy elementlarning dastlabki toifalanishi	25
6-DARS. Kimyoviy elementlarning tabiiy oilalari	29
7-DARS. D.I.Mendeleyevning kimyoviy elementlar davriy qonuni	30
8-DARS. Atom yadro tarkibi	33
9-DARS. Izotoplar. Izobarlar	36
10-DARS. Atom elektron qavatlarining tuzilishi	39
11-DARS. Energetik pog'onalar. Kvant sonlari	41
12-DARS. Elektronlarning energetik pog'onalarda taqsimlanishi	43
13-DARS. D.I.Mendeleyevning elementlar davriy sistemasi	44
14-DARS. Kichik davr elementlarining atom tuzilishi	46
15-DARS. Katta davr elementlarining atom tuzilishi	
16-DARS. Elementlarni davriy sistemadagi o'rni va atom tuzilishiga qarab tavsiflash. Davriy qonunning ahamiyati	48
17-DARS. Yadro reaksiyalari	50
18-DARS. Elementlar davriy sistemasi va atom tuzilishi mavzulari yuzasidan masala va mashqlar	52
19-DARS. Nazorat ishi	55
III-BOB. KIMYOVIY BOG'LANISHLAR	60
20-DARS. Nisbiy elektromanfiylik	60
21-DARS. Kimyoviy bog'lanishlar turlari. Kovalent qutbsiz va qutbli bog'lanish	61
22-DARS. Donor-akseptor bog'lanish	64
23-DARS. Ionli bog'lanish	65
24-DARS. Kristall panjaralar	65
24-DARS. Elementlarning oksidlanish darajasi	67
25-DARS. Oksidlanish-qaytarish reaksiyalari	69
26-DARS. Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarining tenglamalarini tuzish	71
27-DARS. Masala va mashqlar yechish	73
28-DARS. Nazorat ishi	73
IV-BOB. ELEKTROLITIK DISSOTSIYALANISH NAZARIYASI	75
29-DARS. Elektrolitlar va noelektrolitlar	75
30-DARS. Elektrolitik dissotsiatsiyalanish nazariyasi	77
31-DARS. Kislota, ishqor va tuzlarni dissotsiatsiyalanishi	78
32-DARS. Kuchli va kuchsiz elektrolitlar. Dissotsiatsiyalanishning darajasi.	81
33-DARS. Ion almashinish reaksiyalari	82

34-DARS. Tuzlar gidrolizi	84
35-DARS. Tuzlar gidrolizini turli xil omillarga ta'siri	87
36-DARS. Nazorat ishi	89
37-DARS. Metalmaslarning kimyoviy elementlar davriy jadvali o'rni. Atom tuzilishi	91
38-DARS. Metalmaslarning umumiy xossalari	91
V-BOB. GALOGENLAR	94
39-DARS. Galogenlarni davriy sistemadagi o'rni va atom tuzilishi	95
40-DARS. Xlor. Tabiatda uchrashi, fizikaviy va kimyoviy xossalari, olinishi	96
41-DARS. Vodorod xlorid. Xlorid kislota	99
42-DARS. Ftor, brom, yod	102
43-DARS. Amaliy ish. «Galogenlar» mavzusi bo'yicha tajribaviy masalalar yechish	106
44-DARS. Nazorat ishi	107
VI-BOB. KISLOROD GRUPPACHASI	110
45-DARS. Kislorod guruhchasi elementlari	110
46-DARS. Oltingugurtning vodorodli birikmalari	113
47-DARS. Oltingugurtning kislorodli birikmalari	115
48-DARS. Sulfat kislota	117
49-DARS. Kimyoviy reaksiyalar tezligi	121
50-DARS. Kimyoviy muvozanat	125
51-DARS. Sanoatda sulfat kislota ishlab chiqarish	127
52-DARS. Amaliy ish. «Oltingugurt» mavzusi bo'yicha tajribaviy masalalar yechish.	129
53-DARS. Nazorat ishi	130
VII-BOB. AZOT GRUPPACHASI	132
54-DARS. Azot guruhchasi elementlari	132
55-DARS. Azotning vodorodli birikmalari	134
56-DARS. Azotning kislorodli birikmalari	138
57-DARS. Nitrat kislota	140
58-DARS. Amaliy ish. Ammiak olish va u bilan tajribalar o'tkazish. Ammiakning suvdagi eritmasi xossalari bilan tanishish	142
59-DARS. Nazorat ishi	144
60-DARS. Fosfor	146
61-DARS. Fosforning vodorodli va kislorodli birikmalari	148
62-DARS. Amaliy ish. «Azot» guruhchasi elementlari mavzusiga doir tajribaviy masalalar yechish	149
63-DARS. Mineral o'g'itlar	150
64-DARS. Azotli, fosforli, kaliyli o'g'itlar	152
65-DARS. Mikroelementlar va ularni o'simliklar hayotidagi ahamiyati	156
66-DARS. Amaliy ish «Mineral o'g'itlarni aniqlash»	157
67-68-DARS. Yakuniy nazorat	158