

10430

543
—
U-16

1936

543
4-16

ՀԱԽՖ

24 JAN 2007

ՀԵՐԱԿԱ ԴՅՈՒՂԱՏԵՏԵՍԿԱԿԱՆ

ԻԵՍԻՏՈՒՏ

20 JUL 2010

ՀՅԳ

Ա.ԱՐԲԱՔԱՄՅԱՆ

ԱՆԱԼԻՏԻԿ ՔԻՄԻԱ

Լիազարդ-թուղթ № 1

ՅԵՐԵՎԱՆ 1936 թ.

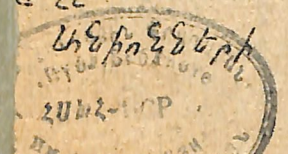
միջուկ - 130

543 ԱՆԱԼԻՏԻԿ ՔԻՄԻԱՅԻ - ԾՐԱԳԻՐԸ

Ա-16 Ժամերի բաշխումը
 և. վորակական աճալիչ

Թեմայի բովանդակությունը	Ժամերի	Թիվը	
	դասա- խուսուր	լարորատ աշխատ.	Ընդամենը
Ներածական մաս - Անալիտիկ քիմիայի ուսման. ելեկտրոլիտիկ դիսսոցիացիա- թի տեսությունը. քիմիական ռեակցիանե- ի արագությունը. Ներգործող մասսա- րի որոնք. հիդրոլիզ. ապոտեր լեակցիաներ. ոքսիդացում և վերա- կանգնում	10	2	12
Կատիոնների առաջին խմբի աճալիչ	2	6	8
Կատիոնների յերկրորդ խմբի աճա- լիչ	4	12	16
Կատիոնների յերրորդ խմբի աճա- լիչ	6	20	26
Կատիոնների չորրորդ խմբի աճա- լիչ	4	8	12
Կատիոնների հինգ-երրորդ խմբի աճա- լիչ	2	6	8
Անիոնների աճալիչ	2	6	8
Ընդամենը	30	60	90

40114



P. PԱՆԱԿԱԿԱՆ ԱՆՍԱԼՆ

№	Թեմայի բովանդակությունը	Դասակարգություն	Ընդամենը	Ընդամենը
1.	Հռոմի անալիզ	8	34	42
2.	Ծախսային անալիզ	8	28	36
	Ընդամենը	16	62	78

I թեմա

Անալիտիկ ֆիմիայի ուսումնասիրության առարկան անալիտիկ ֆիմիայի անհրաժեշտությունը գյուղատնտեսների համար: Անալիտիկ ֆիմիայի բաժանումը վորակական և քանակական անալիզի: Անալիտիկ ֆիմիայի ուսումնասիրության խնդիրը: Վորակական անալիզի մեթոդները: Չրային լուծույթներում տեղի ունեցող ֆիմիական ռեակցիա ֆիմիական ռեակցիաները: Ելեկտրոլիտիկ դիսսոցիացիայի արտաբյուր: իոններ: կատիոնները և անիոնները իոնի և ատոմի տարբերությունը: Թթուները, հիմքերը

աղերը: իոնիզացման աստիճանը: և նրա կախումը նյութի բնույթից, լուծույթի խտությունից և ջերմաստիճանից: Հախաբծելի և անհախաբծելի ռեակցիաները: Ներգործող մասնաի իոնները: Գազացած լուծույթները: Կատիոնների գոյացման պրոցեսը: Լուծելիության արտադրյալը: Այլի ելեկտրոլիտիկ դիսսոցիացիան: Հիդրոլիզի ռեակցիան վորակա ջրի և աղի կրկնակի փոխարինման եակցիա: Հիդրոլիզի ջորս դեպքերը: Հիդրոլիզի կախումը լուծույթի ջերմաստիճանից և խտությունից: Ամֆոտեր ռեակցիաներ: Ոքսիդացում և վերականգնում:

II թեմա

Առաջին խմբի կատիոնները՝ կալիում նատրիում և ամոնիում իոնները: Առաջին խմբի կատիոնների մասնավոր ռեակցիաները: Առաջին խմբի կատիոնների անալիզի սխեմա մատիկ ընթացքը:

Վարձարյուններ և խնդիրների լուծումը:

III թեմա

Յերկրորդ խմբի կատիոնները՝ բարիում

Ատոմներում, կազմում և մազնեցիում ին-
ները: Յերկրորդ խմբի կատիոնների ընդհա-
նուր բնութագիրը: Յերկրորդ խմբի կատիոննե-
րի մասնավոր ռեակտիվները: Յերկրորդ խմբի
կատիոնների անալիզի սխեմատիկ ընթացքը:
Առաջին և յերկրորդ խմբերի կատիոնների
անալիզի սխեմատիկ ընթացքը:

Վարժություններ և խնդիրների լու-
ծումը:

IV թեմա

Յերրորդ խմբի կատիոնները Ալումի-
նիում, Գրում, յեռարժեք յերկաթ, յերկարժեք
յերկաթ, ջինկ, մանգան, Զինկ կոբալտ: Յեր-
րորդ խմբի կատիոնների մասնավոր ռեակտի-
վները: Յերրորդ խմբի կատիոնների անալիզի
սխեմատիկ ընթացքը: Առաջին, յերկրորդ,
յերրորդ խմբերի կատիոնների անալիզի սխե-
մատիկ ընթացքը:

Վարժություններ և խնդիրների լուծումը:

V թեմա

Պորրորդ խմբի կատիոնները Արծաթ,

ժիարժեք մեդիլ, յերկարժեք մեդիլ, կապար
պղինձ, բիսմութ, կադմիում, չորրորդ խմբի
կատիոնների մասնավոր ռեակտիվները: Պորրորդ
խմբի կատիոնների անալիզի սխեմատիկ ըն-
թացքը: Առաջին, յերկրորդ, յերրորդ և չորրորդ
խմբերի անալիզի սխեմատիկ ընթացքը:
Վարժություններ և խնդիրների լուծումը:

VI թեմա

Ջրնգերորդ խմբի կատիոնների ընդհա-
նուր բնութագիրը: Ալումի միացությունները:
Այս խմբի կատիոնները Sn^{++} , Sn^{++++} , As^{+++} ,
 As^{+} , Sb^{+++} , Sb^{++++} , Զրանց մասնա-
վոր ռեակտիվները: Ջրնգերորդ խմբի կատիոն-
ների անալիզի սխեմատիկ ընթացքը: Առա-
ջին, յերկրորդ, յերրորդ, չորրորդ և Ջրնգե-
րորդ խմբերի կատիոնների անալիզի սխեմա-
տիկ ընթացքը:

VII թեմա

Անիոնների խմբավորումը ըստ բուն-
յեների: Առաջին խմբի անիոնները Cl^- , Br^- ,

Դ. $\text{C}\bar{\text{N}}$, $\text{C}\bar{\text{N}}\text{s}$, $\text{Fe}(\text{C}\bar{\text{N}})_6$ և $\text{Fe}(\text{C}\bar{\text{N}})_6$
հրանց մասնավոր ռեակցիաները և ածախի
սխտեմանի ընթացքը:

Յերկրորդ խմբի անիոնները

$\bar{\text{S}}$, NO_2 , հրանց մասնավոր ռեակցիաները:

Յերրորդ խմբի անիոնները

SO_3 , CO_3 , $\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_6$, PO_3 , PO_3 , PO_4 ,
 C_2O_4 , AsO_3 : Յերրորդ խմբի անիոնների
մասնավոր ռեակցիաները:

Չորրորդ խմբի անիոնները

NO_3 , ClO_3 , հրանց մասնավոր ռեակցիաները:

Հինգերորդ խմբի անիոնները

SO_4 , $\bar{\text{F}}$, հինգերորդ խմբի անիոնների
մասնավոր ռեակցիաները:

Վեցերորդ խմբի անիոնները $\bar{\text{SiO}}_3$

հրա մասնավոր ռեակցիաները:

Կատիոնների և անիոնների ածախի
սխտեմանի ընթացքը:

Վարժարանները և խնդիրների լուծումը:

ԲԱՆԱԿԱԿԱԿԱՆ ԱՆԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Բանական ածախի նշանակությունը
և նպատակը: Բանական ածախի սերոգները:
Կշռային և ծավալային ածախը:

ԿՇՈՒՅԻՆ ԱՆԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Հետապնդելիք հյուսիսի նմուշի (նա-
վեակա) ընտրությունը (մերանդանիան խառ-
նուրդներից ապառվելը, վերաբյուրեցում, հո-
րացում և այլն). նմուշի կշռելը: Ածախի կշռելը
և հրա ոգտագործումը: Բյուրեղային ջրի և ջր-
դող հյուսիսի վորոշումը: Նստեցում, դեկանդա-
ցիա, քիւրացիա, նստվածքի լվացումը, հորացում
շիկացում միջև հաստատուն կշիռը և հաշվում
ների կատարումը:

ԽՆԴԻՐՆԵՐ

1. $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ -ի մեջ վորոշել բյուրեղային ջրի %
2. $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ -ի մեջ վորոշել բյուրեղի %
3. $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ -ի մեջ վորոշել բարիումի %
4. $\text{CaSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ -ի մեջ վորոշել պղնձի %
5. Ցուսթրական թրվի վորոշումը կրկնակի նշան-
անցման յեղանակով:

ԾԱՎԱԼԱՅԻՆ ԱՆԱԼԻԶ

Դնդիկատորները, վորոնք ցույց են տալիս ռեակցիայի վերջը (լակմուս, ֆենու-ֆալե, լին, մետիլ-որոն և այլն), չափող գործիքները և նրանց ոգևորությունը: Նախը գլան, չափող կոլբա, պիպետեղ, բյուրետեղ; չափացողությունը տիտրի մասին: Տիտրած լուծույթներ և նրանց պատրաստման յեղանակները:

Առնելու-լային լուծույթներ, նորմալ լուծույթներ, նրանց պատրաստման յեղանակները: չափացողությունը ֆակտորի մասին:

1. Անցետոմետրիա և սկալիմետրիա.

2. Ուսիդոմետրիա

3. Յուրոմետրիա

4. Նստեցման մեթոդ

Դնդիկներ

1. Թթուների և հիմքերի տիտրած լուծույթների պատրաստումը:

2. Ծծմբական թթվի տիտրի վորոշումը սուրայի ոգնուր.

3. Կծուների տիտրի վորոշումը ծծմբական թթվի ոգնուր.

4. Թրրնջնաթթվի ոգնուր. վորոշել կալիում պերմանգանատի տիտր

5. Յերկարի %-ի վորոշումը FeSO_4 -ի մեջ.

6. Քլորազրի և քլորակրի մեջ վորոշել քլորի %:

դաս. Ա. Արտահամյան

Ն Ե Ր Ա Տ Ա Կ Ա Ն

ԱՆԱԼԻԶԻԿ ԲԻՄԻԱՅԻ

ուսումնասիրության առարկան

Անալիտիկ քիմիայի նպատակն է ուսումնասիրել, թե նյութը ինչ քիմիական բաղադրություն ունի. այդ բանի համար անհրաժեշտ է վորոշել առաջին նյութն ինչ էլեմենտներից և կազմված և յերկրորդ՝ վորոշել այդ էլեմենտները ինչ քանակային հարաբերության մեջ են գտնվում. այդ իսկ տեսակետից յեղեկով, անալիտիկ (վերլուծական) քիմիան բաժանվում է յերկու մասի:

1. Վորակական անալիզ. - Վորոշում է թե նյութը ինչ էլեմենտներից է բաղկացած: Վորակական անալիզը մեզ հնարավորություն է տալիս ասելու ինչ նյութ է այդ, ինչպես որինակ յեմիադրենք, վոր վորակական անալիզը ցույց է տվել, թե նյութը կազմված է նատրիումից, ծծումբից և թթվածնից, բայց ու գեղ չի ասում, թե ինչ

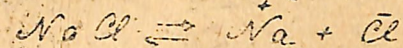
նյութ և այդ, փորովից տեսնելով գիտենք
մի շարք միացություններ, փորովի մեջ այդ
յոթնեք ելեմենտներն ել գտնվում են, ինչ-
պես որիմակ՝ Na_2SO_4 , Na_2CO_3 , Na_2SO_3
և այլն:

2. քանակական անալիզ. քանակա-
կան անալիզի նպատակն և փորովել նյութի
կամ խառնուրդի մեջ մասնակցող ելեմենտնե-
րի կշռային քանակների հարաբերությունը:

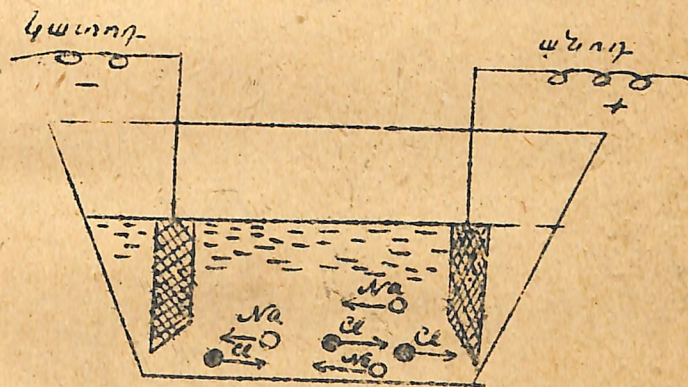
ԵԼԵԿՏՐՈԼԻՏԻԿ ԴԻՍՍՈՑՄԱՆԸ ՏԵՍՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ֆամարիա բոլոր անորգանական
նյութերը՝ թթուները, հիմքերը և աղերը
լուծվելով ջրի մեջ տարրալուծվում են
հալուսակ ելեկտրական լիցք ունեցող մաս-
նիկներ՝ իոնների (բափառող) Ավանտո Արեն-
յուս 1887: Այս յերևույթին անվանում են
ելեկտրոլիտիկ դիսսոցիա, իսկ նյութերը,
փորովք յերթարկվում են տարրալուծման
անվանվում են ելեկտրոլիտներ, որիմակ

սնդանի աղը ջրի մեջ լուծվելով տարա-
բաշխվում են հետևյալ կերպ



Այս բանը հեշտապես կարելի չե-
ապացուցել $NaCl$ -ի լուծույթը յերթարկելով
ելեկտրական ուսանքի ապրիցության, ելեկ-
տրական հոսանքը $NaCl$ -ը յերթարկում և
տարրալուծման, փորի ընթացքում մետաղական
նատրիումը հալաքվում և լարսական ելեկ-
տրոնում կատարում, իսկ բնորը հալաք-
վում և դրական ելեկտրոդում անորում
(տես նկ. 1):



Այստեղից պարզ կարելի չե հե-
տևանել, փոր նատրիումը լցված և դրական

լիցքով, իսկ բնորո բացասական: Ինչպես տեսանք, դրական լիցք ունեցող իոնները հալածվում են կատոդի վրա, այստեղից էլ նրանք ստացել են կատիոն անունը: բացասական լիցք ունեցող իոնները հալածվում են անոդի վրա և կոչվում են անիոն:

Անհրաժեշտ է հիշել այն, վոր իոնները գոյանում են այն ժամանակ, յերբ էլեկտրոլիտները լուծվում են ջրի մեջ: Գետնապես նախ քան էլեկտրական հոսանք անցկացնելը լուծույթում արդեն կա պատրաստի իոններ: էլեկտրական հոսանքը, վորն անցնում է լուծույթով, իոններին, յենթարկում է տեսակավորման և հալածում նրանց անոդի ու կատոդի վրա:

Իոնը նույն էլեմենտի ատոմն է: միմիայն այն տարբերությամբ, վոր իոնն էլեկտրական տեսակետից չեզոք չէ, այլ կրում է էլեկտրական լիցք:

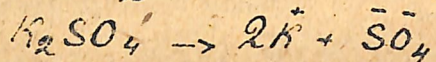
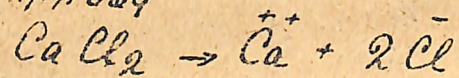
Շնորհիվ նրան, վոր իոնն ատոմից տարբերվում է նրանով, վոր լցված է էլեկտրական լիցքով, նա տարբերվում է էլեմենտ

տից նաև իր քիմիական բնույթով: Մեզ ծանոթ է նատրիումի և բւրի հատկությունները, իսկ նրանց իոնները տարբերվում են իրենց հատկություններով միջև նրանց վտվելը դրական և բացասական բևեռներում: որին ախ մետաղական նատրիումը սովորական պայմաններում տարրալուծում է ջուրը, անշատելով զրածին գազը, իսկ ՄճԸ-ի մեջ յեղած Մճ իոնը վուրկ է այդ հատկությունից: բւրը դեղին - կանաչավուն, սուր հոտով բուռնավոր գազ է: ՄճԸ-ի մեջ յեղած Ը իոնը այդ հատկությունները չունի:

Իոնները լինում են պարզ
 $(\overset{+}{\text{Na}} \overset{++}{\text{Ca}} \overset{+}{\text{Cl}})$ և բարդ - կոմպլեքս ($\text{OH} \overset{-}{\text{ClO}} \overset{-}{\text{N}} \overset{-}{\text{O}_3} \overset{-}{\text{PO}_4}$), սովորաբար բուր -
 հատիոնները կապմված են պարզ իոնից, իսկ ան իոնները կապմված են բարդ իւմբից:

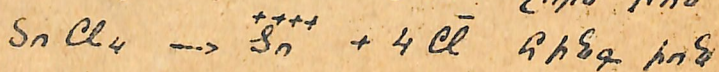
Բացի արանից, բուր իոնները չեն կրում հալասարաչափ էլեկտրական լիցք: իոնների լիցքը համեմատական է նրանց վալենտականությանը: յերբ

զրաճին իոնը ընդունենք միավոր, այն դեպ-
քում բոլոր միարժեք կատիոնները լծված
կլիներ մեկ դրական լիցքով (Na^+ , K^+ ,
 NH_4^+). բոլոր յերկարժեք կատիոնները լծ-
ված կլիներ յերկու դրական լիցքով (Ca^{++} ,
 Ba^{++}). յեռարժեք կատիոնները յերեք դրա-
կան լիցքով (Fe^{+++} , Al^{+++} , Cr^{+++}) և այլն. ինչ
վերաբերվում է բացասական լիցքերին,
նրանք պետք է հավասար լինեն դրական
լիցքերին, որինակ՝



Համաձայն ելեկտրոլիտների, ելեկ-

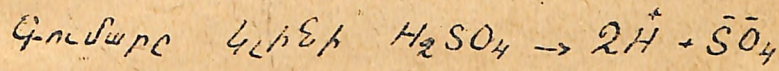
տրոլիտները դրական և բացասական
լիցքերի հանրահաշվական գումարը հավասար
է վերոյի. հետևապես յերեք իոններն ու-
նեն տարբեր վալենտականություն, լուծույ-
րում չի լինի յերկու իոն, այլ կլինի յեր-
կուսից ավելի իոն, որինակ՝



$K_4Fe(CW)_6 \rightarrow 4K^+ + Fe(CW)_6^{--}$ հինգ իոն
յերեք ելեկտրոլիտները վերջին
հաշվով բաժանվում են յերկուսից ավելի
իոնների. այն ժամանակ նման բաժանումը մի
անգամից չի կատարվի, այլ կկատարվի աստի-
ճանաբար. սկզբում գոյանում է միմիայն
յերկու իոն, վորից մեկը իր կապույտամբ
ավելի բարդ է, ապա հետո այդ բարդ իոնը
դիսոցվելով. վեր է ածվում ավելի պարզ իոն-
ների:

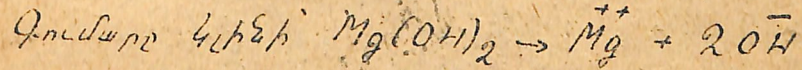
H_2SO_4 -ը սկզբում բաժանվում է H^+ և
 HSO_4^- , ապա՝

HSO_4^- -ը բաժանվում է H^+ և $\bar{S}O_4$



$Mg(OH)_2$ -ը սկզբում բաժանվում է Mg^{++}
և OH^- , ապա՝

Mg^{++} բաժանվում է Mg^{++} և OH^-



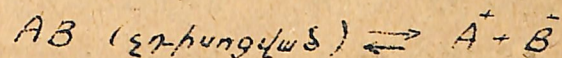
Ելեկտրոլիտները լուծույթներում ած-

բողջովին չեն յենթարկվում դիսոցման. յե-
թե ելեկտրոլիտի բաժանելը լուծույթում ըն-
դունենք հալմանը է-ի. ապա այն մասը, վորը
յենթարկված է իներզացիայի, էլիքի իներզաց-
ման աստիճան: Դիսոցման աստիճանը կախում
ունի նյութի բնույթի, լուծույթի խտությու-
նից և լուծույթի ջերմաստիճանից: Դիսոցման
աստիճանն ուղիղ համեմատական է լուծույթի
ջերմաստիճանին և հակադարձ համեմատա-
կան է լուծույթի խտությանը: այսինքն՝ ինչ-
քան լուծույթը զատ է նոսրացրած, նույնքան
եւ նրա դիսոցման աստիճանը ավելի բարձր է.
ինչքան լուծույթի ջերմաստիճանը բարձր է,
նույնքան եւ նրա դիսոցման աստիճանը
մեծ է:

Ելեկտրոլիտները ըստ իրենց դի-
սոցման աստիճանի բաժանվում են յերեք խմբի.
1) Բոլոր ելեկտրոլիտներ, վորոնց դիսոցման
աստիճանը փոքր է 2%-ից: 2) Միջակ ելեկ-
տրոլիտներ, վորոնց դիսոցման աստիճանը
մեծ է 2%-ից և փոքր է 20%-ից: 3) Ռմել
եկտրոլիտներ, վորոնց դիսոցման աստիճանը

բարձր է 20%-ից:

Յերեք ունենք AB ելեկտրոլիտ, ապա
նրա մի մասը յենթարկվում է իներզացիայի,
իսկ մյուս մասը էլ յենթարկվում, վորի ընթաց-
քում դիսոցման աստիճանը ջերմաստիճանի և
խտության հաստատուն մեծաւու դեպքում մնում
է հաստատուն:



Ջերմաստիճանի բարձրացման դեպքում AB -ի
չդիսոցված մասը փոքրանում է, իսկ A^+ և B^-
իոները բանակը մեծանում է. հույն բանը
նկատվում է խտության փոքրացման դեպքում.
հակառակ պրոցեսի ժամանակ, այն է՝ ջերմաստի-
ճանի ցածրացման և խտության բարձրացման
ժամանակ փոքրանում է A^+ և B^- իոնների քա-
նակը:

Տարբեր նյութերի դիսոցման աստի-
ճանը համեմատելու համար, վերջնում են նրանց
նորմալ լուծույթները, այսինքն այնպիսի լու-
ծույթ, վորի մեկ լիտ մ գտնվում է մեկ
գրամ եկվիվալենտ նյութ:

Ատորև բերված աղյուսակը ցույց է
տալիս տարբեր նյութերի դիսոցման աստիճանը

18° C-ի դեպքում, յերբ ամբողջ ընդհանուր քանակությունը երբ միավոր

Թթուներ

HNO_3 - 0,78	H_3PO_4 - 0,058
HCl - 0,78	CH_3COOH - 0,004
H_2SO_4 - 0,54	H_2CO_3 (w/10) - 0,017
$(COOH)_2$ - 0,15	H_2S (w/10) - 0,0007
H_2SO_3 - 0,08	$HClN$ (w/10) - 0,0001

Ֆիմբեր

KOH - 0,77	$Ba(OH)_2$ - 0,69
$NaOH$ - 0,73	NH_4OH - 0,004

Աղեր

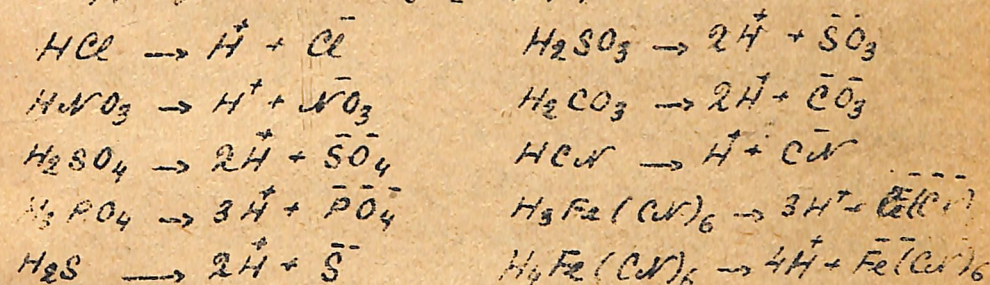
NH_4Cl - 0,74	$NaCl$ - 0,68
$BaCl_2$ - 0,58	CH_3COONa - 0,53
$CaCl_2$ - 0,58	$ZnCl_2$ - 0,48
KCl - 0,75	$AgNO_3$ - 0,58
KNO_3 - 0,64	Na_2SO_4 - 0,45

ԹՐՈՒՆԵՐ, ԿՐՈՒՆԵՐ և ԱՂԵՐ

Դրանք գտնվում են հետևյալ հիմքերում

մեծ տեսություններ, այսինքն հետազոտություններ անցնում են, թե ինչ քանակությամբ և այլն:

Թթուները զրի մեջ յեղարկվում են դիսոցիացիայի հետևյալ կերպ.



Դիսոցիացիայի այս համապատասխանությունները յերևում են, վոր բոլոր թթուներն անհատապես քայքայվում են H^+ իոնը: Ցարբեր թթուներն մեզ քայքայվում են մեծագույնը տարբեր և անհատապես H^+ իոնը ընդհանուր և բոլորի համար, այլ խոսքով թթու անվանում են այն միջավայրին, վորտեղ կա H^+ իոնը:

Ֆիմբերի դիսոցիացիայի հետևում են հետևյալ կերպ.



Այստեղից արդեն պարզ յերևում է,

պարբերական կետերը անխտիր պարունակում են OH իոնը, այլ խոսքով կետ անվանում են այն միջավայրին, վորտեղ կա OH - իոն:

Աղերը կապված են կետերի կատիոնից և անիոնից:

Լուծույթներում ռեակցիաները գնում են իոնների մեջ, վորն անալիտիկ փոխադար կարևոր դեր է խաղում: Իմանալով իոնների հատկությունները, ապա շատ հեշտությամբ կարելի յե հայտնաբերել այս կամ այն իոնի ներկայությունը:

Ներգործող մասսաների որոնք

Քիմիական ռեակցիաները կարող են մինչև վերջ չգնալ, այդ բանը բացատրվում է նրանով, վոր ռեակցիան գնում է յերկու ուղղությամբ, վորոնցից մեկը ձգտում է գոյացնել նոր նյութեր, իսկ մյուսը ձգտում է նորից գոյացնել ռեակցիային մասնակցող նյութերու որինակ՝



Նատրիում քացախատի վրա ներգոր-

ծելով աղաթթու, Լուծույթում ստացվում է քացախաթթու և նատրիումքլորիդ: Գոյացած նյութերը նորից մեկը մյուսի վրա ապրում են և գոյացնում են նախկին նյութերու, այն է՝ նատրիում քացախատ և աղաթթու: Վերջիններքո հակադրված ռեակցիան ընթանում է այնպիսի արագությամբ, ինչպիսի արագությամբ գնում է ուղիղ ռեակցիան, վորի հետևանքը լինում է հավասարակշռություն ստեղծվելը: Այս հավասարակշռությունը տեղի յե ունենում յերկու հակադրվածի պրոցեսների ընթացիկ և նման հավասարակշռման դեպքում ռեակցիան անվանվում է հակադարձելի:

Ինչպես մեզ հայտնի յե գոյացած նյութերի արագությունը կախում ունի ապրող նյութերի բնույթից և խտությունից, այլ խոսքով քիմիական ռեակցիայի արագությունը ուղիղ փամեմատական է ապրող նյութերի խտությանը:

Վերևում բերված ռեակցիայի սկզբում նատրիում քացախատի և աղաթթվի կոնցենտրացիան մեծ է, հետևապես ծախից

դեպի աջ գնացող (ուղիղ) ռեակտիայի արագությունը ռեակտիայի սկզբում հասնում է մաքսիմումի: Հատրիում բարրիդի և բացարձակ կոնցենտրացիան սկզբում փոքր է. հետևապես աջից դեպի ձախ գնացող (հակադարձ) ռեակտիայի արագությունը սկզբում հասնում է միջինումի և ապա կամաց-կամաց մեծանալով հակադարձ ռեակտիայի աչքող նյութերի խտությունը, մեծանում է նաև հակադարձ ռեակտիայի արագությունը, մինչև վոր ուղիղ և հակադարձ ռեակտիաների արագությունը հավասարվում է. այս մոմենտում ռեակտիաների մեջ տեղի չե ունենում հավասարակշռություն:

Հավասարակշռության մոմենտում աչքող չորս նյութերի խտությունը նշանակենք C_{CH_3COONa} , C_{HCl} , C_{CH_3COOH} , C_{HAc} համաձայն վերևում նշված որոշիչի ռեակտիաների արագությունը կլինի

$$S = K \cdot C_{CH_3COONa} \cdot C_{HCl}$$

հակադարձ ռեակտիայի արագությունը՝

$$S_1 = K_1 \cdot C_{CH_3COOH} \cdot C_{HAc}$$

K և K_1 -ը անփոփոխ են համեմատությամբ գործակից: Վորը կարում ունի նյութի սպեցիֆիկ բնույթից:

Հավասարակշռման մոմենտում ուղիղ և հակադարձ ռեակտիաների արագությունը իրար հավասար են, հետևապես կարող ենք գրել՝

$$S = S_1, \text{ այս } K \cdot C_{CH_3COONa} \cdot C_{HCl}$$

$$C_{HCl} = K_1 \cdot C_{CH_3COOH} \cdot C_{HAc}$$

$$\text{վորտեղից } \frac{C_{CH_3COOH} \cdot C_{HAc}}{C_{CH_3COONa} \cdot C_{HCl}} = \frac{K}{K_1}$$

Այնպես վոր K և K_1 մեծությունները հաստատուն են, հետևապես նրանց հարաբերությունը նույնպես կլինի հաստատուն

$$\frac{K}{K_1} = K \quad \text{տեղադրելով արժեքը կտանանք}$$

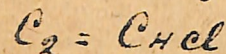
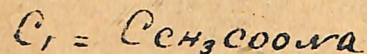
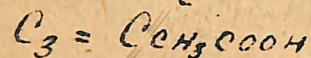
$$\frac{C_{CH_3COOH} \cdot C_{HAc}}{C_{CH_3COONa} \cdot C_{HCl}} = K (\text{const.})$$

Յերե քնդհանրացնելու լինենք այս

բաժանված կատանայի

$$\frac{C_3 \cdot C_4}{C_1 \cdot C_2} = K \text{ (const.)}$$

Վարտի



K - սեփականում է հափասարակչում հաստատուն:

Առաջվա հափասարումը արտաբայտվում է ներգործող մասսաների որոշմամբ, իսկ կարելի չէ հաշվարկել հետևյալ կերպ:

Ռեակցիայի հափասարակչում դեպքում գոյացած նյութերի խտության արտադրյալի հարաբերությունը վերջում նյութերի խտության արտադրյալին հաստատուն մեծությունն է:

Յուրաքանչյուր ներգործող մասսաների որոշման, կարելի չէ փոխել ռեակցիայի ըն-

թացքը ցանկացած ուղղությամբ:

Մեծացնելով C_3 -ի և C_4 -ի խտությունը, ռեակցիան կգնա դեպի ճախ, իսկ յերթ մեծացնելով C_1 -ի և C_2 -ի խտությունը կդեպի ճախ: Յերթ ցանկացնելով ռեակցիան պրակտիկորեն տանել մինչև վերջը, այն դեպքում անհրաժեշտ է միջավայրում մեծացնել ազդող նյութերի մեկն ու մեկի խտությունը: Նույն հետևանքին կհասնենք, յերթ գոյացած նյութերի մեկն ու մեկի խտությունը փոքրացնելով: Այդ բանին կարելի չէ հասնել, յերթ գոյացած նյութերից մեկն ու մեկը հեռացնելով միջավայրից կամ վորպես գազ կամ վորպես նստվածք:

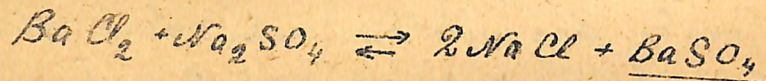
Որինքով



$$\frac{C_{MeHSO_4} \cdot C_{HCl}}{C_{HAc} \cdot C_{H_2SO_4}} = K$$

Հափասարումից պարզ յերևում է, իսկ ռեակցիայի ընթացքում գոյացած HCl -ը

ապրման միջավայրից հեռանում է, կծղանա-
կի փոքրանում է CHCl_3 -ը, վորի հետևան-
քով փոքրանում է համարիչը և խախտվում
է հալասարակշռությունը: Վերստին հալասարա-
կշռություն ստեղծելու համար NaCl -ի վորոշ
քանակություն ռեակցիայի մեջ մտնելով
 H_2SO_4 -ի հետ գոյացնում է նոր քանակի
 NaHSO_4 և HCl : Այսպես անվերջ հեռա-
նալով HCl -ը ռեակցիան պրակտիկորեն միջ-
ջև վերջը կգնա:



↓

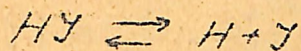
Այս հալասարման էներգորձող մասսա-
ների որեհրե կլինի:

$$\frac{C_{\text{NaCl}} \cdot C_{\text{BaSO}_4}}{C_{\text{BaCl}_2} \cdot C_{\text{Na}_2\text{SO}_4}} = K$$

Ռեակցիայի ընթացքում գոյացած BaSO_4 -ը
վորպես նստվածք հեռանում է ապրման մի-
ջավայրից: հետևապես փոքրանում է C_{BaSO_4} -ը,
վորի հետևանքով փոքրանում է համարիչը և

խախտվում է հալասարակշռությունը: Վերստին
հալասարակշռություն ստեղծելու համար BaCl_2 -ի
վորոշ քանակ միանալով Na_2SO_4 -ի հետ գո-
յացնում է նոր քանակի NaCl և BaSO_4 :
Այսպես անվերջ միջավայրից հեռանալով BaSO_4 -ը
ռեակցիան պրակտիկորեն միջջև վերջը կգնա:

Ռիստցման ռեակցիաները նույնպես
հակադարձելի չեն. որինակ H_2 -ը տաքացնելիս
տարրալուծվում է



Փակ միջավայրում, յուրաքանչյուր վո-
րոշ ջերմաստիճանում տեղի ունի հալասարակշռու-
թյուն: համաձայն էներգորձող մասսաների որեհ-
րե մեկը կունենանք

$$\frac{C_{\text{H}} \cdot C_{\text{H}}}{C_{\text{H}_2}} = K (\text{const})$$

Վորպեսզի H_2 -ը ամբողջովին տարրա-
լուծվի, անհրաժեշտ է միջավայրից հեռացնել
 H -ը և H -ը ու ընդհակառակն յերե միջա-
վայրում ավելացնենք H -ի և H -ի նոր քանակ,
այն դեպքում գոյանում է նոր քանակի H_2 :

Նույն նմանությունը կարող ենք դնել գիտացումը
զրի միջավայրում, որիցնա՜ $NaCl$ -ի զույգին
լուծույթը ապրիս և նստարիւմ և բնոր իոնները:



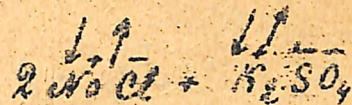
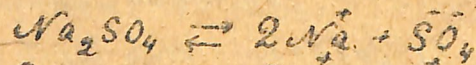
Այս համասարման համար ներգործող
մասսաների որոնքը կլինի՝

$$\frac{C_{Na} \cdot C_{Cl}}{C_{NaCl}} = K \text{ (const)}$$

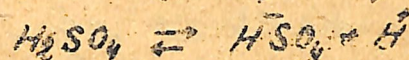
Իոնական համասարմաններ

Ինչպես մենք ասեցինք, լուծույթ-
ներում քիմիական ռեակցիաները գնում են
իոնների մեջ. Գետնապես իոնական հալա-
սարման մեխանիզմը կարող ենք պատկերացնել
հետևյալ կերպ.

որիցնա՜ներ



Այս ռեակցիան միջև վերջը չի գնա-
կարողենում Գոյացած նյութերից վու մեկը
չի հեռանում ապրման միջավայրից. ռեակցի-
ոն առաջ միջավայրում խոր չոր իոն. ռեակ-
ցիայից. հետո այդ նույն իոններն են մնացել
են միջավայրում:

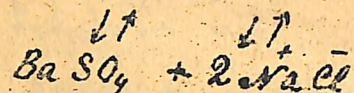
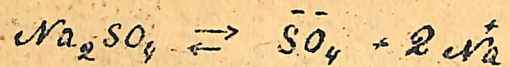


II I



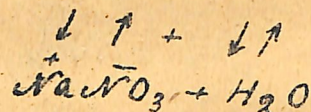
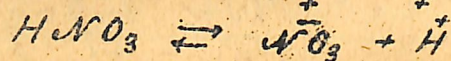
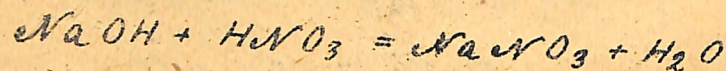
Ապրման միջավայրից հեռանում
ե H և Cl իոնները, Գետնապես ռեակցիան
միջև վերջը կգնա և միջավայրում կմնա
միմիայն յերկու իոն:





Այս դեպքում էլ ռեակտիան միջև
վերջո կգնա, փորձենք միջավայրից հե-
ռանում է Ba^{++} և SO_4^{--} իոնները:

IV. Չեղդացման ռեակտիա



Ինչպես համարում են յերևում է,
չեղդացման ռեակտիան տեղի չէ ունենում
թթուների և կծուների միջև և ռեակտիայի
հետևանքով չի հանում է աղի և չեղդե զրի գո-
յացումը: Այս ռեակտիան գնում է միջև այն
ժամանակ, յերբ միջավայրից ամբողջովին չի
հեռացել թթուն և կծուն: Ինչ թթու և ինչ

կծու էլ վերջենում լինենք, ռեակտիան կգնա
դեպի աջ վերջնական ու տեղի:

Այստեղից կարելի չէ հետևեցնել

Յերբ ռեակտիայի արդյունքը լինում է թիչ
դիսոցիոզ նյութի գոյացումը, ռեակտիան միշտ
կգնա նրա գոյացման ուղղությամբ:

Անալիտիկ ժամանակ, շատ հաճախ մենք
հանդիպում ենք ուժեղ իոնիզացիայի յերթադե-
պի ելեկտրոլիտի, փորի իոնիզացման աստի-
ճանը պետք է փոքրացնել, այս բանի համար
միջավայրում ավելացնում ենք մի ուրիշ ելեկ-
տրոլիտ, փորն առաջին ելեկտրոլիտի հետ
ունի ընդհանուր իոնը:

Յերթադրեք ունենք AB ելեկտրո-
լիտը, փորը զրի մեջ դիսոցիվելով գոյացնում
է A^+ և B^- իոնները, այս ելեկտրոլիտի հա-
մար ներգործող մասսաների որե՛նք կլինի:

$$\frac{C_{\text{A}^+} \cdot C_{\text{B}^-}}{C_{\text{AB}}} = K$$

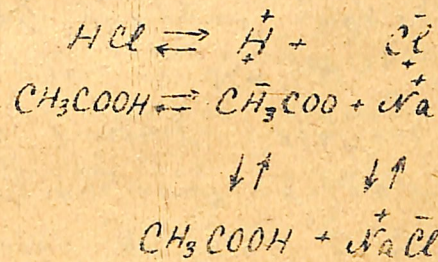
Յերբ լուծույթի վրա ավելացնենք AB

ալեկորուիտը, վորը բաժանվում է D^+ և B^- իոնների. D^+ - իոնը ռեակցիայի մեջ չի մտնում A^+ իոնի հետ, հետևապես B^- - իոնը ռեակցիայի մեջ է մտնում A^+ իոնի հետ: CB -ի խտությունը փոքրանում է, վորովհետև B^- հաստատուն է, հետևապես AB -ի չդիսոցվող մասի բաժանիչը ավելանում է:

Որինակ՝ բացառարովի մեջ H^+ - իոնի խտությունը ցանկացած բանակության մեջ փոքրացնելու համար ավելացնում ենք նատրիում բացախատ:

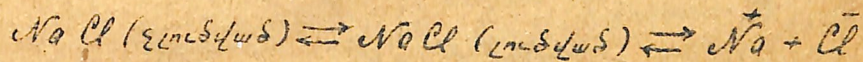
HCl -ի դիսոցման աստիճանը (H^+ իոնը) փոքրացնելու համար կարող ենք լուծույթին ավելացնել $NaCl$, պետք է նշել, վոր այս դեպքում HCl -ի դիսոցման աստիճանը շատ բիշ է փոքրանում: H^+ իոնը լրիվ չեզոքացնելու համար, յերբ չեզոքացումը չի պահանջվում տանել կենթի որևէ ուղևորյալ, անհրաժեշտ է ավելացնել այնպիսի մի աղ, վորին համապատասխանող թրվի իոնիզացման աստիճանը շատ փոքր է. այս բանի համար սովորաբար գործածում են նատրիում բացա-

խատ: նատրիում բացախատ ավելացնելիս տեղի չէ ունենում հետևյալ յերևույթը:-



հնչպես տեսնում ենք, միջափայրից հեռանում է զրածին իոնը, հետևապես փոքրանում է HCl -ի դիսոցման աստիճանը:

հագեցած լուծույթների մեջ բացի այն հավասարակշռումը, վորը գոյություն ունի դիսոցման յերթարկված և չդիսոցված մասի մեջ հավասարակշռությունը կա նաև լուծվող ու չլուծվող մասի մեջ: Անդանի աղի հագեցած լուծույթի համար կարող ենք գրել՝



Անշարժ են հայտնի չէ, վոր յերբ մի վայելիցե ելեկտրոլիտի լուծույթի վրա ավելացնելու լինենք ընդհանուր իոն ունեցող նյութ, աղ դեպքում կփոքրանա վերցրած ելեկտրո-

Վրոյ գիտցման աստիճանը նույն բանը նկատ-
վում է նաև հագեցած լուծույթների դեպքում:
Յերե ՄաՍ-ի հագեցած լուծույթի վրա ավել-
ազնեցում լինենք HCl , այդ դեպքում կգո-
րենա ՄաՍ-ի նստվածք. այսպիսով փորձա-
նում է հյուսի (ՄաՍ-ի) լուծումնախորշուհը:

Գիտցված և չգիտցված մասերի մեջ
կա հետևյալ հավասարաշուշուրքը:

$$\frac{C_{ադ} \cdot C_{ա}}{C_{ադա}} = K \quad C_{ադ} \cdot C_{ա} = C_{ադա} K$$

Հագեցած լուծույթներում, ինչպես
մենք գիտենք, C ($C_{ադա}$) հաստատուն է,
հետևապես այդ լուծույթների համար $C_1 \cdot C_2$
արտադրաւը ($C_{ադ} \cdot C_{ա}$) նույնպես հաստա-
տուն է և մենք այդ հաստատունը նշանակենք
 S տառով:

$$C_1 \cdot C_2 = S$$

S -ը անփոփոխ է լուծելիության ար-
տադրաւ: Այս արտադրաւը յերե մեծ է լի-
նում S -ից, այդ դեպքում գոյանում է նստ-
վածք:

Յերե ՄաՍ-ի հագեցած լուծույթի վրա
ավելազնեցում լինենք HCl , այդ դեպքում մե-
ծանում է Cl -ի կամ C_2 -ի խտութիւնը և վո-
րովհետեւ արտադրաւը պետք է մնա հաստա-
տուն հետևապես փորձանում է Na -ի խտու-
թիւնը, այսինքն նստվածք է գոյանում:

Այստեղից կարող ենք անել հետևյալ
յեղափառութիւնը:

1. Ելեկտրոլիտների նստեցումը այն ժա-
մանակն է տեղի ունենում, յերբ լուծելիության
արտադրաւը մեծանում է:

2. Բոլոր այն արոցեաները, վորի ըն-
թացքում փորձանում է ելեկտրոլիտների լու-
ծելիության արտադրաւը, այդ դեպքում յեղան
նստվածք լուծվում է:

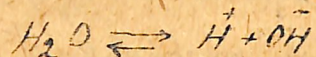
Ճ Ի Դ Ր Ո Ն Ի Ձ

Ելեկտրոլիտի գիտցման տեսությամբ
հեղտությամբ կարելի յե բացատրել այն յերե-
վույթը, վորը շատ կարևոր դեր է խաղում ան-
յութիկ քիմիայում, դա աղերի տարրալուծումնե-
ղի միջոցով. վորին տվորաբար անվանում են

Բիդրուիչ:

Այս յերևույթը կապում է հրաբուխ-
վոր շատ ջեզեր աղեր, վորոնք իրենց կապու-
թյան մեջ ջեն պարունակում H^+ և OH^- իոններ,
լուծվելով ջրի մեջ: Չորի՞ն տալիս են կծվային
կամ թրվային հատկություն:

Միեզև այժմ մենք ընդունել ենք,
վոր ջուրը ընդունակությունը ջուների իոնների վեր-
ածվել, բայց առ հիշյալ ջեն ջուրը այսպես թե այն-
պես վորոշ չափով յենթարկվում է դիսոցման
գոյացնելով H^+ և OH^- իոններ:



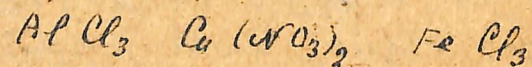
H^+ և OH^- իոնների խտությունը ջրում
հավասար է, այդ պատճառով ջուրը ջեզեր է:

Սովորաբար աղերը լինում են՝

1. Ուժեղ հիմքից, ուժեղ թրված կապմված (որինակ՝
 $NaCl$, $KMnO_4$, K_2SO_4):

2. Ուժեղ հիմքից, թույլ թրվից կապմված (որինակ՝
 HCl , Na_2CO_3 , $NaCH_3COO$):

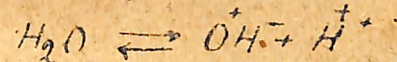
3. Թույլ հիմքից ուժեղ թրվից կապմված (որի-
նակ NH_4Cl :



4. Թույլ հիմքից ուժեղ թրվից կապմված (որի-
նակ $(NH_4)_2CO_3$, $Al_2(CO_3)_3$, $Ga(COO)_2$):

Առաջին կարգի աղերը Բիդրուիչի ջեն
յենթարկվում, իսկ մնացած յերեք կարգի աղերը
յենթարկվում են գոյացնելով թրվային կամ
կծվային սիդավայր:

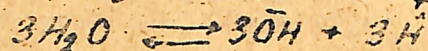
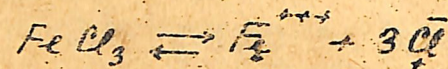
Ուժեղ հիմքից և թույլ թրվից կապմված
աղերի Բիդրուիչի մեխանիզմը հետևյալն է:



Գոյացած HCN -ը շատ աննշան չա-
փով է դիսոցման յենթարկվում, հետևապես
փոքրամասն է ջրի մեջ յեղած H^+ իոնի խտու-
թյունը, կեղանակի ջուրը պետք է ստանա կծի-
լին հատկություն:

Թույլ հիմքից և ուժեղ թրվից կապմված
աղերը հետևյալ կերպ են յենթարկվում Բիդրու

Այդ:



Այս դեպքում փրկափայրից հեռանում է ՕՒ իոնը, հետևապես զուրո ստանում է թուֆային հատկություն:

Յեթե աղը կապմված է թույլ հիմքից և թույլ թթվից, այս դեպքում հիդրոլիզը ավելի լուրջ է տեղի ունենում:

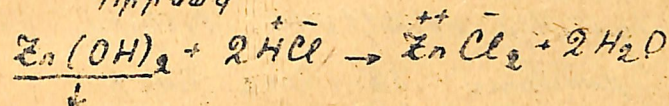
Ածրմաստեղանի բարձրացման և լուծույթի նոսրացման դեպքում հիդրոլիզը տեղի յե ունենում ավելի ուժեղ:

ԱՄՖՈՏԵՐ ԵՆԵԿՏՐՈՒՑՆԵՐ

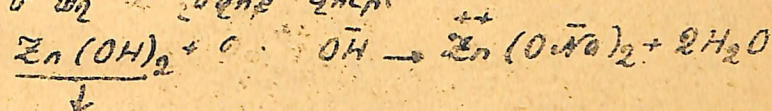
Վորող նյութեր $\text{Zn}(\text{OH})_2$, $\text{Al}(\text{OH})_3$, $\text{Cr}(\text{OH})_3$ և այլն, զրային լուծույթներում կարող են հանդես ե գալ վորպես թույլ հիմք և վորպես թույլ թթու, այս պատճառով ել այդ նյութերին անվանում են ամֆոտեր ելեկտրոլիտներ: Ամֆոտեր ելեկտրոլիտները հա-

մարյա թե չեն լուծվում զրում, բայց լավ լուծվում են թթուների ու կծուների մեջ:

Որինակ



Այս ռեակցիայում $\text{Zn}(\text{OH})_2$ -ը հանդես ե գալիս վորպես թույլ հիմք, վորո HCl -ի հետ տալիս ե աղ և չեղոք զուր:



Պետք ե ընդունել, վոր այստեղ $\text{Zn}(\text{OH})_2$ -ը հանդես ե գալիս վորպես թույլ թթու. այլ կերպ նա NaOH -ի հետ չեր կարող տալ աղ $\text{Zn}(\text{ONa})_2$ ցինկատ և չեղոք զուր. հետևապես այս դեպքում $\text{Zn}(\text{OH})_2$ -ը կարելի յե ընդունել վորպես թույլ թթու և կարելի յե ցինել:



վորտեղ ցինկո մտնում ե անիոնի կապմարյան մեջ:

ԱՄՏԻՈՏԵՆԵՐԻ ՎՈՐԱԿԱՆ ԱՆԱԼԻԶԸ
Կատիոնները կարելի յե խմբավորման

յենթարկել: ոգտվելով նրանց այն վերաբեր-
մունքից, վորը ցույց է տալիս հանդեպ խմբային
ռեակտիվը: Այս տեսակետից յեղեւով կատիոն-
ներին բաժանում են հիշք խմբի:

Առաջին խումբ - K^+ , Na^+ , Mg^{++} չունեն խմբային
ռեակտիվ:

Յերկրորդ խումբ - Ba^{++} , Str^{++} , Ca^{++} , Mg^{++} նստում
են ամոնիում կարբոնատի ներգոր-

ծուրյամբ:

Յերրորդ խումբ - Al^{+++} , Cr^{+++} , Fe^{++} , Fe^{+++} , Zn^{++} , Mn^{++} ,
 Ni^{++} , Co^{++}

նստում են ամոնիում սուլֆիդի
ներգործությամբ:

Չորրորդ խումբ - Ag^+ , Hg^+ , Hg^{++} , Pb^+ , Cu^+ , Cu^{++} ,
 Bi^{+++} , Cd^{++}

նստում են H_2S -ի ներգործու-
թյամբ:

Հինգերորդ խումբ - Sb^{+++} , Sn^{++} , As^{+++} , As^{++++} , Sb^{++++} ,
 Sb^{++++}

նստում են H_2S -ի ներգործու-
թյամբ:

ԱՌԱՋԻՆ . ԽՈՒՄԲ

Ընդհանուր տեղեկություններ

Այս խմբի կատիոնների հիդրոքսիդ-
ները, ֆլուորիդները, նիտրատները, նիտրիտները,
սուլֆատները, ֆոսֆորները և այլն լուծվում են
ջրի մեջ:

Նրանց բխիական խնամակցությունը
այլ եղանակների նկատմամբ ջատ մեծ է: Առա-
ջին խմբի կատիոնները տալիս են յերկու կար-
գի ռբսիդներ:

Ռբսիդներ - NO_2O , H_2O ունեն սպի-
տակ գույն, պերոքսիդներ NO_2O_2 , H_2O_4 ունեն
դեղնագույն: Ռբսիդները լուծվելով ջրի մեջ
զրին տալիս են ուժեղ ալկալիական հատկու-
թյուն: Կալիումի և նատրիումի այն աղերը, վորոնք
կազմված են ուժեղ թթվից, լուծույթներում ունեն
զեպոռ ռեակցիա, իսկ նրանց թույլ թթվից կազմված
աղերը զրային լուծույթներում շնորհիվ հիդրո-
լիզի, առաջ են բերում կծվային ռեակցիա:

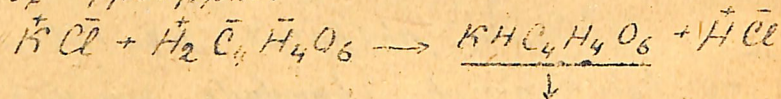
Այս խմբի կատիոնները չունեն խմբ-
ային ռեակտիվ, այդ պատճառով ել մեծը

պատմանաիրենք նրանց մասնավոր ռեակցիաները:

4 ԱԼԻՈՒՄ (K⁺)

1. Թթու գիներթվային կալիում $KHC_4H_4O_6$

Ապիտակ բյուրեղային նստված, ստացվում է յերբ կալիումի լուծվող աղերի վրա ներգործում ենք գիներթթու:



Նստվածքի գոյացումը կատարվում է դանդաղ. արագացնելու համար անհրաժեշտ է ապակյա ձողով շփել փորձանոթի պատերը:

Կալիում իոնը գիներթվի հետ տալիս է չեզոք և թթու աղ:

Թթու աղ $KHC_4H_4O_6$ ջրի մեջ էի լուծվում:

Չեզոք աղ $K_2C_4H_4O_6$ ջրի մեջ լուծվում է:

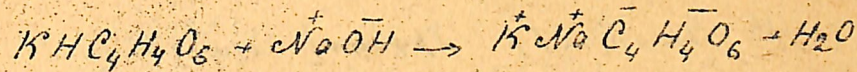
Թթու գիներթվային կալիումը լուծվում է

1. տաք ջրի մեջ

2. Հծուների մեջ գոյացնելով չեզոք աղ



↓



↓

3. Թթուների մեջ գոյացնելով գիներթթու



↓

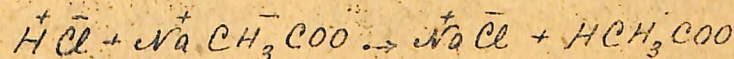
Այս բոլորը նկատի ունենալով լրիվ նստեցման համար անհրաժեշտ է

1. Հուժուժները պետք է խիտ լինեն:

2. Միջավայրը պետք է սառը լինի:

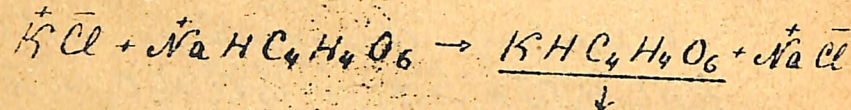
3. Միջավայրը չպետք է լինի վոչ թթու և վոչ էլ կծու, հետևաբար աղիատանքը չեզոք միջավայրում պետք է տանել:

Թթու գիներթվային կալիում ստանալու համար հարկավոր է ավելացնել գերաքանակ գիներթթու, բայց այս դեպքումն էլ առաջ ե գալիս HCl , վորը կապի ռեակցիայի պայմանում վրա. դրա համար անհրաժեշտ է գոյացան HCl -ը հեռացնել միջավայրից. այդ նպատակին հասնելու համար ավելացնում ենք նատրիում քաջախառ:

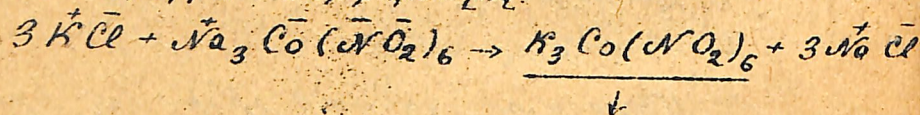


Նստեցումը կարող ենք տանել թթու գիներթվա-

յի՛ն նատրիումի միջոցով այս դեպքում ար-
դե՛ն թթու չի գոյացւո՛ւ:



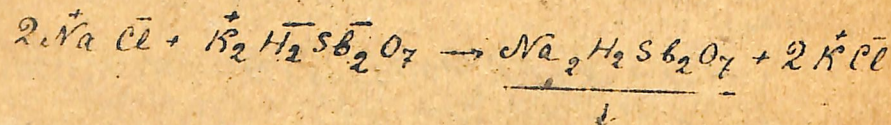
2. Կորալտայի՛ն կալիում նիտրիտ $K_3Co(NO_2)_6$
դեղնե՛ բյուրեղային նստվածք է ստացվում է
կալիումի լուճեւի աղերի վրա, կորալտայի՛ն նատ-
րիում նիտրիտ ներգործելով:



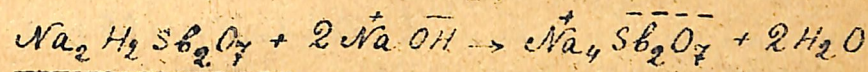
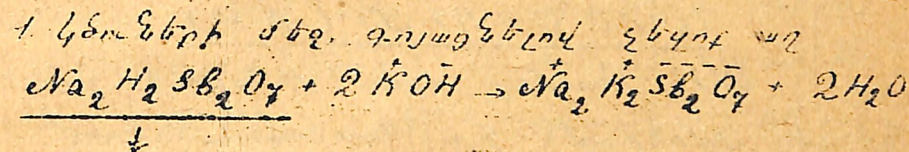
Քաջախարբուն սւ՛նիկ պայու՛ն է դարձնում
նստվածքի գոյացումը:

ՆԱԿՏՐԻՈՒՄ (ՆԱ)

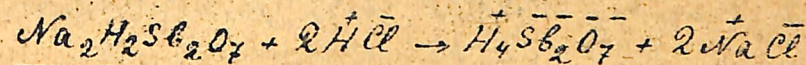
1. Թթու անտիմոնաթթվային նատրիում -
 $Na_2H_2Sb_2O_7$ - սպիտակ բյուրեղային նստվածք
է, ստացվում է նատրիումի լուճվող աղերի
վրա, ներգործելով թթու անտիմոնաթթվային
կալիում $K_2H_2Sb_2O_7$:



Լուծվում է՝



2. Թթուների մեջ գոյացնելով անտիմոնաթթու



$H_4Sb_2O_7$ տաքացնելիս հեշտությամբ բա-
ժարվում է, գոյացնելով սպիտակ գոճրոշանման
չյուր:



Նատրիում իոնը լրիվ նստեցման հա-
մար անհրաժեշտ է՝

1. Լուծույթը խառնել ապակյա ճողով:
2. Միջավայրը չեզոք պետք է լինի:
3. Ուեակֆիան պետք է կատարել խիտ լու-
ծույթներում:

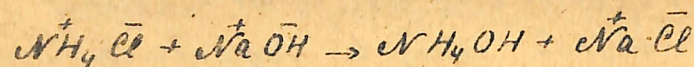
Նոսր լուծույթներում նստեցումը դան-
դաղ է տեղի ունենում:

ԱՄՈՆԻԱԿ (NH₃)

NH₃ խումբը ապառ լինակում հայտ-
նի չէ: Ամոնիումն իր հատկություններով
շատ մոտ է նատրիում և կալիում իոններին
և նրանց աղերին: Ամոնիումի աղերը 350°
C-ում ցնդում են. այս բանը մեզ հնարավորու-
թյուն է տալիս ամոնիում իոնը բաժանել կալիում
և նատրիում իոններից:

1. NH₃-ի հարաբերությունը դեպի OH-
իոնը:

Ամոնիումի աղերի վրա ավելացնելով
ուժեղ կծուներ (KOH, NaOH, Ca(OH)₂)
առաջ ե գալիս թույլ իոնիզացիայի յենթաթե-
ված NH₄OH, վորը փոքր ինչ տաքացնելիս
հեղուկությամբ բայթալվում է:



Պորս յեկող ամյակի ներկայությունը
կարելի չէ հայտնաբերել

1. Տոտով (ամիակը ունի սուր և բնո-
րոշ հոտ):

2. կարմիր լակմուսի թզրով (թուշբը
պետք է խոնավ լինի և աղիատանքի ընթաց-
քում չպետք է կացնել փորձանոթի պատերին.
ամիակի ներկայության դեպքում կարմիր լակ-
մուսը կապտում է):

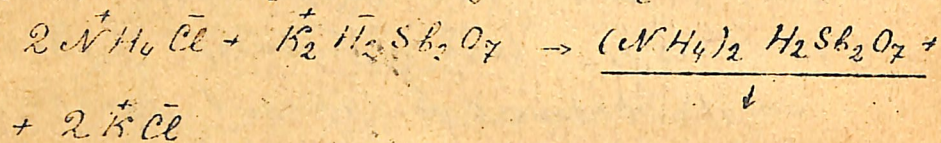
3. Ապակյա ձողը թրջել խիտ աղաթթվով
և մոտեցնել փորձանոթի բերանին. ամիակի ներ-
կայության դեպքում զոհնում է սպիտակ ամպ:

2. Բթու գինեթթվային ամոնիում -
NH₄HC₄H₄O₆ - իր հատկություններով նման-
վում է կալիումի նստվածքին, ստացվում է -
$$NH_4^+ Cl^- + Na^+ HC_4H_4O_6^- \rightarrow NH_4^+ HC_4H_4O_6^- + Na^+ Cl^-$$

3. կոբալտային ամոնիում նիտրիտ -
(NH)₃Co(NO₂)₆ - նմանվում է կալիումի
նստվածքին, ստացվում է -
$$3NH_4^+ Cl^- + Na_3Co(NO_2)_6 \rightarrow (NH_4)_3Co(NO_2)_6 + 3Na^+ Cl^-$$

4. Թթու ամոնիումնաթթվային ամոնիում
(NH₄)₂H₂Se₂O₇ - նմանվում է նատրիումի նըստ-

վաճառի, ստացվում է հետևյալ հեռու.



Առաջին խմբի կատիոնների կարևոր
նեպակների աղյուսակ

կատիոններ նեպակներ	K	Na	NH ₄
K ₂ H ₂ Sb ₂ O ₇	-	Na ₂ H ₂ Sb ₂ O ₇	(NH ₄) ₂ H ₂ Sb ₂ O ₇
H ₂ C ₄ H ₄ O ₆ կամ Na ₂ C ₄ H ₄ O ₆	KHC ₄ H ₄ O ₆	-	NH ₄ HC ₄ H ₄ O ₆
Na ₃ Co(NO ₂) ₆	K ₃ Co(NO ₂) ₆	-	(NH ₄) ₃ Co(NO ₂) ₆
կճուճների հերգործությունը	-	-	անգառվում է NH ₃ -ը

Առաջին խմբի կատիոնների անալիզի
սխեմատիկ ընթացք

հախ՝ անհրաժեշտ է լուծույթի առանձին

բաժնում հայտնաբերել ¹⁵NH₄ իոնը. այդ բանի
համար ավելացնել KOH կամ NaOH ու տա-
քացնել. ամրակի ներկայությունը հայտնաբե-
րել հետո՞վ կը լակմուսի կարմիր բզրով:

Ամոնիումի բացակայության դեպքում
միացած լուծույթը բաժանել յերկու մասի. մե-
կը՝ գինեքովի միջոցով հայտնաբերել կա-
լիումը, ի՞նչ մյուսում թթու անտրինաթթվային
կալիումի միջոցով հայտնաբերել հատրիումը:

Ամոնիումի ներկայության դեպքում
ինչպես մեկ հայտնի յե, կալիումի ռեակտիվ
նեպակով է հաճախ ամոնիում իոնի համար. հա-
տրում իոնի ռեակտիվը ռեակտիվ է հաճախ ան-
հրում իոնի համար. հետևաբար ամոնիում իոնի
ներկայությունը իմացարում է հատրիում և
կալիում իոնների հայտնաբերումը.
ուստի անհրաժեշտ է միջավայրից հեռացնել
ամոնիում իոնը. այդ բանի համար լուծույթը
լծում ենք հեմապոկայա թափ մեջ, Գուլո-
շիացնում ու ապա շրկացնում միջին սպիտակ
ծիր դադարելու. սա նշան է նրան, վոր միջ-
վայրից ամոնիում իոնը ամբողջովին հեռացել է:

Յերե քստի մեզ զմեաց նստվածք, կեղանակի
 ինդրում ունենք միմիայն ամոնելում իոնը.
 նստվածք, մեալու դեպքում, նստվածքը լուծել
 բիշ քստակի զորի մեզ, յերե կեղտոտ և ֆիւտրել,
 ապա լուծույթը բաժանել յերկու մասից մեկում
 NaHCO_3 -ի միջոցով հայտնաբերել կա-
 լումը, իսկ մյուսում $\text{K}_2\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7$ -ի միջոցով
 հայտնաբերել նատրիումը:

ՅԵՐԿՐՈՐԴ ԽՈՒՄՐ

ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԵՆԴԵԿՈՒՄՆԵՆԵՐ

Այս խմբի սուլֆիդները լուծվելով
 զորի մեզ և շնորհիվ հիդրոլիզի գոյացնում
 են $\text{Ba}(\text{HS})_2$, $\text{Sr}(\text{HS})_2$, $\text{Ca}(\text{HS})_2$ լուծ-
 վում են նաև հալույթները, հիտրատները,
 հիտրիտները, բացառաբովային աղերը, կարբո-
 նատները և այլն, հետևաբար CO_3 իոնը
 հանդիսանում է յերկրորդ խմբի ընդհանուր
 ռեակտիվը: CO_3 իոնը յերկրորդ խմբի կա-
 տիոնների հետ տալիս է սպիտակ զրում
 չլուծվող նստվածք:

Յերկրորդ խմբի մետաղները բազառոքյան
 մագնեզիումի, զուրը տարրալուծում են սովոր-
 ական բարեխառնության տակ, անզատելով զու-
 ճիւն գազը: Երանց թուփները զորի հետ տա-
 լիս են հիդրոթուիդներ, վորոնք լուծվելով զորի
 մեզ տալիս են կծու (ալկալիական) հատկու-
 թյուն: Ըստ իրենց վերաբերմունքի հանդեպ
 $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ ամոնիումի աղերի ներկայու-
 թյամբ յերկրորդ խմբի կատիոնները բաժան-
 վում են յերկու յենթախմբի:

Առաջին յենթախումբ - բարիում, ստրոն-
 ցիում և կալցիում, վորոնք վորպես կարբո-
 նատներ նստում են $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ -ի ներ-
 գործությանը NH_4Cl -ի և NH_4OH -ի ներ-
 կայության դեպքում:

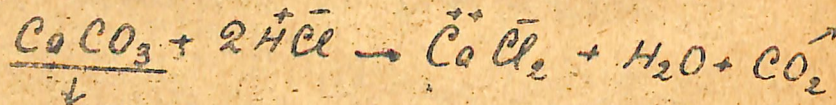
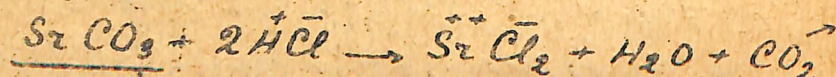
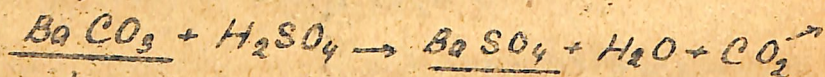
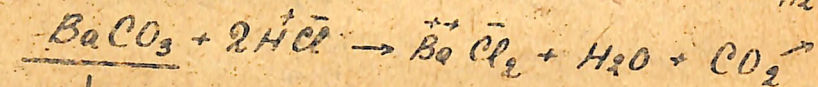
Յերկրորդ յենթախումբ - մագնեզիում,
 վորի կարբոնատը չի նստում $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ -ի
 միջոցով NH_4Cl -ի և NH_4OH -ի ներկա-
 յությամբ:

ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՌԵԱԿՑԻԱ

CO_3 իոնը վոր միայն ընդհանուր
 ռեակտիվ է յերկրորդ խմբի առաջին յենթա-

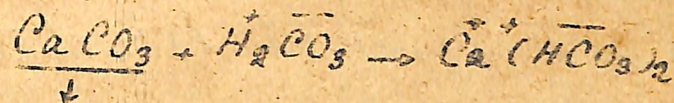
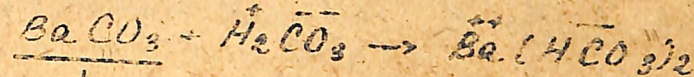
խուճր յերկրորդ յեղանակին անջատելու համար, այլ նաև ընդ թանուր անջատելու յերկրորդ խուճրը անջատելու համար:

Յերկրորդ խմբի կարբոնատները կարող ենք ստանալ: K և Na կարբոնատների միջոցով, բայց ամենաբարձր անալիտիկ աշխատանքները ժամանակ չենք գործածում Na_2CO_3 -ը և K_2CO_3 -ը վորովհետև այս դեպքում լուծույթի մեջ մտնած կլիներ Na և K իոնները, այդ պատճառով ել նստեցման նպատակների համար գործ ենք ածում $(NH_4)_2CO_3$ -ը:



Յերկրորդ խմբի կարբոնատները լուծվում են նաև անհրաժեշտ մեջ այն տարրերու-րյամբ,

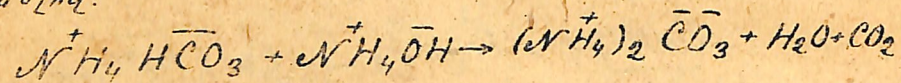
վոր այստեղ չի ստացվում CO_2 գազ, այլ ստացվում է թթու կարբոնատ (բիկարբոնատ):



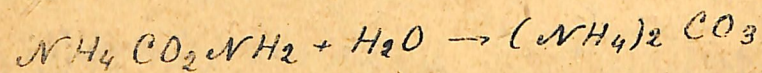
Յերկրորդ խմբի կարբոնատները (NH_4)₂ CO_3 -ով նստեցնելու ժամանակ գոյանում է թթու կարբոնատներ և նստեցումը տեղ չի կատարվում, թթու կարբոնատի գոյացումը փայմանավորվում է նրանով, վոր ամոնիում կարբոնատն իր մեջ պարունակում է թթու անհիում կարբոնատ, բացի այս, հիդրոլիզի ջերմի գոյանում է թթու ամոնիում կարբոնատ:

ամոնիում կարբոնատը պարունակում է կարբ ամհեոթրոփային ամոնիումի աղ $NH_4^+CO_3^{2-}NH_2$ ինչպես թթու ամոնիում կարբոնատը, նույնպես և կարբ ամհեոթրոփային ամոնիումի աղ յերկրորդ խմբի կատիոնների հետ տալիս է զրոյում լուծվող միացություններ, այդ պատճառով ել լուծույթը նստեցում տեղի չի ունենում, լուծույթը նստեցման համար անհրաժեշտ է NH_4HCO_3 -ը:

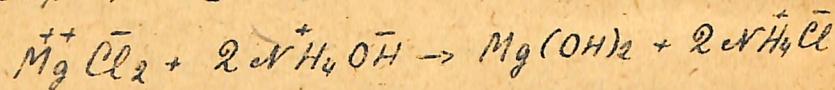
փոխարինել $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ -ի. այդ հպատակի՞ն
կարելի լի հասնել լուծույթի վրա NH_4OH ավել-
լացնելով:



Կարճ ամփոփումով այն ամոհիումի աղը ամո-
հիում կարբոնատի վաճեղու համար անհրա-
ժեշտ է լուծույթը տաքացնել $60^\circ - 70^\circ$:



Սակայն մաքնեցիւմի ներկայութեան դեպքում
 NH_4OH -ը կտոյացնի $\text{Mg}(\text{OH})_2$, վորը հետա-
դա աղիատանքների ժամանակ մեծ դժվարու-
թյուններ կառաջացնի:



այս բանը կանխելու համար անհրաժեշտ է ավել-
լացնել NH_4Cl . NH_4Cl -ի ներկայութեան
չի առաջանա $\text{Mg}(\text{OH})_2$:

Այսպիսով յերկրորդ խմբի կարբո-
նատները նստեցնելու համար նախ հարկավոր է
ավելացնել այնքան NH_4Cl , վոր NH_4OH ավել-

լացնելիս նստվածք չգոյանա, հետո ավելացնել
 NH_4OH , լուծույթը տաքացնել $60^\circ - 70^\circ$ և ար-
նստեցնել $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ -ով:

Յերկրորդ խմբի կատիոնների մաս.
Նավոր ռեակցիաները:

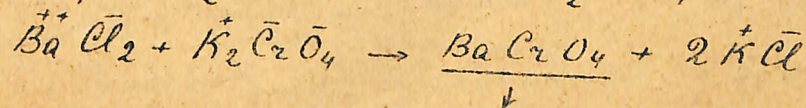
Ք Ա Ր Ի ՈՒ Մ (Ba^{++})

1. Բարիում սոնոքրոմատ BaCrO_4 -
Բաց դեղնավուն նստվածք է, զրի մեզ շատ
դժվարութեամբ է լուծվում (1 կշռամասը լուծ-
վում է 286 000 կշռամաս ջրում), շատ քիչ
լուծվում է հանքային թթուներում (HCl ,
 H_2SO_4). Դժվար է լուծվում քաղաքարի
մեջ:

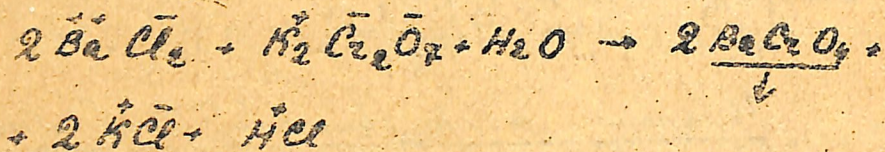


↓

BaCrO_4 -ը կարող ենք ստանալ յերե-
բարիումի լուծելի աղերի վրա ներգործելու
փնեներ K_2CrO_4 կամ Na_2CrO_4 .



BaCl_2 -ը կտելի յե ստանալ $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ -ը
հիդրոլիզ:



Այստեղ նստեցումը լոկի է լինում,
փորձելու համար HCl -ի մեջ BaCl_2
լուծվում է, լոկի նստեցման համար անհրա-
ժեշտ է փոքրացնել զրանիս իոնի կոնցեն-
տրացիան, այդ նպատակի համար լուծույթի մեջ
ավելացնում ենք նատրիում քացարատ:



2. Բարիում սուլֆատ BaSO_4 - Ապրիտի

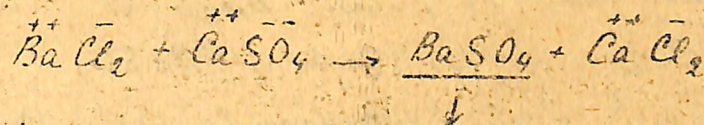
Մեծ հատիկավոր նստվածք է ստացվում է
բարիումի լուծվող աղերի վրա ներգործելով
ճեմքահան թթու կամ լուծվող սուլֆատներ:



BaSO_4 -ը պրակտիկորեն չի լուծվում ջրի մեջ

(436700 կշռամաս ջրի մեջ լուծվում է մեկ
կշռամաս BaSO_4):

Նստեցման նպատակների համար սու-
կորաբար գործ են սնում գիսի հալեցած լու-
ծույթ:

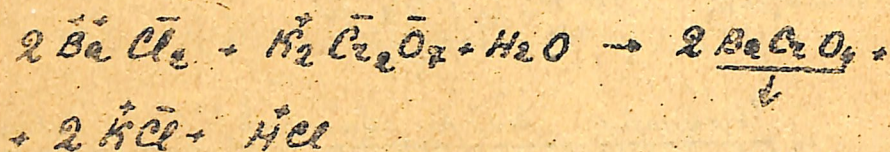


Նույն բանին կարելի չէ հասնել յերե CaSO_4 -ի
փոխարեն վերջնելու լինենք SrSO_4 -ը (յեր-
կրորդ խմբի սուլֆատներից ամենալուծվող ջրի
մեջ լուծվում է BaSO_4 -ը, ապա աստիճանա-
բար ավելի լավ SrSO_4 -ը, CaSO_4 -ը և վեր-
ջապես MgSO_4 -ը):

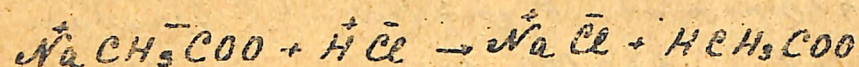


Այս յերկու դեպքումն էլ գոյանում է
թույլ նստվածք և նստվածքի գոյացումը լի-
նում է դանդաղ: BaSO_4 -ի նստեցումն ան-
հրաժեշտ է կատարել տաք լուծույթում, հա-
կառակ դեպքում ստացվում է ամորֆ նստվածք,
վորը շատ հեշտությամբ կանցնի քիչոր թող-
թով:

BaCl_2 -ը կտրելի յե ստանալ $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ -ի
հիդրոլիզ:



Այստեղ նստեցումը լոկի լինում,
վարդիկեռե գոյացած HCl -ի մեջ BaCl_2
լուծվում է. լոկի նստեցման համար անհրա-
ժեշտ է փոքրացնել զրանիս իոնի կոնցեն-
տրացիան. այդ նպատակի համար լուծույթի մեջ
ավելացնում ենք նատրիում քացարաւ:



2. Բարիում սուլֆատ BaSO_4 - Ապրիտե

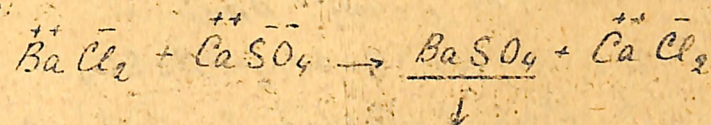
Դանր հատիկավոր նստվածք է. ստացվում է
բարիումի լուծվող աղերի վրա ներգործելով
ճեմքահան թթու կամ լուծվող սուլֆատներ:



BaSO_4 -ը պրակտիկորեն չի լուծվում ջրի մեջ

(436700 կշռամաս ջրի մեջ լուծվում է մեկ
կշռամաս BaSO_4):

Նստեցման նպատակների համար սո-
վորաբար գործ են տեսնում գիլաի հագեցած լու-
ծույթ:

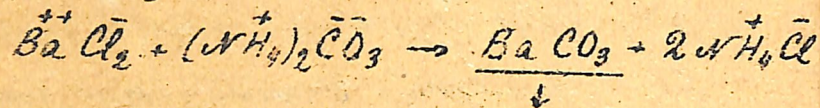


Նույն բանին կտրելի յե հասնել յերե CaSO_4 -ի
փոխարեն վերցնելու լինենք SrSO_4 -ը (յեր-
կորդի իմքի սուլֆատներից ամենալուծվող ջրի
մեջ լուծվում է BaSO_4 -ը, այս աստիճանա-
բար ավելի քան SrSO_4 -ը, CaSO_4 -ը և վեր-
ջապես MgSO_4 -ը):



Այս յերկու դեպքումն էլ գոյանում է
թույլ նստվածք և նստվածքի գոյացումը լի-
նում է դանդաղ: BaSO_4 -ի նստեցումն ան-
հրաժեշտ է կատարել տաք լուծույթում, հա-
կառակ դեպքում ստացվում է անորթ նստվածք,
վորը շատ հեշտաւորյաճք կանցնի ֆիլտր թղ-
թով:

3. Բարիում կարբոնատ $BaCO_3$ - անոթ
սպիտակ նստվածք է, ստացվում է

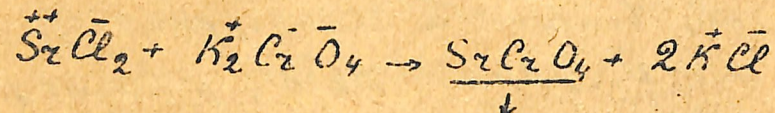


նստվածքը շատ լավ լուծվում է հանքային թթու
ներում, իսկ ծծմբական թթվի հետ տալիս է
զրում շագ դեղար լուծվող $BaSO_4$:

4. Բոցի գունափոխումը - Բարիումի
ցնդող աղերը ($BaCl_2$, $Ba(NO_3)_2$) բուլգոցի
այրիչի բոցը գունափոխում է դեղին - կանաչա-
վուն գույնով:

ԱՏՐՈՆԵՏԻՈՒՄ (Sr)

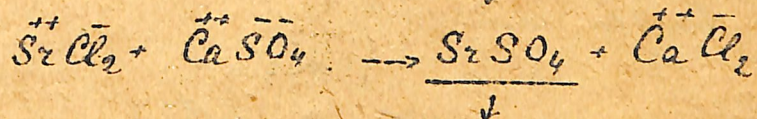
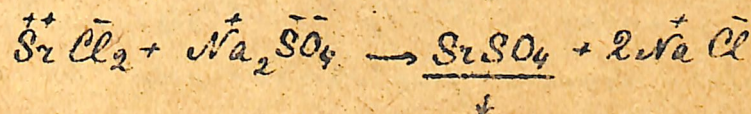
1. Ատրոնցիում մոնոքսիդատ $SrCO_3$ -
Բյուրեղային դեղին նստվածք է, ստացվում է
ատրոնցիումի լուծվող աղերի վրա ներգործե-
լով K_2CrO_4 կամ $K_2Cr_2O_7$:



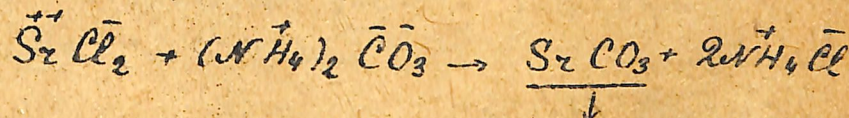
նստվածքի գեղարույամբ է լուծվում ջրի
մեջ (1 կգ ռամսար լուծվում է 4000 կգ ռա-
մսար ջրի մեջ): $SrCO_3$ -ը լավ լուծվում է

բացախարրվի մեջ, այս բանը մեզ հնարավո-
րություն է տալիս բարիումը անջատել ստրոն-
ցիումից:

2. Ատրոնցիում սուլֆատ $SrSO_4$ - Բյու-
րեղային սպիտակ նստվածք է, ստացվում է
ատրոնցիումի լուծվող աղերի վրա ներգործե-
լով H_2SO_4 կամ լուծվող սուլֆատ, ինչպես նաև
 $CaSO_4$ -ով հագեցած լուծույթը:



3. Ատրոնցիում կարբոնատ $SrCO_3$ -
սպիտակ նստվածք է ստացվում է



Ատրոնցիում կարբոնատը յերկրորդ խմբի
կարբոնատներից ամենադժվար լուծվողն է
(1 կգ ռամսար լուծվում է 127000 կգ ռամսա-
րի մեջ): Շնորհիվ սրան $SrSO_4$ -ը Na_2CO_3 -ի

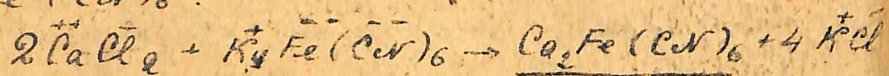
խիտ լուծույթում յեռացնելիս փոխարկվում է SrCO_3 -ի ողավելով այն հատկությունից կարող ենք բարիումը անջատել ստրոնցիումից: Ընդունենք փոր մեկը ունենք BaCl_2 -ի և SrCl_2 -ի լուծույթներ. խառնենք Na_2CO_3 -ի և H_2SO_4 -ի խիտ լուծույթների հետ յեռացնելիս նստվածքում կլինի BaSO_4 և SrCO_3 , փորի վրա աղբելով խիտ աղաթթու SrCO_3 -ը կլուծվի, տալով SrCl_2 , իսկ նստվածքում կմնա BaSO_4 -ը:

4. Բոքի գունավորումը. - Ստրոնցիումի ցնդող աղերը (SrCl_2 , $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$) բուժելենի ալրիչի անգույն բոքս գունավորում են կարմիր - կարմիր գույնով:

4 ԱԼՅԻՈՒՄ (Ca^{++})

1. Կալցիում ֆերոցիանիտ $\text{Ca}_2\text{Fe}(\text{CN})_6$

Բյուրեղային սպիտակ նստվածք է, ստացվում է կալցիումի լուծվող աղերի վրա ներգործելով $\text{K}_4\text{Fe}(\text{CN})_6$.

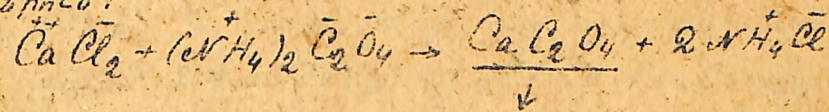


Առ մի ռեակցիա յե փորը հնարավորություն է

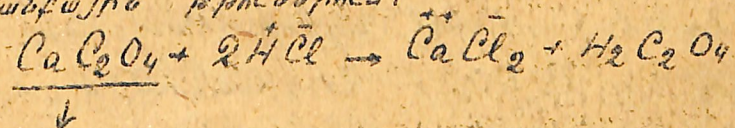
տալիս կալցիումը ստրոնցիումից զատելու:

Կալցիումի և ստրոնցիումի աղերի լուծույթը NH_4Cl -ի և $\text{NH}_4\text{C}_2\text{O}_4$ -ի ներկայությամբ յեռացնում են ու ապա նստեցնում $\text{K}_4\text{Fe}(\text{CN})_6$ ող-նությամբ. նստվածք ստանալուց հետո յեռացնում են ևս 15 ր. թաղանթ են, փոր պարզվի, փորից հետո ֆիլտրում են ստրոնցիումը անջնում է լուծույթում, իսկ բարիումը մնում է և նստվածքում:

2. Թրթնջնաթթվային կալցիում CaC_2O_4 .
Սպիտակ նստվածք է, ստացվում է կալցիումի աղերի վրա ներգործելով թրթնջնաթթվային ամոնիում:

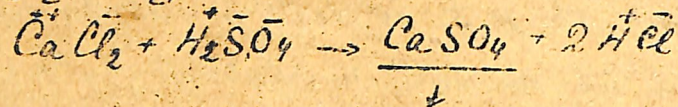


Չի լուծվում քաղաքարի մեջ, լավ լուծվում է հաճախից թթուներում:



3. Կալցիում սուլֆատ CaSO_4 - Բյուրեղային սպիտակ նստվածք է, ստացվում է կալցիումի աղերի վրա ներգործելով H_2SO_4 կամ

լուծվող սուլֆատ:

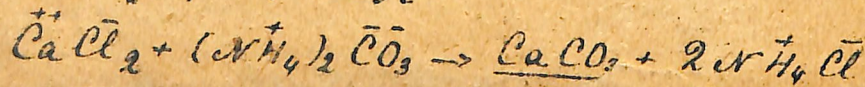


Նստեցումը լավ կատարվում է տաք միջավայրում, փորձհետև CaSO_4 -ը ավելի դժվարությամբ լուծվում է տաք ջրում քան թե սառը ջրում: Այս նստվածքը կալցիումի համար բնութագրող է, փորձհետև համեմատաբար լավ է լուծվում ջրի մեջ (մեկ լիտր ջրի մեջ լուծվում է մոտ 2 գրամ CaSO_4):

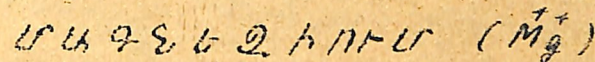
CaSO_4 -ը Na_2CO_3 -ի խիտ լուծույթի հետ յեռացնելիս փոխարկվում է CaCO_3 -ի, փորձհետև CaCO_3 -ը ջրում անհամեմատ ավելի դժվար է լուծվում, քան CaSO_4 -ը:

CaSO_4 -ը նստվածք է տալիս ստրոնցիումի և բարիումի աղերի հետ, այդ պատճառով ել CaSO_4 -ի հանդիսանում է ռեակտիվ կալցիումի ստրոնցիումից և բարիումից պատելու համար:

4. Կալցիում կարբոնատ CaCO_3 - Այստեղ նստվածք է, ստացվում է՝

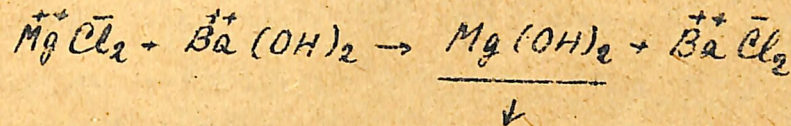
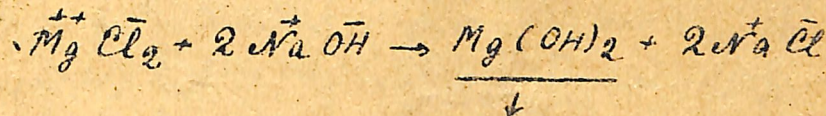


5. Բոցի գունափոխումը - Կալցիումի ցնդող աղերը բուլբուլների այրիչ անգույն բոցը գունափոխում են աղյուսայա-կարմիր գույնով:



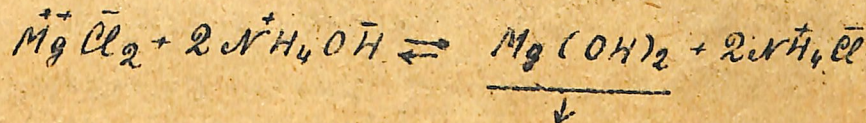
1. Մագնեզիում հիդրօքսիդ $\text{Mg}(\text{OH})_2$

Այստեղ նստվածք է ստացվում է մագնեզիումի լուծելի աղերի վրա ավելացնելով ուժեղ ալկալիներ (KOH , NaOH , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Ba}(\text{OH})_2$)

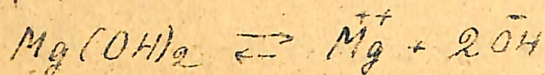


Այս վերջինս հանդիսանում է ռեակտիվ մագնեզիումը կալիումից և նատրիումից անջատելու համար:

Լինճիում հիդրօքսիդի ներգործությամբ նստեցումը լիակատար չի լինում շնորհիվ նրան, վոր ռեակցիան հեղադարձելի է:

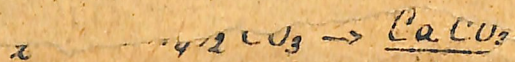


$Mg(OH)_2$ նստվածքը կգոյանա այն ժամանակ, յերբ լուծելիությամբ արտադրված մեծ լինի S-ից:



$$\frac{C_{Mg^{++}} \cdot (C_{OH^{-}})^2}{C_{Mg(OH)_2}} = K$$

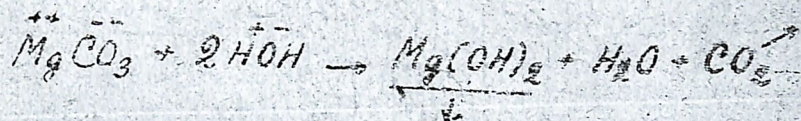
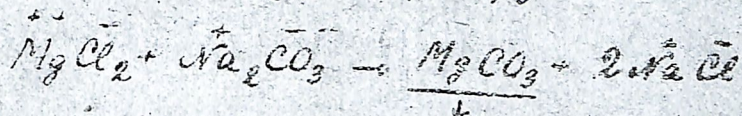
Այստեղից պարզ յերևում է, ինչ $Mg(OH)_2$ լուծելիությունը փոքրանում է այն լուծույթներում, ինչպես կա OH^{-} իոնը: OH^{-} իոնը կոնցենտրացիան փոքրացնելով, մեծը ստանում ենք հնարավորություն $Mg(OH)_2$ -ի լուծելիության աստիճանը մեծացնել այդ կարող ենք անել նստվածքի վրա ալեւացնելով NH_4Cl : NH_4Cl -ը ալեւացնելիս ցոլանում է NH_4OH , ինչի իոնիզացման աստիճանը շատ փոքր է, այլ խոսքով, մեծը միջավայրից հեռացնում ենք OH^{-} իոնը համաձայն ներգործող մասնաների որոնք $Mg(OH)_2$ -ի մի մասը նորից պետք է լուծվի և այսպես շարունակ ալեւացնելով NH_4Cl յեղած $Mg(OH)_2$ նստվածքը



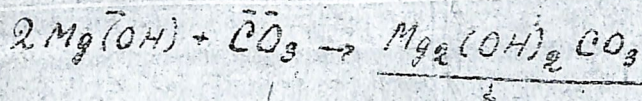
կլուծվի:

2. Ազդեցիկում կարբոնատ $MgCO_3$ -

$MgCO_3$ -ը հանդիսանում է թույլ հիմքից և թույլ թթվից կազմված աղ: հետևապես յեռարկվում է հիդրոլիզի: այս պատճառով էլ մագնեզիումի աղերը մեծի կարբոնատների ներգործությանը չեն տալիս ջեկուր աղ, այլ տալիս են հիմնային աղ, ինչի բաղադրությունը կախում ունի լուծույթի խտությունից և նստեցման ջերմաստիճանից:

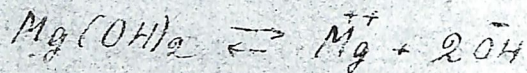


$Mg(OH)_2$ -ը շնորհիվ աստիճանական դիսոցման տալիս է թարր կատիոն $Mg(OH)^+$, ինչի CO_3 իոնը հետ տալիս է հիմնային կարբոնատ:



Փորձհետև $Mg_2(OH)_2CO_3$ -ը լուծվում է CO_2 պարունակող ջրի մեջ: հետևապես այստեղ նստեցումը լրիվ չի լինում:

$Mg(OH)_2$ նստվածքը կգոյանա այն ժամանակ.
 յերբ լուծելիությունը արտադրված մեծ լինի
 S-ից:

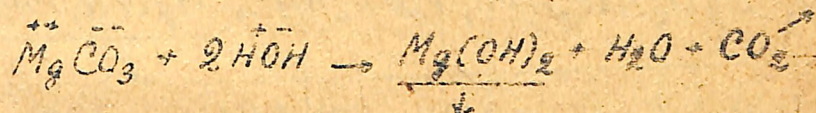
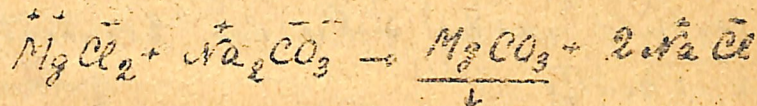


$$\frac{C_{Mg^{++}} \cdot (C_{OH^{-}})^2}{C_{Mg(OH)_2}} = K.$$

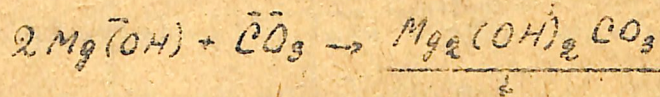
Այստեղից պարզ յերևում է, թե ինչ $Mg(OH)_2$ -ի
 լուծելիությունը փոքրանում է այն լուծույթներում,
 փորձելով կա OH^{-} իոնը: OH^{-} իոնի կոն-
 ցենտրացիան փոքրացնելով, մեծը ստանում
 ենք հնարավորություն $Mg(OH)_2$ -ի լուծելիու-
 թյան աստիճանը մեծացնել: այդ կարող ենք
 անել նստվածքի վրա ավելացնելով NH_4Cl :
 NH_4Cl -ը ավելացնելիս գոյանում է NH_4OH ,
 իորի իոնիզացման աստիճանը շատ փոքր է,
 այլ խոսքով, մեծը միջավայրից հեռացնում
 ենք OH^{-} իոնը համաձայն հեղուկի մասնա-
 ների որոնք $Mg(OH)_2$ -ի մի մասը նորից
 պետք է լուծվի և այսպես շարունակ ավելաց-
 նելով NH_4Cl յեղած $Mg(OH)_2$ նստվածքը

կլուծվի:

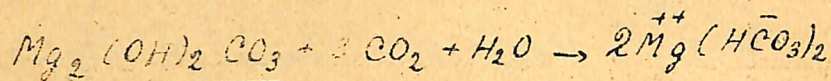
2. Ազդեցիկում կարգումա $MgCO_3$ -
 $MgCO_3$ -ը հանդիսանում է թույլ հիմքից և թույլ
 թթվից կազմված աղ. հետևապես յեղալիությունը
 հիդրոլիզի. այս պատճառով էլ մագնեզիումի աղերը
 -ներ կարրոնատների ներգործությանը չեն տա-
 լիս ջեղող աղ, այլ տալիս են հիմնային աղ, իորի
 բաղադրությունը կախում ունի լուծույթի խտություն-
 նից և նստեցման ջերմաստիճանից:



$Mg(OH)_2$ -ը ջնորհիվ աստիճանական դիսոլյուցիան
 տալիս է բարդ կատիոն $Mg(OH)^+$, իորը CO_3 իոնը
 հետ տալիս է հիմնային կարրոնատ:

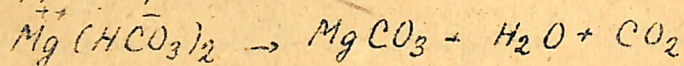


Վորովհետև $Mg_2(OH)_2CO_3$ -ը լուծվում է CO_2
 պարունակող ջրի մեջ, հետևապես այստեղ նստե-
 ցումը լրիվ չի լինում:



↓

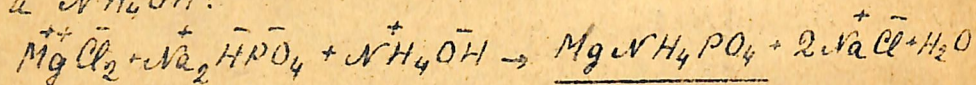
Տաքացնելիս թրու կարբոնատը վեր է ածվում ջե-
լոր կարբոնատի:



↓

3. Մագնեզիում ամոնիում ֆոսֆատ - MgNH_4PO_4

Քլորեղալին սպիտակ նստվածք է. ստացվում է մագ-
նեզիումի լուծվող աղերի վրա ներգործելով Na_2HPO_4
և NH_4OH :

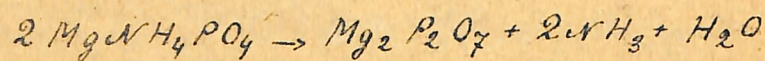


↓

Վորպեսի NH_4OH ավելացնելիս մագնեզիումը
ջնտի վորպես $\text{Mg}(\text{OH})_2$ անհրաժեշտ է նախորդ
լուծույթին ավելացնել NH_4Cl :

MgNH_4PO_4 -ը լուծվում է թրուներում:

տաքացնելիս վեր է ածվում պրիոֆոսֆորական թրվի
աղի:



4. Բոքի գումափորումը. - մագնեզիումի ցնդող

աղերը բուժելների այրիքի անգույն բոքը չեն գու-
նափորում:

Յերկրորդ- խմբի կատիոնների կարևոր
ռեակցիաների աղյուսակը

կատիոններ ռեակտիվներ	Ba^{++}	Sr^{++}	Ca^{++}	Mg^{++}
$(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$	BaCO_3	SrCO_3	CaCO_3	-
H_2SO_4	BaSO_4	SrSO_4	CaSO_4	-
Գիպսի լուծույթ	BaSO_4	SrSO_4	-	-
$(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$	BaC_2O_4	SrC_2O_4	CaC_2O_4	-
$\text{K}_2\text{C}_2\text{O}_4$ կամ $\text{K}_2\text{C}_2\text{O}_7$	BaC_2O_4	SrC_2O_4	-	-
ռուծել կծուներ	-	-	-	$\text{Mg}(\text{OH})_2$
Na_2HPO_4 -ը NH_4OH -ի ներ- կայությամբ	BaNH_4PO_4	SrNH_4PO_4	CaNH_4PO_4	MgNH_4PO_4
$\text{K}_4\text{Fe}(\text{CN})_6$	-	-	$\text{Co}_2\text{Fe}(\text{CN})_6$	-

Տերերորդ խմբի կատիոնների աշխիւր
սխաւմանով շերտագր

Տված խմորի վրա ավելացնել այնքան NH_4Cl վոր NH_4OH ավելացնելիս նստվածք չգոյանա. ապա ավելացնել NH_4OH լուծույթը 10-15 րոպե սրբացնել մինչև 70°C վորից հետո նստեցնել $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ -ով, խառաւելուով վերջինիս ավելացուկից: Ստուգել նստեցման լրիվութիւնը (նստեցման լրիվութիւնը ստուգելու համար նստվածքից փոքր քիւլորել և քիւլորատի վրա ավելացնել $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$, յետե չգոյացաւ նստվածք, կեղանակի նստեցումը լրիվ է, իսկ յետե գոյացաւ նստվածք, անհրաժեշտ է նորից ավելացնել $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ և նորից ստուգել նստեցման լրիվութիւնը. այս գործողութիւնը կրկնել այնքան անգամ, վոր վերջին ստուգման ժամանակ $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ -ի ներգործութիւնը նստվածք չգոյանա) ու ապա

լուծույթում Mg^{++}	նստվածքում $\text{BaCO}_3, \text{SrCO}_3, \text{CaCO}_3$	
ավելացնել Na_2HPO_4	նստվածքը տաք ջրով լավ լվանալ, լուծել գերաքանակ բացախարովի մեզ, նստեցնել բյուրեղային K_2CrO_4 -ով. ստուգել նստեցման լրիվութիւնը նրա թոււնը և քիւլորել	
վածքի գոյացումը ցույց ետալ	նստվածքում BaCO_3	լուծույթում $\text{Sr}^{++}, \text{Ca}^{++}$ և CrO_4^{--}
վրա մնացնել սխաւմանի ներկայութիւնը:	դեղին նրա վածքի գոյացումը համար լուծույթի վրա ավելացնելով NH_4Cl , NH_4OH , տաքացնելով և նստեցնելով $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ -ով, նստվածքը քիւլորում լվանում, մինչև դեղին գոյանից ազատվել. ապա լուծում ազաթովի մեզ, լուծույթը բաժանում յերկու մասի, մեկում $\text{K}_4\text{Fe}(\text{CN})_6$ -ի միզոցով հայտնաբերում են Ca^{++} , իսկ մյուսում CaSO_4 -ի միզոցով հայտնաբերում են ստրոնցիումը:	

Առաջին և յերկրորդ խմբերի կատիոնների
անալիզի սխեմատիկ ընթացքը

Յերբ առաջին և յերկրորդ խմբերը միասին են գտնվում, այդ դեպքում յերկրորդ խմբի անալիզի սխեմատիկ ընթացքը մնում է անփոփոխ: Լիյստեղ մեզ հարկավոր է ճանոթանալ, թե ինչպես կարելի չէ մագնեչիումը անջատել առաջին խմբի կատիոններից:

Լինհրաժեշտ է նախ համոզվել լուծույթում ամոնիում կա թե՛ վոլ, վորից հետո լուծույթի վրա ավելացնել NH_4Cl , NH_4OH տաքացնել մինչև 70°C ու ապա նստեցնել $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$:

Նստվածքում BaCO_3 , SrCO_3 և CaCO_3
Նստվածքի անալիզը տես յերկրորդ խմբի կատիոնների անալիզի սխեմատիկ ընթացքում:

Ֆիլտրատում մնում է առաջին խմբի կատիոնները և մագնեչիումը: Ֆիլտրատից փորձիկ քանակությամբ վերցնել և Na_2HPO_4 -ի միջոցով հայտնաբերել մագնեչիումը: Մագնե-

չիումի բացակայության դեպքում լուծույթից հեռացնել NH_4 իոնը (տես առաջին խմբի կատիոնների անալիզի սխեմատիկ ընթացքում): Նստվածքը լուծել զրի մեզ, բաժանել յերկու մասի, մեկում հայտնաբերել նատրիումը, իսկ մյուսում կալիումը:

Մագնեչիումի ներկայության դեպքում լուծույթը Գուրգիացնում են և ապա շրկացման միջոցով ամոնիումի աղերը հեռացնում: Նստվածքը լուծում զրի մեզ, ավելացնում են $\text{Ba}(\text{OH})_2$ և յեռացնում: Նստվածքում մնում է մագնեչիում հիդրօքսիդը, իսկ ֆիլտրատում անցնում է K , Na և $\text{Ba}(\text{OH})_2$ -ի ավելցուկը: Վերջինս անհրաժեշտ է հեռացնել, վորովհետև բարիումի ներկայությամբ չի կարելի հայտնաբերել կալիումը և նատրիումը: Բարիումը հեռացնելու համար լուծույթի վրա ավելացնում են տաքացրած, նուր ձմեքակա՞ն թրու խուսափելով ավելցուկից ու ապա ֆիլտրում: Նստվածքում մնում է BaSO_4 -ը, իսկ ֆիլտրատում անցնում է K և Na : Ֆիլտրատը բաժանում են յերկու մասի, մեկում հայտնաբերում են

Կախումը իսկ հրատարակմանը:

Փրակաբերություն

1. Պրոֆ. Լ. Առաքելյան «Փրակաբանական»
հրատ. - 1934 թ.

Եզ. 5-27, 88-111.

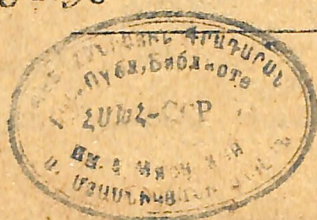
2. Զ. Եփրեմյան, Ս. Արթուրյան «Անօրգանական
քիմիա», ակադեմիկոսական № 5
հրատ. - 1933 թ.

Եզ. 10-30

3. И. Е. Ласкин, С. А. Езерский - «Краткий
курс Аналитической химии», 1933 г.
Եզ. 5-42.

4. Проф. Б. В. Бойзов - «Аналитическая хи-
мия» часть I, 1931 г.
Եզ. 7-51.

5. И. Смирнов, А. Степанов - «Аналитичес-
кая химия», 1931 г.
Եզ. 10-36



ՀՀ Ազգային գրադարան



NL0258975

