

LABORATORIYAISHI -3
ANORGANIK MODDALARNING ASOSIY SINFLARI:KISLOTA, TUZLAR
VA ULARNING OLINISH USULLARI VA KIMYOVIIY XOSSALARINI
O'RGANISH

Ishning maqsadi: Anorganik moddalarning asosiy sinflari bo'lgan oksidlar, asoslar, kislotalar va tuzlarning xossalarini tajribalar asosida o'rganish. Talabalarda tajribalarni to'liq va to'g'ri bajarishi, kuzatishlardan to'g'ri xulosa chiqarishni, jihozlarini to'g'ri qo'llay olish malaka va ko'nikmalarini hosil qilish.

Kimyoviy asbob va jihozlar: Karbonat angidridni olish uchun Kirp apparati, chinni kosacha, lakmus qog'ozlari, shisha tayoqcha, probirkalar.

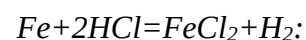
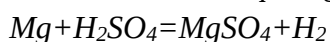
Kimyoviy reaktivlar:

Qo'rg'oshin(II) nitrat, 2 n, o'yuvchi natriy, 0,5 n. mis (II) sulfat, 0,05 n. 0,5 n. temir (III) xlorid, 0,5 n. bariy xlorid, nitrat kislota, rux metalli, mis metalli. temir bo'lagi, kons. sulfat kislota, kalsiy gidroksid, natriy asetat, natriy karbonat, natriy xlorid, indikatorlar.

ISHNING NAZARIY ASOSI

Kislotalar

Kislotalar tarkibida vodorod atomi bo'lgan va uning o'rnini metall atomi olishinatisida tuz hosil qiladigan murakkab moddalardir. Masalan:



Metallga o'rnini beradigan vodorodning soniga qarab kislotalar har xil negizli bo'ladi.

Agar kislota tarkibidagi vodorod atomlaridan bittasini metallga almashtirsa, bunday kislota bir negizli (HCl , HF , CH_3COOH , HNO_3 , HCN , $HNCS$), ikkitasini almashtirsa, ikki negizli (H_2SO_4 , H_2SiO_3 , H_2S , H_2CrO_4), uchtasini almashtirsa, uchnegizli (H_3PO_4 , H_3AsO_4 ,) bo'ladi va hokazo. $H_4P_2O_7$ to'rt negizli kislota, chunki u $Mg_2P_2O_7$ tarkibli tuz hosil qila oladi. Lekin ba'zi kislotalar tarkibidagi vodorod atomlarining hammasi ham metallga almashinavermaydi. Masalan, CH_3COOH bir negizlikislota, chunki uning tarkibidagi karboksil guruhning ($COOH$) vodorodigina metallga almashadi. Uning tuzlari CH_3COONa , CH_3COOK lardir. Kislorodsiz kislotalar (masalan, HCl , HF , HJ va hokazo) deyiladi.

TAJRIBALAR

Tuzlarning olinishi va xossalari:

Ishni bajarish tartibi:

1-tajriba: Kislotali oksid va suvning o'zaro ta'sirini aniqlash.

- ✚ probirkaning 1/3 qismigacha suv quyib, unda oz miqdorda olingan fosfat angidridni shisha tayoqcha bilan aralashtirib turib eriting. Hosil bo'lgan eritmani ko'k lakmus qog'oz bilan sinab ko'ring. Reaksiya tenglamasini yozing;
- ✚ Toza stakan olib unga 15-20 ml distillangan suv solamiz. Metall qoshiqcha olib gugurt boshidek keladigan oltingugurt kukunidan oling va spirt lampasi alangasida yondiring, yonib turgan oltingugurtli qoshiqchani suv sathiga tegmaydigan qilib stakanga tushiring va stakan o'zini shisha plastinka bilan berkiting. Stakan ichida hosil bo'lgan gazning rangiga e'tabor bering. S – oltingugurt yonib bo'lgach metall qoshiqchani stakandan oling va darhol stakan og'zini yoping. Stakan ichidagi suyuqlikni asta-sekin chaypatib aralashtiring va gazni suyuqlikda erishi natijasida eritmaning rangini erishini kuzating. Nima sodir bo'ldi? Reaksiya tenglamalarini kuzatilgan hodisalarni tushuntiring.

Kerakli asboblari va reaktivlar: CuO, (kukun), H₂SO₄ (0,5N eritmasi), Ca(OH)₂ (1 yoki 2 N li eritmasi), CuSO₄ (0,5 N li eritmasi), Fe (qirindisi), Ba(NO₃)₂, K₂SO₄, BaCl₂, Na₂SO₄, NaOH, CaCO₃, HCl (eritmali) va CaCO₃ bo'lakchalari. Probirkalar, Kipp apparati, gaz gorelkasi, shtativ.

3-tajriba: Asosli oksid bilan kislotali oksid o'zaro ta'siri.

Ozgina (0,5 gr) CuO (kukun)dan probirkaga olib, uning ustiga suyultirilgan H₂SO₄ (0,5 N.li) eritmasidan qo'shing va uni qaynaguncha qizdiring. So'ngra suyuqlikni boshqa probirkaga quyib, uni cho'kmadan ajrating. Suyuqlik solingan probirkada ko'kish rangli eritma hosil bo'lishini kuzating. Sodir bo'lgan reaksiya tenglamasini yozing.

4-tajriba : Kislotali oksid bilan asosning o'zaro ta'siri. Probirkaga 3-4 ml Ca(OH)₂ eritmasidan solib, unga Kipp apparatidan CO₂ yuboring, natijada oq cho'kma tushushini kuzating va reaksiya tenglamasini yozing.

5-tajriba: Metallga tuzning o'zaro ta'siri. Probirkaga 3-4 ml CuSO₄ eritmasidan olib, unga 2-3 dona Fe qirindisi bo'lakchasidan tashlang va eritmani qaynaguncha qizdiring, hamda rangi yo'qolguncha chayqating. Eritma rangining o'zgarishi sababini tushuntiring va reaksiya tenglamasini yozing

6-tajriba: Tuzning boshqa tuz bilan o'zaro ta'siri. Ikkita probirka olib, birinchisiga Ba(NO₃)₂, ikkinchisiga BaCl₂, eritmasidan 2-3 ml dan solib, ikkalasiga oz-ozdan K₂SO₄ eritmasidan qo'shing, natijada ikkala probirkada ham oq cho'kma tushishini kuzating va reaksiya tenglamasini yozing.

7-tajriba: Asosli tuzning hosil bo'lishi.

a) Probirkaga ozgina CuSO₄ eritmasidan solib, unga mo'lroq NaOH eritmasidan qo'shing, natijada havo rangli amorf cho'kma Cu(OH)₂ tushishini kuzating. Hosil bo'lgan cho'kmani asta-sekin qizdiring, natijada Cu(OH)₂ parchalanib CuO hosil bo'lishi natijasida cho'kma qorayadi.

b) Boshqa bir probirkaga ozgina CuSO_4 eritmasidan solib, unga kamroq NaOH eritmasidan qo'shing va probirkani qizdiring. Bu holda cho'kma rangi o'zgarmaydi, chunki bu cho'kma $\text{Cu}(\text{OH})_2$ bo'lmay, balki mis gidrokso sulfat $(\text{CuOH})_2\text{SO}_4$ tuzidir.

c) Sodir bo'lgan reaksiya tenglamasini yozing.

8- tajriba: Neytrallash reaksiyasi.

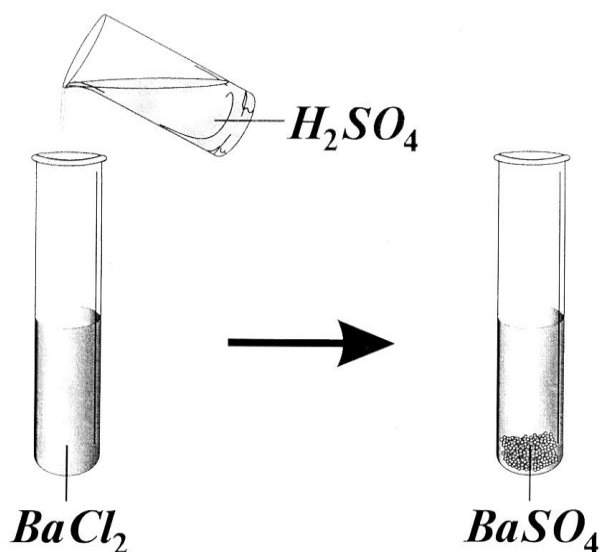
- + a) Ikta probirka oling birinchisiga o'yuvchi natriy eritmasidansoling ikkinchisiga esa suyul.sulfat kislota eritmasidan solib 1-chi probirkaga fenolftaliyen eritmasidan tomchilatasiz, 2-chi probirkaga lakmus eritmasidan solib jarayonni kuzatasiz.
- + b) Ikkala probirkadagi ya'ni ishqor va aralashmani shisha tayyoqcha bilan aralashtirib, neytral eritma olishga harakat qiling. Neytral eritma ko'k va qizil lakmus rangini o'zgartirmaydi. Reaksiya tenglamasini yozing.

9-tajriba: Tuz bilan kislotaning o'zaro ta'siri.

- + a) Probirkaga ozroq bariy xlorid eritmasidan olib, ustiga sulfat kislotadan tomchilatib qo'shing, oq cho'kmaning hosil bo'lishini kuzating.
- + b) Probirkaga ozroq qo'rg'oshin nitrat eritmasidan soling va ustidan sulfat kislotadan tomchilatib qo'shing jarayonni kuzating. Reaksiya tenglamasini tuzing.

10 –tajriba Tuz bilan asosning o'zaro ta'sirini o'rganish.

- a) Probirkaga temir (III) xlorid eritmasidan 5—6 ml olib, ustiga o'yuvchi natriy eritmasidan tomchilab qo'shing, qo'ng'ir tus cho'kmaning hosil bo'lishini kuzating. Eritmada bir vaqtning o'zida NaCl ham hosil bo'ladi. Buni filtrlangan eritmani bug'latib isbotlash mumkin.



- b) Probirkaga mis (II) xlorid eritmasidan 5—6 ml olib, ustiga o'yuvchi natriy eritmasidan tomchilab qo'shing, ko'k rangli cho'kmaning hosil bo'lishini kuzating. Eritmada bir vaqtning o'zida NaCl ham hosil bo'ladi.
- b) Probirkaga nikel (II) xlorid eritmasidan 5—6 ml olib, ustiga o'yuvchi natriy eritmasidan tomchilab qo'shing, ko'k rangli cho'kmaning hosil bo'lishini kuzating. Eritmada bir vaqtning o'zida NaCl ham hosil bo'ladi. Buni filtrlangan eritmani bug'latib isbotlash mumkin. Reaksiya tenglamasini yozing?
- Tegishli reaksiya tenglamasini yozing.

11-Tajriba Kompleks tuz hosil qilish.

- ❖ Probirkaga 1 ml 0,5 n. mis (II) sulfat eritmasidan solib, ustiga tomchilab 0,5 n. ammiak eritmasidan choʻkma hosil boʻlguncha qoʻshing. Probirkani yaxshilab chayqating:
- ❖ Hosil boʻlgan eritmaga choʻkma erib ketguncha ammiak eritmasidan qoʻshing, shunda mis ammiakat kompleks tuzi hosil boʻladi:

12-Tajriba Metall ionlarining alangada rang hosil qilishi.Metall ionlarig xos sifat reaksiya.

- ❖ 1.Natriy ioninig alanga rangini oʻzgartirishi.
- ❖ Metall chumichga natriy xlorid tuzidan oling va yonib turgan alangaga tutqazing natijada alanga rangi qanday tusga kirganini va tegishli xulosangizni yozing.
- ❖ 2.Kaliy ioninig alanga rangini oʻzgartirishi.
- ❖ Metall chumichga kaliy xlorid tuzidan oling va yonib turgan alangaga tutqazing natijada alanga rangi qanday tusga kirganini va tegishli xulosangizni yozing.
- ❖ 3.Kalsiy ioninig alanga rangini oʻzgartirishi.
- ❖ Xuddi shunday yana metall chumichga kalsiy xlorid tuzidan oling va yonib turgan alangaga tutqazing natijada alanga rangi qanday tusga kirganini va tegishli xulosangizni yozing.
- ❖ 4.Nikelioninig alanga rangini oʻzgartirishi.
- ❖ Metall chumichga nikel xlorid tuzidan olib va yonib turgan alangaga tutqazing natijada alanga rangi oʻzgarishini kuzating va tegishli xulosangizni yozing.

13-Tajriba Tuzlarning xossalari.

- ❖ a)Probirkaga ozroq qoʻrgʻoshin nitrat eritmasidan soling va ustidan fosfat kislotadan tomchilatib qoʻshing jarayonni kuzating.
- ❖ Reaksiya tenglamasini tuzing?

Savol va topshiriqlar.

1. Tuzlarning turlari va ularni nomenklaturasi (nomlanishi)?
2. Oʻrta tuzlarni olinish usullarini yozing?
3. Quyidagi tuzlarni tuzilish formulalarini yozing; K_3PO_4 , $AlPO_4$, $NH_4H_2PO_4$, $Ca(HCO_3)_2$, $Al(NO_3)_3$, $Al(H_2PO_4)_3$
4. Dorivor modda, mineral oʻgʻit, ozuqaga qoʻshimcha va zaharli kimyoviy moddasifatida qoʻllaniladigan tuzlarga misollar keltiring?
5. Quyidagi tuzlarning gidrolizini molekulyar va ionli tenglamalarini yozib, qanday muhitga ega boʻlishini ayting?
 $(NH_4)_2SO_4$, $Cu(NO_3)_2$, $Zn(NO_3)_2$, Na_2S , $AlCl_3$, $NaBr$, $CuCl_2$, NaF .
6. Gidrolizlanish natijasida: a) nordon tuz hosil boʻladigan; b)asosli tuz hosil boʻladigan; v) neytral muhit hosil qiladigan reaksiyalarga misollar keltiring va ularning ionli tenglamalarini yozing?
7. Gidroliz jarayoniga harorat qanday taʼsir etadi? Misollar keltiring?
8. Xrom(III)-xlorid eritmasiga natriy sulfid eritmasi qoʻshilganda xrom(III)-sulfid hosil boʻlmasdan $Cr(OH)_3$ hosil boʻlish sababini tushuntiring? Reaksiyaning molekulyar va ionli tenglamalarini tuzing?
9. Quyidagi eritmalarining biri-ikkinchisiga quyilsa, qanday modda boʻladi: a) alyuminiy xlorid bilan kaliy sulfidi?

b) xrom(III)-xlorid bilan natriy karbonat? Reaksiyaning molekulyar va ionli tenglamalarini yozing?

10. Tuzning

gidroliz darajasi deb nimaga aytiladi?

10. Tuzlarning turlari va ularni nomenklaturasi (nomlanishi)

11. O`rta tuzlarni olinish usullarini yozing.

12. Quyidagi tuzlarni tuzilish formulalarini yozing; K_3PO_4 , $AlPO_4$, $NH_4H_2PO_4$,

$Ca(HCO_3)_2$, $Al(NO_3)_3$, $Al(H_2PO_4)_3$

13. Dorivor modda, mineral o`g`it, ozuqaga qo`shimcha va zaharli kimyoviy modda sifatida qo`llaniladigan tuzlarga misollar keltiring.