**7 лабораториялық жұмыс**

**Тақырып: ТҰЗДАР ГИДРОЛИЗІ**

**Мақсаты: «ТҰЗДАР ГИДРОЛИЗІ» тақырыбы бойынша теориялық білімді практикамен ұштастыра білу. Тұздарды гидролизге түсу қабілетіне қарай жіктеуді талдап, реакция жүргеде ортаның өзгеретінін айқындауға қабілет көрсету, гидролиз реакцияларын жүргізуге, нәтижелері бойынша қорытындылар шығару.**

**Гидролиз реакцияларын жүргізу және зерттеу**

**А) Әртүрлі тұздардың гидролизі нәтижесінде ортаның өзгеруі**

6 пробиркаға 1/3 көлемін алатындай етіп лакмустың нейтрал ерітіндісін құяды. Біреуі салыстыру үшін қалдырылып, қалған­дарына бір микрошпательден мына тұздар салынады: бірін­ші­сі­не − натрий ацетаты, екіншісіне − алюминий хлориді, үшіншісі­не − натрий карбонаты, төртіншісіне − аммоний карбонаты, бе­сін­шісіне − калий хлориді.

Ерітінділерді араластырады (шыны таяқша әрбір жағдайда таза болуы шарт). Лакмус түсінің өзгеруі бойынша әрбір тұз ерітіндісіндегі ортаның өзгеруі туралы тұжырым жасайды.

Алынған нәтижелерді 10-кестеге жинақтайды.

*10-кесте*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Реттік нөмірі | Тұздың формуласы | Лакмус түсі | Ортаның өзгеруі (қышқылдық, негіздік немесе нейтрал) | Ортаның рН мәні  (рН<7, рН=7, рН>7) |
|  |  |  |  |  |

Зерттелген тұздардың қайсысы гидролизге ұшырайды? Ги­дролиз реакцияларының иондық және молекулалық теңдеулерін жазыңыздар, әрбір тұздың гидролизінің түрін көрсетіңіздер: са­тылы гидролиз жағдайында реакция теңдеуін тек бірінші саты үшін жазылады, өйткені іс жүзінде реакция баяу жүреді. Тұздар ерітінділеріндегі ортаның өзгеруі туралы жалпы қорытынды жасайды:

a) күшті негіз бен күшті қышқылдан түзілген тұздың гидро­лизі;

ә) әлсіз негіз бен күшті қышқылдан түзілген тұздың гидролизі;

б) әлсіз негіз бен әлсіз қышқылдан түзілген тұздың гидролизі;

г) күшті негіз бен әлсіз қышқылдан түзілген тұздың гидролизі.

**Б) Гидролиз барысында негіздік және қышқылдық тұздардың түзілуі**

***а) алюминий ацетатының түзілуі және гидролизі***

Пробиркаға 2-3 мл алюминий хлоридінің ерітіндісімен дәл сондай көлемдегі натрий ацетатының ерітіндісін құйып, про­бир­каны штативке бекітіп, қайнауға дейін ысытылған су монша­сы­на салады. Реакция нәтижесінде алюминий ацетаты түзілуі тиіс. Бірақ реакция сулы ортада жүргендіктен түзілетін алюминий аце­таты гидролизге ұшырайды, сол себептен реакция нәти­же­сінде негіздік тұз түзіледі, ол алюминий гидрокосацетаты − Al(OH)2CH3COO. Алюминий ацетаты түзілуінің молекулалық теңдеуін және оның гидролизденуінің иондық теңдеуін жазады. Түзілген негіздік тұз тұнбасы гидролиздің қай сатысында пайда болады? Қандай тұздар гидролизденгенде негіздік тұз түзіледі?

***б) натрий сульфитінің гидролизі***

Пробиркаға оның 1/3 көлемін алатындай етіп су құйып, содан кейін 1-2 микрошпатель натрий сульфитінің кристал­да­рын салып, шыны таяқшамен араластырады. Индикатор қағазы­на осы ерітіндінің 2 тамшысын тамызып, рН мәнін таба білу. Анықталған рН мәні ерітіндіде қандай иондар бар екеніне нұс­қайды? Қандай үдерістің нәтижесінде бұл иондар пайда болды? Күкірт оксидінің иісі шықпағандықтан, күкіртті қышқылдың түзілмегеніне көз жеткізу. Натрий сульфитінің гидролизі қай са­тыда басымырақ жүреді? Ол гидролизденгенде қандай тұз шы­ғады?

Натрий сульфитінің гидролизінің молекулалық және ион­дық теңдеулерін жазады.

**В) Екі тұздың бірге жүретін гидролизі**

Екі пробиркаға 2-3 мл алюминий хлоридінің ерітіндісін құяды. Бірінші пробиркаға дәл сондай көлемде аммоний суль­фидінің ерітіндісін, екіншісіне − натрий карбонатының ерітін­ді­сін қосады. Бірінші пробиркада күкіртсутек (иісінен), ал екін­ші­сін­де көміртек (IV) оксидінің (көпіршектерінен) бөлінгeнін бел­гілейді. Екі жағдайда да тұнбаға алюминий *гидроксиді түседі.*

**Г) Тұздардың гидролиздену дәрежесіне әсер ететін фак­торлар:**

***1) Тұз түзетін қышқыл мен негіз күшінің тұздың гидро­лиз­дену дәрежесіне әсері***

Екі пробиркаға олардың 2/3 көлемін алатындай етіп дис­тил­денген су құяды. Бір пробиркаға микрошпательмен натрий суль­фитінің, ал екіншісіне натрий карбонатының кристалдарын са­ла­ды. Екі пробиркаға да бір тамшыдан фенолфталеин қосады. Натрий сульфиті мен карбонаты гидролизінің бірінші сатысы­ның иондық теңдеулерін жазады. Қай тұздың ерітіндісінде фе­нол­фталеиннің бояуы қанығырақ? Қай ерітіндіде ОН- иондары­ның концентрациясы жоғарырақ?

Тұз түзетін қышқыл мен негіз күшінің тұз гидролизіне әсер етуі туралы жалпы қорытынды жасайды.

***2) тұздың гидролиздену дәрежесіне температураның әсері***

Пробирканың жартысына дистилденген су құйып, оған   
1 мик­рошпатель натрий ацетатын қосады. Осы тұздың гидро­лизінің иондық теңдеуін жазады. Натрий ацетаты ерітіндісінің рН мәні қандай, 7-ден аз ба, көп пе?

Пробиркаға бір тамшы фенолфталеин қосып, қайнағанға дейін ысытылған су моншасына салады.

Фенолфталеиннің бояуы өзгергеніне негіздей отырып, ері­тін­діде иондардың концентрациясы өзгеруі туралы қандай қоры­тынды жасауға болады? Гидролиз тепе-теңдігі қай бағытқа ығы­сады? Тұздың гидролиздену дәрежесіне температураның әсері туралы қорытынды жасайды. Бұл әсердің себебін көрсетеді.

***3) тұз гидролизіне ерітіндіні сұйылтудың әсері***

Пробиркаға 2-3 мл сурьма (ІІІ) хлориді ерітіндісін құйып, сурьма оксохлориді SbOCl тұнбасы түскенше тамшылап су құя­ды. Бұл тұнба гидролиздің екінші сатысында Sb(OH)2Cl-дан су­ды бөліп алу нәтижесінде түзіледі. Сурьма (III) хлориді гидро­лизінің бірінші және екінші сатысының иондық теңдеуін және оның гидролизінің жалпы теңдеуін жазады. Сурьмa хлориді гид­ро­лизінің бірінші сатысының константасын есептейтін форму­ла­ны жазады. Осы тұздың гидролиздену дәрежесіне сұйылту қа­лай әсері ететінін осы константа көмегімен көрсетеді. Қандай реактив қосу арқылы SbCl3 гидролиздену дәрежесін азайтуға болады? Тұжырымдарды тәжірибемен тексереді. Сұйылтудың тұздың гидролиздену дәрежесі әсері туралы жалпы қорытынды жасайды. Қандай тұздың гидролиздену дәрежесі сұйылтқанда өзгермейді?

***4) сутек иондарының концентрациясының өзгеруінің тұз­дар гидролизіне әсері***

Пробиркаға 8-10 мл дистилденген су мен 1 микрошпатель қалайы (ІІ) хлориді кристалдарын алады. Ерітіндіні шыны таяқ­шамен араластырады. Түзілген ақ тұнба екі валентті қалайының негіздік тұзы SnOHCl болып табылады. Қандай үдерістің нәти­жесінде осы тұз түзілді? Сәйкес реакцияның иондық теңдеуін жазады. Түзілген тұзды еріту үшін ерітіндідегі қандай иондар-дың концентрациясын көбейту керек? Тұжырымды тәжірибемен тексереді.

**Сұрақтар**

1. Гидролиз деген ұғымды түсіндіріңіздер
2. Гидролизге ұшырау қабілетіне қарай тұздардың бөлінеттін топтарын жіктеп, көрсетіңіздер
3. Гидролиз дәрежесі деген ұғымды сипаттаңыздар және оның маңызын түсіндіріңіздер
4. Гидролиз константасы деген ұғымды сипаттаңыздар және маңызын түсіндіріңіздер
5. Мыс сульфаты ерітіндісін дайындаған кезде аз мөлшерде күкірт қышқылын қосудың себебін түсіндіріңіздер

Әдебиет

1.Бірімжанов Б.А. Жалпы химия.- Алматы: Қазақ университеті, 2011.- 744 б.

2. Баешова А.Қ. Химия. Оқу құралы. Өнделіп, толықтырылған екінші басылым. – Алматы: Қазақ университеті, 2019. – 288 б.

3. Баешова А.Қ. Жалпы химия (зертханалық жұмыстардың жинағы): оқу құралы. – Алматы: Қазақ университеті, 2011. – 90 бет.

4. Баешова А.К., Сулейменова О.Я. Химия: оқу-әдістемелік құрал. – Алматы: Қазақ университеті, 2016. – 136 б.