Практична робота №1 Дослідження якісного складу солей

Виконала
Викладач хімії і біології
Поляковська Т.А.

Якісні реакції — реакції, які супроводжуються видимими зовнішним ефектом (зміна забарвлення, утворення газу, осаду тощо) і можуть використовуватися для розпізнавання речовин. Якісні реакції на деякі аніони SO_4^{2-} – солі Барію Ba^{2+} – випадає білий осад $BaSO_4$ нерозчинний в кислотах: $SO_4^{2-} + Ba^{2+} \rightarrow BaSO_4$ NO_3^- – реакція з Cu + H_2SO_4 конц. – утворюється блакитний розчин $CuSO_4$, виділяється бурий газ NO_2: $Cu + NO_3^- + 2H^+ \rightarrow Cu^{2+} + NO_2 + H_2O$ PO_4^{3-} – арґентум нітрат $AgNO_3$ – випадає яскраво-жовтий осад Ag_3PO_4: $3Ag^+ + PO_4^{3-} \rightarrow Ag_3PO_4$ Cl^- – арґентум нітрат $AgNO_3$ – випадає білий осад AgCl $Ag^+ + Cl^- \rightarrow AgCl$ CO_3^{2-} – хлоридна кислота HCl – скипання розчину внаслідок виділення CO_2 $CO_3^{2-} + 2H^+ \rightarrow CO_2 + H_2O$ SiO_3^{2-} – розведені кислоти – випадає об’ємний драглистий осад $SiO_3^{2-} + 2H^+ \rightarrow SiO_2 \times H_2O$ S^{2-} – плюмбум(II) нітрат $Pb(NO_3)_2$ – випадає чорний осад $Pb^{2+} + S^{2-} \rightarrow PbS$ NH_4^+ – розчин лугу (NaOH або KOH) при нагріванні – виділяється газоподібний амоніак NH_3 з характерним запахом, який забарвлює вологий лакмусовий папір у синій колір.

Якісні реакції на деякі йони в розчині

Формула йона		Реагент (діючий йон)	Зовнішній ефект
Катіони	Ag^{+}	Cl^{-}	Білий сирнистий осад, нерозчинний в кислотах.
	Ba^{2+}	SO_4^{2-}	Білий кристалічний осад, нерозчинний в кислотах.
	Fe^{2+}	OH^{-}	Зеленкуватий осад, що швидко буріє на повітрі.
	Fe^{3+}	OH^{-}	Бурий осад.
	NH_4^{+}	OH^{-}	Запах амоніаку.
Аніони	Cl^{-}	Ag^{+}	Білий сирнистий осад, нерозчинний в кислотах.
	SO_4^{2-}	Ba^{2+}	Білий кристалічний осад, нерозчинний в кислотах.
	PO_4^{3-}	Ag^{+}	Жовтий осад, розчинний у нітратній кислоті.
	CO_3^{2-}	H^{+}	Бульбашки газу з шипінням, помутніння вапняної води.
	SiO_3^{2-}	H^{+}	Білий драглистий осад, або загустіння розчину

Дослід 1.

- Якісна реакція на хлорид-йон У пробірку налийте 1 мл розчину натрій хлориду та додайте 1-2 краплі розчину аргентум нітрату. Що спостерігаєте? Запишіть рівняння реакції в молекулярній та йонних формах.
- https://www.youtube.com/watch?time_continue=39&v=Pcfvb Mcpx9g&feature=emb_logo
-
- Якісна реакція на хлорид-йон Випадає білий сирнистий осад, нерозчинний у кислотах: HCI + AgNO3 = AgCI↓+ HNO3 H + + CI- + Ag+ + CI- = AgCI↓+ H + + NO3- Ag+ + CI- = AgCI↓

Дослід 2.

- Якісна реакція на сульфат-йон У пробірку налийте 1 мл розчину натрій сульфату та додайте 1-2 краплі розчину барій хлориду. Що спостерігаєте? Запишіть рівняння реакції в молекулярній та йонних формах.
- https://www.youtube.com/watch?time_continue=13&v=LwTY2CVZRHA&feature=emb_logo
-
- Якісна реакція на сульфат-йон Випадає білий осад, нерозчинний в кислотах: Na2SO4 + BaCI2 = 2NaCI + BaSO4↓ 2Na+ + SO42- + Ba2+ + 2CI - = 2Na++ 2CI - + BaSO4↓ Ba2+ + SO42- = BaSO4↓

Дослід 3.

- Якісна реакція на карбонат-йон У пробірку налийте 1 мл розчину натрій карбонату та додайте 1 мл розчину хлоридної кислоти. Що спостерігаєте? Запишіть рівняння реакції в молекулярній та йонних формах.
- https://www.youtube.com/watch?time_continue=10&v=r5enxdY-FVE&feature=emb_logo
-
- Якісна реакція на карбонат-йон Спостерігається скипання розчину, внаслідок виділення вуглекислого газу: $Na_2CO_3 + 2HCl = 2NaCl + H_2CO_3$ $2Na^+ + CO_3^{2-} + 2H^+ + 2Cl^- = 2Na^+ + 2Cl^- + H_2O + CO_2\uparrow$ $2H^+ + CO_3^{2-} = H_2O + CO_2\uparrow$

Дослід 4.

- Якісна реакція на ортофосфат-йон До 1 мл розчину натрій ортофосфату додайте 4 краплі розчину аргентум нітрату. Що спостерігаєте? Запишіть рівняння реакції в молекулярній та йонних формах.
- https://www.youtube.com/watch?time_continue=2&v=nAqhJGbb75A&feature=emb_logo
-
- Якісна реакція на ортофосфат-йон Випадає яскраво-жовтий осад Ag3PO4: Na3PO4 + 3AgNO3 = 3NaNO3 + Ag3PO4↓ 3Na+ +PO43- +3Ag+ +3NO3- = 3Na+ + 3NO3-+ Ag3PO4↓ 3Ag+ + PO43- = Ag3PO4↓

Дослід 5.

- Визначення складу солі.
- Доведіть, що видана вам сіль є барій хлоридом.
- https://www.youtube.com/watch?v=mdL-8mVTU70 https://www.youtube.com/watch?v=ga-D87rRdQw

Визначення складу солі.

Якісною реакцією на катіони барію є взаємодія із сульфатною кислотою (або сульфатами). Утворюється білий дрібнокристалічний барій сульфат: $BaCl_2 + Na_2SO_4 \rightarrow BaSO_4 \downarrow + 2NaCl$ Якісною реакцією на хлорид - аніон є взаємодія із розчинними солями аргентуму (аргентум нітрат) . Утворюється білий сирнистий осад аргентум хлориду: $BaCl_2 + 2AgNO_3 \rightarrow 2AgCl \downarrow + Ba(NO_3)_2$

https://www.youtube.com/watch?time_continue=47&v=mCinmqcasaw&feature=emb_logo

https://www.youtube.com/watch?time_continue=16&v=M7NgwpkM5T0&feature=emb_logo

Визначення катіонів.

Реактивом на зазначені катіони буде гідроксид-аніон. При взаємодії гідроксид-аніонів з катіонами Fe^{2+} утворюється осад сіро-зеленого кольору: $FeCl_2 + 2NaOH \rightarrow Fe(OH)_2\downarrow + 2NaCl$

При взаємодії гідроксид-аніонів з катіонами Fe^{3+} утворюється осад бурого кольору: $FeCl_3 + 3NaOH \rightarrow Fe(OH)_3\downarrow + 3NaCl$

Дякую за увагу!