

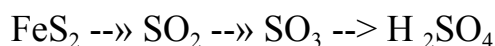
УРОК 6

Тема уроку. Сульфатна кислота, солі цієї кислоти, поширення їх у природі та використання людиною. Якісна реакція на сульфат-іон.

1) Установіть відповідність.

N_2O_5	H_2CO_3
SO_2	HNO_3
CO_2	H_2SO_4
SO_3	H_2SO_3

2) Здійсніть перетворення.



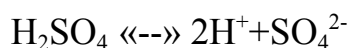
Вивчення нового матеріалу

1. Фізичні властивості сульфатної кислоти

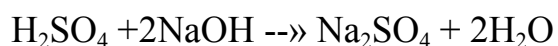
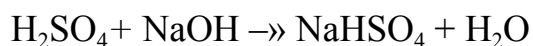
Ст. 69-70 підручника.

2. Хімічні властивості розчину сульфатної кислоти

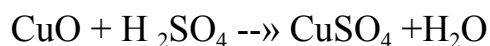
1) Сильний електроліт, у розчині практично повністю дисоціює на йони:



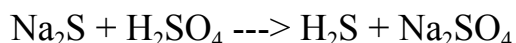
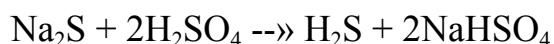
2) Утворює два ряди солей: кислі й середні. Які саме з них утворюються, залежить від кількісного співвідношення реагентів:



3) З основними оксидами:

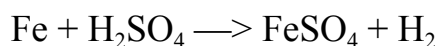


4) Може витіснити більш слабкі кислоти в процесі взаємодії з їхніми солями:



5) З металами розведена й концентрована кислоти взаємодіють по-різному.

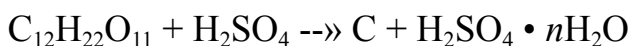
Розведена реагує з металами до H_2 :



3. Специфічні властивості концентрованої сульфатної кислоти

1) Обвуглювання органічних речовин, що складаються з Карбону й Гідрогену.

Якщо цукор змішати з концентрованою H_2SO_4 , маса чорніє й розігривається й незабаром зі стаканчика починає виповзати пориста чорна маса



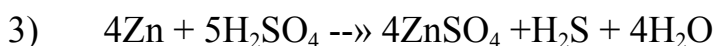
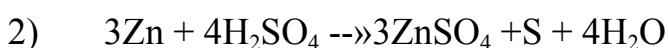
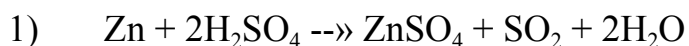
2) Концентрована H_2SO_4 за кімнатної температури не взаємодіє з деякими металами. Це дозволяє перевозити кислоту ($> 75\%$) у сталевих цистернах,

3) Унаслідок нагрівання діє майже на всі метали до Ag включно (крім Pt, Au та деяких інших). У цьому випадку водень не виділяється, а утворюються продукти підновлення S^{+6} : SO_2 , H_2S , S, а також сіль і вода. Продукти залежать від активності металу й умов реакції. Умовно можна прийняти, що сульфатна кислота відновлюється:

* з малоактивними металами — до SO_2 :



* у результаті взаємодії з більш активними металами можуть виділятися SO_2 , H_2S і S. Наприклад, взаємодія з Zn (залежно від умов — температури й концентрації):



Взаємодія концентрованої сульфатної кислоти з міддю



4. Найпоширеніші сульфати

$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ — гіпс, за $t^\circ = 150^\circ\text{C}$ переходить у $2\text{CaSO}_4 - \text{H}_2\text{O}$ — алебастр.

$\text{Na}_2\text{SO}_4 - 10\text{H}_2\text{O}$ — глауберова сіль (на честь німецького хіміка Йоганна Рудольфа Глаубера). Використовується як проносне в медицині, у виробництві скла й соди.

$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ — гірка сіль (магнезит).

BaSO_4 — діагностика захворювань шлунково-кишкового тракту, оскільки барій сульфат непрозорий для рентгенівських променів.

Купороси — кристалогідрати сульфатів Fe, Co, Ni, Zn

$\text{ZnSO}_4 - 7\text{H}_2\text{O}$ — мікродобриво, виробництво фарб.

$\text{FeSO}_4 - 7\text{H}_2\text{O}$ — боротьба зі шкідниками рослин, виготовлення чорнила, фарбування тканин.

$\text{CuSO}_4 - 5\text{H}_2\text{O}$ — обприскування рослин, протруювання насіння, покриття металів міддю електролізом.

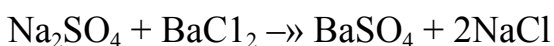
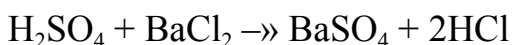
Галуни — кристалогідрати подвійних солей

$\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 - 24\text{H}_2\text{O}$ ($\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 - 12\text{H}_2\text{O}$) — алюмокалієві галуни — кровоспинний засіб.

$\text{K}_2\text{SO}_4 - \text{Cr}(\text{SO}_4)_3 - 24\text{H}_2\text{O}$ — хромокалієві галуни — вичинка шкіри, «хромові чоботи

Визначення сульфат-іонів у розчині

Для визначення сульфат-іонів у розчині використовують реакцію утворення практично нерозчинного білого осаду барій сульфату.



Висновок: якісна реакція на сульфат-іон — дія розчинних солей Барію.

5. Значення сульфатної кислоти й сульфатів у народному господарстві

Повідомлення учнів

Застосування H_2SO_4

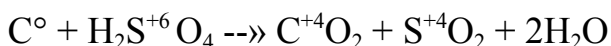
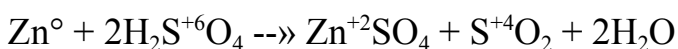
Фундамент хімічної промисловості.

Виробництво мінеральних добрив.

Очищення поверхні металів перед нанесенням металевих покриттів.

В акумуляторах.

Завдання. Напишіть рівняння реакцій взаємодії концентрованої сульфатної кислоти з натрієм, цинком, алюмінієм, вуглецем у молекулярній формі й розставте коефіцієнти методом: електронного балансу (самостійна робота зі взаємоперевіркою):



Підбиття підсумків уроку

Чому розрізняються хімічні властивості розведеної та концентрованої сульфатних кислот?

У цистернах з яких металів можна транспортувати концентровану сульфатну кислоту? (Назвіть умови.)

Чому ці самі цистерни не можна використовувати для перевезення розчинів сульфатної кислоти?

Домашнє завдання

Опрацювати матеріал параграфа, відповісти на запитання до нього, виконати вправи.

Творче завдання: підготувати повідомлення (презентації) про сульфати та їх застосування.