Хімія МФБ

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №3

Тема. Окисно-відновні процеси

Мета. Закріпити знання про окисно-відновні процеси під час проведення лабораторних дослідів.

Теоретична частина *(для ознайомлення)*

Реакції, в яких елементи змінюють ступені окиснення (СО), називаються окислювально-відновними. Зміна ступеня окиснення відбувається внаслідок переходу електронів або заміщення електронних пар від одного атома чи йона до іншого. Наприклад:

$$Zn^{o} + 2HCl = ZnCl_2 + H_2^{o}$$

В процесі реакції ступінь окиснення цинку змінився від 0 до +2, а гідрогену від +1 до 0.

Процес віддачі електронів атомами чи йонами-окиснення. При окисненні ступінь окиснення підвищується. Елемент, що віддає електрони, - окисник.

Схематично зміну ступенів окиснення (СО) можна подати так:

Відновлення – приєднання е – зменшення СО

-4; -3; -2; -1; 0; +1; +2; +3; +5; +6; +7; +8

Окиснення – віддача е – збільшення СО

Окислення і відновлення відбувається одночасно. Електрони переходять від відновника до окисника. Число електронів, відданих відновником, дорівнює числу електронів, прийнятих окисником.

Розрізняють чотири типи ОВР:

1. Міжмолекулярні ОВР, в яких окисник і відповідник різні речовини. Наприклад горіння аміаку:

$$4NH_3 + 3O_2^{0} = 2N_2^{0} + 6H_2O^{-2}$$

Відновник, окисник.

2. Внутрішньомолекулярні ОВР, які відбуваються із зміною ступенів окиснення атомів однієї речовини. Наприклад, розклад бертолетової солі під впливом каталізатора MnO_2;

$$2KClO_3 = 2KCl + 3O_2$$

3. Реакції самоокиснення-самовідновлення(диспропорціювання) – це реакції, в яких один елемент одночасно виступає окисником і відновником, тобто відбувається збільшення і зменшення ступеня окиснення одного і того ж елементу. Здебільшого це елементи з проміжними ступенями

LIVEWORKSHEETS

окиснення. Наприклад, реакція розкладу калій хлорату з утворенням перхлорату:

$$4KClO_3 = 3KClO_4 + KCl$$

4. Реакції, компропорціювання – це реакції, в яких приймають участь речовини, які містять один елемент з різними ступенями окиснення. Наприклад:

$$Cu + CuCl_2 = 2CuCl$$

Відновник, окисник.

Експериментальна частина

Реактиви: розчини: $KMnO_4$, H_2SO_4, KOH; кристалічний стан: калій хлориду, натрій сульфіту, натрій йодиду, бромід.

Обладнання: сухі пробірки, лійки, маленький фільтрувальний папір, скляні палички, стакан 50 мл.

Дослід 1. Вплив середовища на окисно-відновні процеси.

У три пробірки помістіть по 3-4 краплі розчину $KMnO_4$. У першу додати 1 краплю розчину H_2SO_4, у другу 3-4 краплі дистильованої води, в третю 2-3 краплі розчину KOH.

Чи змінився при цьому колір розчину $KMnO_4$?

Спостереження:

Далі в кожну пробірку додати щіпку (на кінці шпателя) порошку натрій сульфіту. ***Що відбувається?***

Спостереження:

Написати рівняння реакцій, скласти схеми електронного балансу для кожної з них і підібрати коефіцієнти, вказати: окисник та відновник, а також, процеси окиснення та відновлення.

LIVEWORKSHEETS

Рівняння реакцій:

Дослід 2. Окисні властивості калій дихромату.

У дві пробірки взяти по 2-3 краплі розчину калій дихромату, додати по 3-4 краплі розчину сульфатної кислоти. У першу пробірку додати щіпку натрій сульфіту, а в другу – кілька кристаликів натрій йодиду. Відмітити зміну кольору розчинів.

Спостереження:

Написати рівняння реакцій, скласти схеми електронного балансу, підібрати коефіцієнти, вказати: окисник та відновник, а також, процеси окиснення та відновлення.

Рівняння реакцій:

Висновок:

Дайте відповіді на питання:

LIVEWORKSHEETS

1. Які реакції називаються окисно-відновними?
2. Роль окисно-відновних реакцій.
3. Який процес називається окисненням?
4. Який процес називається відновленням?

LIVEWORKSHEETS