Залізо: фізичні і хімічні властивості

Завдання 1. Ферум як хімічний елемент. Заповніть пропуски

В періодичній системі Ферум знаходиться в ☐ періоді, ☐ групі, ☐ підгрупі. На зовнішньому рівні атома Ферума знаходиться ☐ електрони.

Завдання 2. Оберіть правильний варіант відповіді

Ферум належить до ☐ елементів.

Ферум – це ☐ елемент.

Атом Феруму ☐ електрони, утворюючи ☐, із зарядом ☐

Ферум ☐ у природі елемент.

Завдання 3. Ферум у природі. Перетягніть формули природних сполук Феруму до відповідних назв та зображень залізних руд та мінералів.

Бурий залізняк (лимоніт) ☐

Магнітний залізняк (магнетит) ☐

Червоний залізняк (гематит) ☐

Сидерит ☐

Пірит ☐

Халькопірит ☐

FeS_2 | $Fe_2O_3 \cdot xH_2O$ | $FeCO_3$ | $CuFeS_2$ | Fe_2O_3 | Fe_3O_4

Завдання 4. Фізичні властивості заліза. Ферум утворює просту речовину – залізо. Оберіть фізичні властивості заліза.

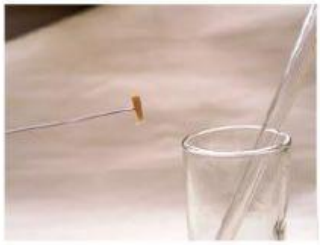
- Метал ☐ кольору з металічним блиском;
- ☐ проводить електричний струм і теплоту;
- ☐, добре піддається куванню, наявність домішок, зокрема вуглецю, підвищує твердість і крихкість заліза;

- $t_{пл.} = 1540$ °C, $t_{кип.} = 2860$ °C;
- ☐ густина 7,87 г/см^3;
- ☐ магнітом (парамагнетик).

Завдання 5. Хімічні властивості заліза. Допишіть рівняння реакцій, розставте коефіцієнти.

1. **Взаємодія з неметалами**.

   А) Горіння в кисні



☐ Fe + ☐ O_2 = ☐ ☐

   Б) Взаємодія з хлором

☐ Fe + ☐ Cl_2 = ☐ ☐

В) Під час нагрівання заліза із сіркою утворюється ферум(II) сульфід:

$$Fe + S = FeS$$

2. **Взаємодія з водою.** Залізо реагує з водою: під час пропускання перегрітої водяної пари крізь розпечені залізні ошурки залізо перетворюється на залізну окалину, і виділяється водень:

$$3Fe + 4H_2O \overset{t}{=} Fe_3O_4 + 4H_2$$

3. **Взаємодія з кислотами.** За звичайних умов залізо активно реагує з кислотами. Продуктами реакції є солі Феруму в ступені окиснення +2:

$$Fe + H_2SO_4 = \square + \square\uparrow$$

   Із кислотами-окисниками (концентрованими сульфатною та нітратною кислотами) Ферум окиснюється до ступеня окиснення +3. Але холодні кислоти пасивують залізо, реакція відбувається лише за нагрівання:

$$2Fe + 6H_2SO_4(конц.) \overset{t}{=} Fe_2(SO_4)_3 + 3SO_2\uparrow + 6H_2O$$

$$Fe + 4HNO_3(25\%) \overset{t}{=} Fe(NO_3)_3 + NO\uparrow + 2H_2O$$

4. Взаємодія із солями. Залізо витісняє менш активні метали з їхніх солей

$$Fe + CuSO_4 = \square + \square$$

Завдання 6. Лабораторні досліди 3-4.

Виявлення в розчині катіонів Феруму(2+) і Феруму(3+)

Обладнання та реактиви: дві пробірки, екран, розчини ферум(II) хлориду та ферум(III) нітрату, натрій гідроксиду.

Дослід 1. До розчину ферум(II) хлориду об'ємом 1,5-2 мл доливаємо такий самий об'єм розчину натрій гідроксиду.

Спостерігаємо утворення осаду _____ кольору.

Рівняння реакції:

$FeCl_2$ + ___ NaOH = ___ NaCl + ___

Дослід 2. Налийте в пробірку розчин ферум(III) нітрату об'ємом 1,5-2 мл і додайте такий самий об'єм розчину натрій гідроксиду.

Спостерігаємо утворення осаду _____ кольору.

Рівняння реакції:

$FeCl_3$ + ___ NaOH = ___ NaCl + ___ ↓

Демонстраційний дослід: виявлення у розчині йонів Fe^{2+} та Fe^{3+}

У першу пробірку наливаємо розчини ферум(II) сульфату, а в другу — ферум(III) хлориду. До обох пробірок додаємо по декілька крапель розчину _____ (калій гексаціаноферату(III) $K_3Fe(CN)_6$).

У першій пробірці утворюється осад _____ кольору, що свідчить про наявність йонів Феруму(II) в розчині. У другій пробірці жодних змін не відбувається.