

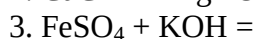
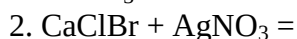
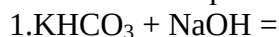
8-1. Молодий вчитель хімії Колбочка запропонував учням самостійно визначити густину будь-якої речовини на вибір. Юний хімік Вася вибрав пісок. Він насипав у попередньо зважену склянку 5 грамів піску, потім висипав його з склянки в мірний циліндр (при цьому він нічого не розсипав) і визначив об'єм. Об'єм піску становив 3,9 мл. Розрахуйте, яке значення густини отримав Вася. Після цього Вася знайшов густину піску в довіднику. Вона становить $2,5 \text{ г/см}^3$. Поясніть, чому Вася не отримав таке значення густини? Як треба було провести експеримент, щоб отримати табличне значення густини, використовуючи при цьому тільки зазначене вище обладнання?

Розв'язок.

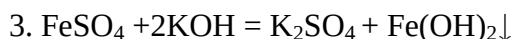
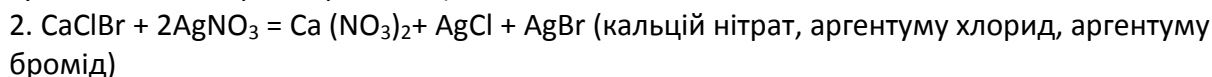
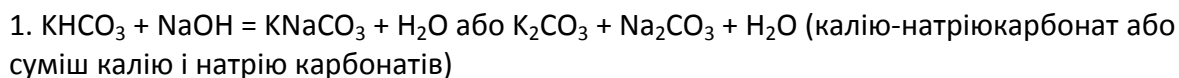
1. За розрахунками Васи густина становить $5 \text{ гр} / 3,9 \text{ мл} = 1,28 \text{ г} / \text{мл}$. Густина виявилася менше табличної, тому що це т.зв. «Насипна густина». Тобто між піщинками є повітря, яке збільшує об'єм проби, що приводить до заниження значення густини.

Треба було налити в циліндр води, визначити об'єм, а потім насипати піску і ще раз визначити об'єм. Тоді різниця значень дасть справжній об'єм піску без проміжків між частинками.

8-2. Напишіть рівняння реакцій і назвіть, які утворюються продукти:

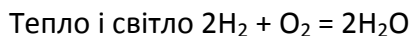
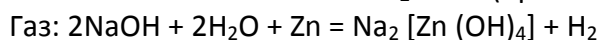
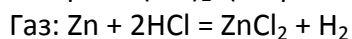
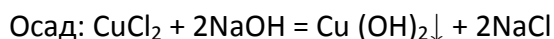
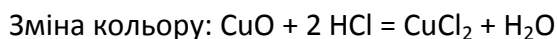


Розв'язок:



8-3. Маючи купрум (II) оксид, розчин хлоридної кислоти, розчин натрій гідроксиду, цинк, розчин аргентум нітрату, запропонуйте не більше двох реакцій, під час проходження яких можна було б спостерігати ті чи інші ознаки, а саме - випадання осаду, розчинення осаду, виділення газу, зміна кольору, виділення чи поглинання тепла або світла. В якості реагентів можна використовувати вихідні речовини, а також продукти, отримані в результаті їх перетворень. Крім того, можна використовувати практично будь-яке лабораторне обладнання.

Розв'язок



8-4. Запропонуйте формули оксидів, в яких масова частка кисню дорівнює 88,9%; 84,2%; 80%.

Розв'язок. Якщо в оксиді масова частка кисню 88,9, то масова частка другого елемента 11,1%.

Припустимо, що елемент одновалентний, його загальна формула E_2O . Тоді його атомна маса X . І виходить, що $16 / (2X + 16) = 0,889$. Розв'язавши рівняння, отримаємо, що $X = 1$. Тобто це вода. Решта речовин – напівважка вода і оксид дейтерію, тому що в найлегшому оксиді двовалентного елемента масова частка кисню найменша.

8-5 Мінерал утворений Кальцієм, Оксигеном і елементом Z. Масові частки Оксигену і елемента Z у мінералі однакові, а масова частка Кальцію в 1,2 рази менша, ніж будь-якого з двох інших елементів. Знайдіть елемент Z і запишіть формулу мінералу.

Розв'язок:

1. Обчислимо масові частки елементів у мінералі:

Якщо $w(O) = w(Z) = x \%$, то $w(Ca) = x/1,2\%$.

$$x + x + x/1,2 = 100;$$

$$x = 35,3;$$

$$w(O) = w(Z) = 35,3 \%; \quad w(Ca) = 29,4\%.$$

2. Знаходимо елемент A і формулу мінералу.

$Ca_a Z_b O_c$:

$$a : b : c = \frac{w(Ca)}{A(Ca)} : \frac{w(Z)}{A(Z)} : \frac{w(O)}{A(O)} = \frac{29,4}{40} : \frac{35,3}{A(Z)} : \frac{35,3}{16} = 0,735 : \frac{35,3}{A(Z)} : 2,21 = 1 : \frac{48}{A(Z)} : 3$$

Якщо $A(Z) = 48$ (елемент – Титан), то $a : b : c = 1 : 1 : 3$.

Формула мінералу $CaTiO_3$. Його назва перовскіт.

8-6. Оцініть правильність тверджень:

1. Вода і оксид водню - це одне і те ж

• Так • Ні

2. Число Авогадро і $6,02 \cdot 10^{23}$ формульних одиниць речовини – це одне і те ж

• Так • Ні

3. Мідний купорос і сульфат міді - це одна і та ж речовина

• Так • Ні

4. Газова суміш, в склад якої входить 10 л водню та 10 л сульфур (IV) оксиду (н.у.) важча за повітря

• Так • Ні

5. Випарювання і перегонка - це одне і те ж

• Так • Ні

6. Сульфат та середня сіль сульфатної кислоти - це одне і те ж

• Так • Ні

7. Індикатором можна розпізнати, в якій пробірці міститься хлоридна кислота, а в якій - сульфатна

• Так • Ні

8. У лабораторії хлоридну кислоту добувають взаємодією кристалічного натрій хлориду і концентрованої сульфатної кислоти

• Так • Ні

9. Молярний об'єм і 22,4 л - це одне і те ж

• Так • Ні

10. Закон збереження маси речовини і періодичний закон Д.І. Менделєєва - це одне і те ж

• Так • Ні

Розв'язок

1. Так; 2. Так; 3. Ні; 4. Так; 5. Ні; 6. Так; 7. Ні; 8. Так; 9. Ні; 10. Ні.