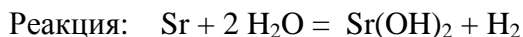


9 класс

1. В 1 л воды осторожно внесли 3,6 г металлического стронция. Сколько г гидроксида стронция образовалось в растворе? Ответ округлите до целого.

Решение



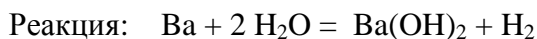
88 г стронция дает 122 г $\text{Sr}(\text{OH})_2$

3,6 г соответственно, $(3,6 \times 122) / 88 \approx 5$ г

Ответ: 5

2. В 1 л воды осторожно внесли 8,0 г металлического бария. Сколько г гидроксида бария образовалось в растворе? Ответ округлите до целого.

Решение



137 г стронция дает 171 г $\text{Sr}(\text{OH})_2$

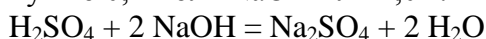
8,0 г соответственно, $(8,0 \times 171) / 137 \approx 10$ г

Ответ: 10

3. К 100 г 4,9 %-ного раствора серной кислоты добавили 4 %-ный раствор гидроксида натрия до получения нейтрального продукта. Определите массовую долю вещества (%) в нейтральном растворе. Ответ округлите до сотых долей процента.

Решение

В 100 г 4,9 %-ной кислоты 4,9 г, что соответствует 0,05 моль H_2SO_4 . Для ее нейтрализации нужно 0,1 моль NaOH или 4,0 г.



Тогда раствора щелочи нужно 100 г. В суммарных 200 г раствора получили 0,05 моль Na_2SO_4 или 7,1 г. Массовая доля сульфата 100 % $(7,1 / 200) = 3,55$ % .

Ответ: 3,55

4. К 50 г 4,9 %-ного раствора серной кислоты добавили 2 %-ный раствор гидроксида натрия до получения нейтрального продукта. Определите массовую долю вещества (%) в нейтральном растворе. Ответ округлите до сотых долей процента.

Решение

В 50 г 2 %-ной кислоты 2,45 г, что соответствует 0,025 моль H_2SO_4 . Для ее нейтрализации нужно 0,05 моль NaOH или 2,0 г. Тогда раствора щелочи нужно 100 г. В 150 г раствора получили 0,025 моль Na_2SO_4 или 3,55 г. Массовая доля сульфата 2,37 % .

Ответ: 2,37

5. При взаимодействии с серной кислотой оксида некоторого металла получено 32 г соли и 3,6 г воды. Какова масса (г) оксида металла, вступившего в реакцию? Ответ округлите до целого.

Решение



1 моль сульфата соответствует 18 г воды, тогда 3,6 г воды соответствует 1/5 моль сульфата.

1 моль сульфата: $32 \times 5 = 160$ г. Масса M_2 : $160 - 96 = 64$

Одновалентного металла с массой 32 нет, но есть двухвалентная медь с $M=64$.

Оксид CuO . Тогда масса оксида: $1/5 \times 80 = 16$ г.

Ответ: 16

6. При взаимодействии с серной кислотой оксида некоторого металла получено 24 г соли и 3,6 г воды. Какова масса (г) оксида металла, вступившего в реакцию? Ответ округлите до целого.

Решение



1 моль сульфата соответствует 18 г воды, тогда 3,6 г воды соответствует 1/5 моль сульфата.

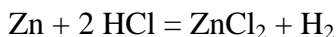
1 моль сульфата: $24 \times 5 = 120$ г. Масса M_2 : $120 - 96 = 24$

Одновалентного металла с массой 12 нет, но есть двухвалентный магний с $M=24$.
Оксид MgO . Тогда масса оксида: $1/5 \times 40 = 8$ г.

Ответ: 8

7. В цинковой пыли содержится в качестве примеси оксид цинка. Определите содержание оксида в % по массе, если при взаимодействии 1,0 г исходной цинковой пыли с избытком 20 %-ной соляной кислоты выделилось 241 мл водорода (н.у.). Ответ округлите до целого.

Решение



65 г цинка дают 22400 мл водорода, X г дают 241 мл.

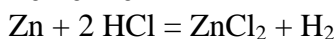
$$X = (65 \times 241) / 22400 = 0,6993 \text{ г}$$

От 1 г это будет $\approx 70\%$ Оксида будет: $100 - 70 = 30\%$

Ответ: 30

8. В цинковой пыли содержится в качестве примеси оксид цинка. Определите содержание оксида в % по массе, если при взаимодействии 1,0 г исходной цинковой пыли с избытком 20 %-ной соляной кислоты выделилось 276 мл водорода (н.у.). Ответ округлите до целого.

Решение



65 г цинка дают 22400 мл водорода, X г дают 276 мл.

$$X = (65 \times 276) / 22400 = 0,8009 \text{ г}$$

От 1 г это будет $\approx 80\%$ Оксида будет: $100 - 80 = 20 \%$

Ответ: 20

9. Слили попарно следующие растворы:

- а) 5 %-ный хлорид бария и 4 %-ный сульфат калия;
- б) аммиачную воду и 5 %-ную серную кислоту;
- в) известковую воду и газированную минеральную воду;
- г) 6 %-ный карбонат калия и 5 %-ную серную кислоту;
- д) известковую воду и аммиачную воду

Для той пары растворов, при сливании которой выделился газ, укажите молекулярную массу газа (ответ округлите до целого)

Решение



Молекулярная масса CO_2 : 44

Ответ: 44

10. Слили попарно следующие растворы:

- а) 5 %-ный хлорид бария и 4 %-ный сульфат натрия;
- б) аммиачную воду и 10 %-ную соляную кислоту;
- в) известковую воду и газированную минеральную воду;
- г) 6 %-ный сульфит натрия и 10 %-ную соляную кислоту;
- д) известковую воду и аммиачную воду

Для той пары растворов, при сливании которой выделился газ, укажите молекулярную массу газа (ответ округлите до целого)

Решение



Молекулярная масса SO_2 : 64

Ответ: 64

11. Из приведенного списка выберите вещества, способные реагировать с водой (условия – не обязательно «нормальные»):

Вещества: 1) $NaOH$, 2) SO_3 , 3) SrO , 4) Mg , 5) Al , 6) Br_2 .

В ответе укажите номера без пробелов в порядке возрастания, например 123.

Решение

- 2) $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4$ при комнатной температуре
3) $\text{SrO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Sr}(\text{OH})_2$ при комнатной температуре
4) $\text{Mg} + 2 \text{H}_2\text{O} = \text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{H}_2$ при комнатной температуре
5) $2 \text{Al} + 6 \text{H}_2\text{O} = 2 \text{Al}(\text{OH})_3 + 3 \text{H}_2$ при удалении оксидной пленки, например, ртутью
6) $\text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{HBr} + \text{HBrO}$ при комнатной температуре (равновесие)

Ответ: 23456

12. Из приведенного списка выберите вещества, способные реагировать с водой (условия – не обязательно «нормальные»):

Вещества: 1) CO_2 , 2) $\text{Ca}(\text{OH})_2$, 3) BaO , 4) Zn , 5) Fe , 6) I_2 .

В ответе укажите номера без пробелов в порядке возрастания, например 123.

Решение

- 1) $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$ при комнатной температуре (равновесие)
3) $\text{BaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ba}(\text{OH})_2$ при комнатной температуре
4) $\text{Zn} + \text{H}_2\text{O} = \text{ZnO} + \text{H}_2$ при нагревании свыше 500°C
5) $\text{Fe} + \text{H}_2\text{O} = \text{FeO} + \text{H}_2$ при нагревании свыше 500°C
6) $\text{I}_2 + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{HI} + \text{HIO}$ при комнатной температуре (равновесие)

Ответ: 13456

13. Стеклоянная колба объемом 1,12 л заполнена при н.у. хлороводородом, затем соединена с емкостью с водой объемом 5 л (при н.у.). Вода заполнила весь объем колбы, и колбу сразу отсоединили от емкости. Определите концентрацию растворенного вещества в колбе в моль/л. Ответ округлите до тысячных долей.

Решение

При н.у. концентрация хлороводорода в колбе объемом 22,4 л будет $1 \text{ моль} / 22,4 \text{ л} = 0,04464 \approx 0,045 \text{ моль/л}$. Эта концентрация не зависит от объема колбы.

Вода заняла весь объем колбы, значит, концентрация осталась та же

Ответ: 0,045

14. Стеклоянная колба объемом 1,68 л заполнена при н.у. бромоводородом, затем соединена с емкостью с водой объемом 5 л (при н.у.). Вода заполнила весь объем колбы, и колбу сразу отсоединили от емкости. Определите концентрацию растворенного вещества в колбе в моль/л. Ответ округлите до тысячных долей.

Решение

При н.у. концентрация бромоводорода в колбе $1 \text{ моль} / 22,4 \text{ л} = 0,04464 \approx 0,045 \text{ моль/л}$

Вода заняла весь объем колбы, значит, концентрация осталась та же

Ответ: 0,045