

X-8-01.

Всероссийская олимпиада школьников по химии 2019-2020 гг.

Школьный этап

8 класс

Задание 1. ТЕСТ. Выберите один правильный ответ из предлагаемых ответов (1 балл за каждый правильный ответ).

1. Сколько элементов, простые вещества которых неметаллы, представлены сегодня в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева?

1) 12

2) 22

3) 44

4) 89

Ⓐ

15

2. Какой элемент назван в честь небесного тела — спутника Земли:

1. Co — кобальт

2. Te — теллур

3) Se — селен

4. U — уран

Ⓒ

Ⓐ

15

3. Какой элемент назван в честь мифического героя, укравшего огонь у богов:

1. Ta —

2. Th —

3. Nb —

4) Pm —

тантал

торий

ниобий

прометий

Ⓐ

15

4. К чистым веществам относится

1) уксус

2)

дистиллированная вода

3) воздух

4)

молоко

Ⓐ

15

5. Является веществом:

1) капля росы

2) медная монета

3) кусочек мела

4)

ртуть

Ⓐ

15

6. Одинаковую относительную массу имеют вещества, формулы которых:

1)

CuSO₄ и CuS

2) CuS и CuO

3)

CuO и Cu₂S

4) CuSO₄ и Cu₂S

Ⓐ

15

7. Массовая доля серы в серной кислоте H₂SO₄ равна:

1. 2,04%

2) 65,31%

3. 32,65%

4. 3,2%

Ⓐ

15

8. Среди перечисленных металлических материалов, используемых для изготовления призовых медалей, жетонов и монетных знаков, сплавом является

- 1) золото 2) серебро 3) бронза 4) никель

0,5

9. Мельчайшая частица вещества, являющаяся носителем его химических свойств, называется:

- 1) крупинка 2) кристаллик 3) атом 4) молекула

0,5

10. Какие вещества могут растворяться в воде?

- 1) только газообразные
2) только жидкие и твердые
3) жидкие, газообразные, твердые
4) только твердые

0,5 60

Задание 2. Какие химические элементы названы в честь стран? Приведите не менее четырех названий. Укажите количество протонов и нейтронов, содержащихся в ядрах атомов, названных вами элементах (за каждое название и страну - 1б, протоны и нейтроны - 1б) (8 баллов)

0,5

Задание 3. Юный химик составил список химических явлений, которые можно наблюдать на кухне:

- а) гашение соды уксусом при приготовлении теста;
б) растворение сахара в воде;
в) прокисание молока;
г) брожение сока;
д) плавание сливочного масла на горячей сковороде;
е) заваривание чая;
ж) горение газовой горелки;
з) кипение воды в чайнике.

0,55

0,55

Однако он ошибся и включил в список физические явления. Укажите их. Чем они отличаются от химических явлений? (4 балла)

Задание 4. Чтобы Золушка не смогла поехать на бал, мачеха придумала ей работу: она смешала древесные стружки с мелкими железными гвоздями, сахаром и речным песком и велела Золушке очистить сахар, а гвозди сложить в отдельную коробку. Золушка быстро

справилась с заданием и успела поехать на бал. Объясните, как можно быстро справиться с заданием мачехи. (4 балла)

Задание 5. Кто из нас не мечтал разыскать сокровища, спрятанные когда-то, в глубине веков, морскими пиратами?! Если расположите элементы в определённом порядке, взяв за основу принцип построения периодической системы Д.И. Менделеева, то узнаете, как наверняка найти настоящий клад. (8 баллов)

Si - тон, Ar - оящ, Ne - др, Fe - ад, Mg - э, F - ий, Cr - кл,
Cl - аст, Li - хо, Sc - ий, N - рош, Na - уг.

А) Укажите названия данных элементов.

Б) Запишите порядок расположения элементов в таблицу.

В) Запишите полученную фразу.

№4 - железные стружки можно отделить магнитом, 15
карбонизировать в воде и через сито отделить песок, а сахар
развести до кристаллов и останется один сахар. 15

№5) Li - хо; N - рош; F - ий; Ne - др; Mg - э; Si - тон; Cl - аст; Ar - оящ;
Cr - кл; Fe - ад; Na - уг. (7)

№5) А) Si - кремний 0,55
Ar - аргон 0,55
Ne - неон 0,55
Fe - железо 0,55
Mg - магний 0,55
F - фтор 0,55
Cr - хром 0,55
Cl - хлор 0,55
Li - литий 0,55
Sc - скандий 0,55
N - азот 0,55
Na - натрий 0,55
№5) Б) железный друг это настоящий
клад. 25 195

Х-08-03

Всероссийская олимпиада школьников по химии 2019-2020 гг.

Школьный этап

8 класс

Задание 1. ТЕСТ. Выберите один правильный ответ из предлагаемых ответов (1 балл за каждый правильный ответ).

1. Сколько элементов, простые вещества которых неметаллы, представлены сегодня в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева?

- 1) 12 2) 22 3) 44 4) 89

2. Какой элемент назван в честь небесного тела — спутника Земли:

1. Co — кобальт 2. Te — теллур 3. Se — селен 4. U — уран

3. Какой элемент назван в честь мифического героя, укравшего огонь у богов:

1. Ta — тантал 2. Th — торий 3. Nb — ниобий 4. Pm — прометий

4. К чистым веществам относится

- 1) уксус 2) дистиллированная вода 3) воздух 4) молоко

5. Является веществом:

- 1) капля росы 2) медная монета 3) кусочек мела 4) ртуть

6. Одинаковую относительную массу имеют вещества, формулы которых:

- 1) CuSO_4 и CuS 2) CuS и CuO 3) CuO и Cu_2S 4) CuSO_4 и Cu_2S

7. Массовая доля серы в серной кислоте H_2SO_4 равна:

1. 2,04% 2. 65,31% 3. 32,65% 4. 3,2%

8. Среди перечисленных металлических материалов, используемых для изготовления призовых медалей, жетонов и монетных знаков, сплавом является

- 1) золото 2) серебро 3) бронза 4) никель

9. Мельчайшая частица вещества, являющаяся носителем его химических свойств, называется:

- 1) крупинка 2) кристаллик 3) атом 4) молекула

10. Какие вещества могут растворяться в воде?

- 1) только газообразные
2) только жидкие и твёрдые
3) жидкие, газообразные, твёрдые
4) только твёрдые

Задание 2. Какие химические элементы названы в честь стран? Приведите не менее четырех названий. Укажите количество протонов и нейтронов, содержащихся в ядрах атомов, названных вами элементах (за каждое название и страну - 1б, протоны и нейтроны - 1б) (8 баллов)

Франция - молибден, Германия - германий, Италия - итаний, Сибири - сибирский
Япония - йод, Россия - рений, Сибирь - сибирь

Задание 3. Юный химик составил список химических явлений, которые можно наблюдать на кухне:

- а) гашение соды уксусом при приготовлении теста;
б) растворение сахара в воде;
в) прокисание молока;
г) брожение сока;
д) плавание сливочного масла на горячей сковороде;
е) заваривание чая;
ж) горение газовой горелки;
з) кипение воды в чайнике.

Однако он ошибся и включил в список физические явления. Укажите их. Чем они отличаются от химических явлений? (4 балла)

Задание 4. Чтобы Золушка не смогла поехать на бал, мачеха придумала ей работу: она смешала древесные стружки с мелкими железными гвоздями, сахаром и речным песком и велела Золушке очистить сахар, а гвозди сложить в отдельную коробку. Золушка быстро

гвозди отделила от стружки, оставила раствор сахара в воде, раствор растворился, оставил через фильтр отделить песок а потом воду испарил и получил сахар

справилась с заданием и успела поехать на бал. Объясните, как можно быстро справиться с заданием мачехи. (4 балла) 48

Задание 5. Кто из нас не мечтал разыскать сокровища, спрятанные когда-то, в глубине веков, морскими пиратами?! Если расположите элементы в определённом порядке, взяв за основу принцип построения периодической системы Д.И. Менделеева, то узнаете, как наверняка найти настоящий клад. (8 баллов)

Si - ¹тон, Ar - ⁹оящ, Ne - ⁶др, Fe - ¹²ад, Mg - ⁶э, F - ³ий, Cr - ¹¹кл,
Cl - ⁸аст, Li - ¹хо, Sc - ¹⁰ий, N - ²рош, Na - ⁵уг.

- А) Укажите названия данных элементов. Si - кремний; Ar - аргон; Ne - неон; Fe - железо; Mg - магний; F - фтор; Cr - хром; Cl - хлор; Li - литий;
Б) Запишите порядок расположения элементов в таблице. Sc - скандий; N - азот; Na - натрий. 65

В) Запишите полученную фразу.

Г) Li; N; F; Ne; Na; Mg; Si; Cl; Ar; Sc; Cr; Fe
хо рош ий др уг э тон аст ащ ий кл ад

В) Карачий друг это настоящий клад. 25

20,55

X-10-01

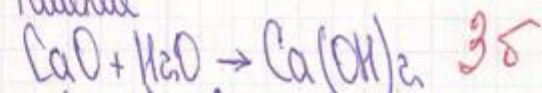
№1

Дано:

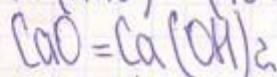
 CaO и H_2O

% масс смеси - ?

Решение



$$m(\text{H}_2\text{O}) = (40 + 16) \cdot 0,0965 = \frac{5,4x}{18} = 0,3x$$



$$m(\text{CaO}) = 0,7x(40 + 16) = 39,2x$$

$$m(\text{Ca(OH)}_2) = (40 + 32 + 2) \cdot 0,3x = 22,2x$$

$$m_{\text{смеси}} = 61,4x$$

$$\omega(\text{CaO}) = \frac{39,2x}{61,4x} = 63,84\%$$

$$\omega(\text{Ca(OH)}_2) = \frac{22,2x}{61,4x} = 36,16\%$$

$$\text{Ответ: } \omega(\text{CaO}) = 63,84\% ; \omega(\text{Ca(OH)}_2) = 36,16\%$$

№2

Дано:

Цена газа = 17,1 р за 1 м³

Решение

$$m = V \rho$$

$$1000 \text{ г} = 17,1 \cdot 1000x$$

$$m = 1000x$$

$$g = 17,1x$$

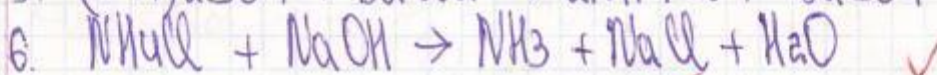
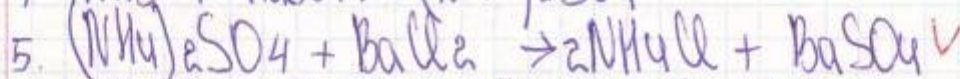
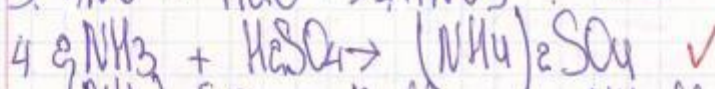
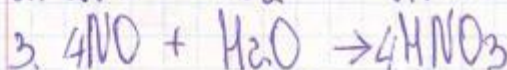
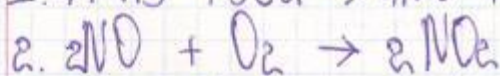
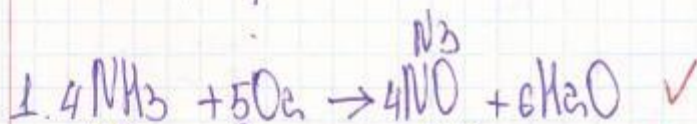
$$1000 \text{ л за } 17,1 \text{ р. } 17,1x = g$$

$$1000 \text{ мн } 39 \text{ г р } x = \frac{10}{19}$$

$x \approx 0,53 \text{ г/мл}$

Омбм: $0,53 \text{ г/мл}$

38



N4

58

Дано:

$\text{H}_2\text{SO}_4 = 0,5 \text{ н}$

Ca(OH)_2

$\omega(\text{H}_2\text{SO}_4) = 32,9\% = \frac{0,32}{0,32}$

$\rho = 1,235 \text{ г/мл}$

$V = ?$

Решение:

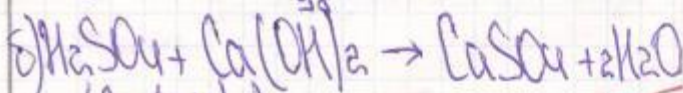
a) $m(\text{H}_2\text{SO}_4) = 500 \cdot 0,98 = 490 \text{ г}$

$m(\text{р-ра}) = \frac{490}{0,32} = 1531,2$

$V = \frac{1531,2}{1,235} = 1239,7 \text{ мл}$

$m(\text{ком. катион}) = 140 \cdot 1,235 = 172,9 \text{ г}$

$v(\text{H}_2\text{SO}_4) = \frac{172,9}{98} = 1,8 \text{ моль}$



$v(\text{Ca(OH)}_2) = 1,8 \text{ моль}$

$m(\text{Ca(OH)}_2) = 1,8 \cdot 74 = 133,2 \text{ г}$

105