

**Ответы к заданиям муниципального этапа всероссийской олимпиады  
школьников по химии  
8 класс  
2019/20 учебный год**

**Задание 1.** Выберите правильный ответ.

1. Телом является:

- 1) кислород; 2) линейка; 3) уксусная кислота; 4) песок.

2. Свойство электропроводимости характерно:

- 1) для азота; 2) для серы; 3) для меди; 4) стекла.

3. Относительная атомная масса азота приблизительно равна:

- 1) 14; 2) 12; 3) 7; 4) 28.

4. К веществам относится:

- 1) ложка; 2) гвоздь; 3) железо; 4) лопатка.

5. Формула вещества, относительная молекулярная масса которого равна 16:

- 1)  $H_2S$ ; 2)  $H_2O$ ; 3)  $C_2H_6$ ; 4)  $CH_4$ .

6. Какое вещество при обычных условиях твердое:

- 1) медь; 2) ртуть; 3) кислород; 4) вода.

7. Укажите, где о кислороде говорится как об элементе:

- 1) кислород – бесцветный газ;  
2) кислород необходим для дыхания и горения;  
3) молекулы воды состоят из двух атомов водорода и одного атома кислорода;  
4) в воздухе содержится 21% кислорода по объему.

8. Во сколько раз атомная масса кислорода меньше атомной массы серы:

- 1) в 2,5 раза; 2) в 3 раза; 3) в 1,5 раза; 4) в 2 раза.

9. Название, какого металла заимствовано из мифологии:

- 1) кальций; 2) титан; 3) уран; 4) свинец.

10. Название, какого элемента переводится с греческого как «образующий кислоты»:

- 1) азот; 2) водород; 3) кислород; 4) углерод.

**(10 баллов)**

**Ответы на тест**

№ вопроса	Ответ	Баллы	№ вопроса	Ответ	Баллы
1	2	1	6	1	1
2	3	1	7	3	1
3	1	1	8	4	1
4	3	1	9	2	1
5	4	1	10	2	1
Всего: 10 баллов					

**Задание 2.** 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. Si – тон, Ar – оящ, Ne – др, Fe – ад, Mg - э, F – ий, Cr – кл, Cl – аст, Li – хо, Sc – ий, N – рош, Na – уг

- 1) Укажите названия данных элементов.
- 2) Запишите порядок расположения элементов в таблицу.
- 3) Запишите полученную фразу

**(10 баллов)**

№	Этапы решения	Баллы
1	Названия элементов: Si - кремний, Ar – аргон, Ne – неон, Fe- железо, Mg - магний, F – фтор, Cr – хром, Cl – хлор, Li – литий, Sc – скандий, N – азот, Na – натрий.	0,25x12=3
2	Порядок расположения элементов в таблице: Li – хо N – рош F – ий Ne – др Na – уг Mg - э Si – тон Cl – аст Ar – оящ Sc – ий Cr – кл Fe – ад	0,25x12=3
3	Полученная фраза: Хороший друг – это настоящий клад	4
		Всего: 10 баллов

**Задание 3.** В состав человеческого организма входит в среднем по массе 65% кислорода, 18% углерода, 10% водорода, 0,15% натрия и 0,15% хлора. Расположите выше названные химические элементы в порядке уменьшения числа их атомов, содержащихся в организме человека. **(10 баллов)**

№	Этапы решения	Баллы
1	<p>1. Расчет количества вещества атомов каждого элемента по формуле <math>n(\text{Э}) = m(\text{Э}) / Ar(\text{Э})</math>.</p> <p><math>n(\text{O}) = m(\text{O}) / Ar(\text{O}) = 65 : 16 = 4,06</math> моль атомов кислорода</p> <p><math>n(\text{C}) = m(\text{C}) / Ar(\text{C}) = 18 : 12 = 1,5</math> моль атомов углерода</p> <p><math>n(\text{H}) = m(\text{H}) / Ar(\text{H}) = 10 : 1 = 10</math> моль атомов водорода</p> <p><math>n(\text{Na}) = m(\text{Na}) / Ar(\text{Na}) = 0,15 : 23 = 0,065</math> моль атомов натрия</p> <p><math>n(\text{Cl}) = m(\text{Cl}) / Ar(\text{Cl}) = 0,15 : 35,5 = 0,0042</math> моль атомов хлора</p>	1,5x5=7,5
2	<p>Число атомов элемента связано с количеством вещества элемента прямо пропорционально. Сравнивая величины количества вещества атомов каждого элемента, получаем, что в порядке уменьшения атомы располагаются в следующей последовательности: водород, кислород, углерод, натрий, хлор.</p>	2,5
<b>Всего: 10 баллов</b>		

**Задание 4.** В лаборатории приготовили водный раствор этилового спирта (C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH) с массовой долей 10%. Плотность раствора спирта равна 0,98 г/мл. Рассчитайте число молекул в 1 мл такого раствора.

**(10 баллов)**

№	Этапы решения	Баллы
1	Рассчитываем массу раствора: $m(\text{раствора}) = 1 \cdot 0,98 = 0,98$ (г)	2
2	Рассчитываем массу спирта в растворе: $m(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = 0,98 \cdot 0,1 = 0,098$ (г)	2
3	Рассчитываем количество вещества спирта: $n(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = 0,098 : 46 = 0,002$ (моль)	2
4	Рассчитываем число молекул спирта: $N(\text{молекул}) = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1} \times 0,02 \text{ моль} = 1,2 \cdot 10^{22}$ молекул	4
<b>Всего: 10 баллов</b>		

**Задание 5.** Ученик 6 класса, который еще не изучает химию и не знаком с правилами поведения в химической лаборатории, случайно уронил несколько 3 банки с веществами: 1) CuSO<sub>4</sub>·5H<sub>2</sub>O (медный купорос); 2) CuO; 3) Cu. Банки разбились, вещества перемешались. Предложите способ, позволяющий извлечь из смеси (выделить в чистом виде) максимальное число компонентов. Запишите уравнения предложенных реакций при выделении веществ.

**(10 баллов)**

№	Этапы решения	Баллы
1	Обрабатываем смесь водой. Медный купорос растворится, оксид меди (II) и медь – не растворяются.	1
2	Проводим фильтрование. На фильтре останется смесь оксида меди (II) и меди.	1
3	Раствор медного купороса оставляем на несколько суток для кристаллизации. Упаривание хуже – получим большей частью безводный сульфат (CuSO <sub>4</sub> ).	1
4	Остаток оксида меди (II) и меди обрабатываем раствором соляной кислоты. Медь остается, оксид переходит в раствор в виде хлорида меди (II) (кислота и, соответственно, соль могут быть другими).	1
5	Хлорид меди (II) отделяем от меди фильтрованием. Из раствора действием щёлочи осаждаем гидроксид меди (II).	1
6	Гидроксид меди (II) прокаливаем. Полученный оксид меди (II) будет содержать немного примеси хлорида (или сульфата) натрия. Промываем водой и сушим.	1+1 (за указание примесей)
7	$\text{CuO} + 2 \text{HCl} = \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{CuCl}_2 + 2 \text{NaOH} = \text{Cu}(\text{OH})_2 + 2 \text{NaCl}$ $\text{Cu}(\text{OH})_2 = \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$	3
<b>Всего: 10 баллов</b>		

