

**Решение и критерии оценивания заданий школьного тура олимпиады по химии  
2019–2020 учебный год  
8 класс**

**Задача 1.**

Простое вещество, которое выделил изобретатель подводной лодки К. Дреббель в начале XVII в. – кислород, он нужен для дыхания. **5 б.**

Формула молекулы кислорода –  $O_2$ . **2 б.**

Слово кислород (именовался в начале XIX века ещё «кислотвором») своим появлением в русском языке до какой-то степени обязано М. В. Ломоносову. Слово «кислород», в свою очередь, явилось калькой термина «оксиген» (фр. *oxygène*), предложенного А. Лавуазье (от древне-греческих слов «кислый» и «рождаю»), который переводится как «рождающий кислоту». **4 б.**

Химический элемент кислород в Периодической системе имеет атомный номер 8; **2 б.**

расположен во втором периоде; **2 б.**

в VIA–группе. **2 б.**

Кислород входит в состав воды ( $H_2O$ ), углекислого газа ( $CO_2$ ), глюкозы ( $C_6H_{12}O_6$ ) и многих других веществ. **3 б.**

**Итого 20 б.**

**Задача 2.**

Химические процессы (реакции) протекают при пожелтении листьев деревьев, образовании ржавчины на железных трубах, потемнении серебряных изделий. В ходе этих процессов происходит изменение веществ, т.е. превращение в другие вещества.

Физический процесс протекает при испарении воды из водоема, т.к. при этом не изменяется вещество (вода), происходит только переход воды из жидкого в газообразное агрегатное состояние.

Искусственные вещества: полиэтилен, резина, стекло, капрон, ПВА.

Природные вещества: вода, мел, поваренная соль, золото, соляная кислота.

Физические процессы с участием воды: кипение воды, кристаллизация воды и т.п.

Химические реакции с участием воды: фотосинтез, разложение воды под действием электрического тока.

*Оценивание:*

1). Определены химические явления  $3 \times 1 \text{ б.} = 3 \text{ б.}$

2). Приведено обоснование **1 б.**

3). Определено физическое явление **1 б.**

4). Приведено обоснование **1 б.**

5). Приведены примеры искусственных веществ  $5 \times 1 \text{ б.} = 5 \text{ б.}$

6). Приведены примеры природных веществ  $5 \times 1 \text{ б.} = 5 \text{ б.}$

7). Приведены примеры физических процессов  $2 \times 1 \text{ б.} = 2 \text{ б.}$

8). Приведены примеры химических процессов  $2 \times 1 \text{ б.} = 2 \text{ б.}$

**Итого: 20 баллов**

**Задача 3.**

Представим формулу этилмеркаптана в виде  $S_xC_yH_z$ .

Найдем индексы в формуле этилмеркаптана

$$x : y : z = \frac{51,61}{32} : \frac{38,71}{12} : \frac{9,68}{1} = 1,61 : 3,23 : 9,68 = 1:2:6$$

Молекулярная формула этилмеркаптана:  $SC_2H_6$

Этилмеркаптан – сложное вещество, т.к. состоит из атомов разных (трех) химических элементов.

$M_r(SC_2H_6) = 62$

*Оценивание:*

1). Определена формула этилмеркаптана **10 б.**

2). Определена принадлежность к сложным веществам **2 б.**

3). Приведено обоснование **4 б.**

**Задача 4.**

Серная кислота –  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

Азотная кислота –  $\text{HNO}_3$ .

$\text{Mr}(\text{H}_2\text{SO}_4) = 98$

$\text{Mr}(\text{HNO}_3) = 63$

Очевидно, что искомый элемент – это фосфор. Формула кислоты –  $\text{H}_3\text{PO}_4$ .

О химических элементах говорится в следующих примерах: а) сера входит в состав серной кислоты, г) азот входит в состав нашатырного спирта.

Сложных веществ в природе больше, чем простых веществ, т.к. в состав сложных веществ входят атомы разных химических элементов, причем сложные вещества могут отличаться количеством атомов одних и тех же элементов. Так, элементы углерод и кислород образуют два сложных вещества – углекислый газ  $\text{CO}_2$  и угарный газ  $\text{CO}$ ; элементы водород и кислород образуют два сложных вещества – вода  $\text{H}_2\text{O}$  и пероксид (перекись) водорода  $\text{H}_2\text{O}_2$ .

Простых веществ в природе больше, чем химических элементов. Многие химические элементы образуют несколько простых веществ, различных по строению и свойствам. Так, элемент кислород образует два простых вещества – кислород  $\text{O}_2$  и озон  $\text{O}_3$ ; элемент углерод – четыре алмаз, графит, карбин, фуллерен; несколько простых веществ образует элемент фосфор.

Простое вещество: б, г.

Химический элемент: а, д.

**Оценивание:**

1). Написаны формулы кислот  $2 \times 1 \text{ б.} = 2 \text{ б.}$

2). Определены молекулярные массы кислот  $2 \times 1 \text{ б.} = 2 \text{ б.}$

2). Определен элемент – фосфор 3 б.

2). Написана формула фосфорной кислоты 1 б.

3). Правильно выбраны примеры, где говорится о химических элементах 2 б.

4). Указано, что в природе больше сложных веществ, чем простых 1 б.

4). Приведено обоснование большего числа сложных веществ, чем простых 2 б.

4). Указано, что больше простых веществ, чем химических элементов 1 б.

5). Приведено обоснование большего числа простых веществ, чем химических элементов 2 б.

6). Правильно выбраны примеры, где говорится о химическом элементе 2 б.

7). Правильно выбраны примеры, где говорится о простых веществах 2 б.

**Итого: 20 баллов**

**Задача 5.**

Сначала выделим из смеси железо с помощью магнита. Железные опилки притягиваются к магниту, остальные компоненты смеси не притягиваются. Необходимое оборудование – постоянный магнит.

Оставшуюся смесь (медные опилки, поваренная соль и сера) пересыплем в химический стакан и добавим воду. Перемешаем стеклянной палочкой до полного растворения поваренной соли.

Поваренная соль растворится, медные опилки осядут на дно, а порошок серы всплывет на поверхность.

Порошок серы снимаем с поверхности с помощью шпателя, переносим в воронку на фильтр и промываем небольшим количеством воды для удаления следов поваренной соли.

Раствор соли сливаем с медных опилок, которые также промываем на фильтре небольшим количеством воды.

Сливаем фильтраты (из пунктов 3 и 4) с раствором поваренной соли в выпарительную чашу, и выпариваем воду. В чаше остается чистая поваренная соль.

Необходимое оборудование:

- 1) постоянный магнит,
- 2) 2 или 3 химических стакана,
- 3) стеклянная палочка,
- 4) шпатель,
- 5) коническая воронка,
- 6) 2 фильтра,
- 7) чаша для выпаривания,
- 8) электрическая плитка (или спиртовка с лабораторным штативом)

*Оценивание:*

*1). Выделение каждого компонента смеси  
 $4 \times 3 \text{ б.} = 12 \text{ б.}$*

*2). Указание всего необходимого оборудования  
 $8 \times 1 \text{ б.} = 8 \text{ б.}$*

*Итого: 20 баллов*