

**Комитет образования и науки Курской области**  
**Задания для муниципального этапа всероссийской олимпиады**  
**школьников по химии в 2019/2020 учебном году**  
**8 класс**

**РЕШЕНИЕ**

**Задание 8-1. (8 баллов)**

Однажды юный химик придя на кухню призадумался, оказывается на кухне можно увидеть различные явления, происходящие с веществами. Он схватил карандаш и составил список некоторых явлений, которые можно наблюдать на кухне. Укажите какие из них относятся к физическим, а какие к химическим явлениям:

- а) горение природного газа на кухне;
- б) гниение продуктов;
- в) подгорание пищи;
- г) таяние льда при размораживании холодильника;
- д) плавление свечи на праздничном торте;
- е) гашение соды лимонной кислотой при приготовлении блинов;
- ж) образование пара при кипении воды в чайнике;
- з) растворение сахара в горячем чае.

**Решение.**

а, б, в, е – химические явления; г, д, ж, з – физические явления.

За каждый правильный ответ – 1 балл.

**Задание 8-2. (7 баллов)**

1. Элемент полоний открыт в 1898 году супругами Пьером Кюри и Марией Склодовской-Кюри. Он был назван в честь родины Марии Склодовской-Кюри. Назовите страну.
2. В честь России назван этот химический элемент. Назовите его?
3. Русское название этого элемента переводится с древнегреческого как «безжизненный».
4. Этот элемент назван в честь планеты Земля.
5. Этот элемент назван в честь ученого открывшего периодический закон.
6. Именно так переводится с древнегреческого название химического элемента фосфора.

**Решение.**

1. Польша.
2. Рутений.
3. Азот.
4. Теллур.
5. Менделевий.
6. Светоносец (светящийся).
7. Купрум (медь).

За каждый правильный ответ – 1 балл, всего 7 баллов.

**Задание 8-3. (3 балла)**

В 6-м издании «Основ химии» Д.И. Менделеев сообщает читателям о только что открытом газе с необычными свойствами: «К числу давно и хорошо известных составных начал воздуха ныне, благодаря замечательному исследованию, сделанному летом 1894 г. англичанами лордом Релеем и В. Рамзаем, должно причислить содержание в воздухе до 1% по объему, тяжелого, недействительного – как азот – газа, который открыт благодаря наблюдениям Релея над плотностью азота... Газ этот доныне определялся вместе с азотом, потому что ни с водородом в эвдиометрах, ни с медью в весовом способе

определения состава воздуха – он не соединяется, а потому остается вместе с азотом. Отделен он от азота на основании того, что магний при накаливании поглощает азот, а этот газ остается непоглощенным и оказывается имеющим плотность почти в полтора раза большую, чем азот. Что это за газ, какой его состав и свойства, в какие он вступает соединения и как его назвать – еще ничего не известно, потому что самое открытие его только что произведено».

Речь идет о газе . . . . .

Поясните свой ответ.

**Решение.**

1. Аргон – 1 балл

2. а) Является химически инертным – 1 балл;

б) На основании относительной плотности рассчитана молярная масса

$$M_r(\text{газа}) = D \text{ по азоту} \times M_r(\text{N}_2) = 1,5 \times 28 = 42 - 1 \text{ балл.}$$

**Задание 8-4. (2 балла)**

Английский химик Гемфри Дэви проводил термическое разложение нитрата аммония  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ . Как потом он вспоминал, его помощник слишком близко наклонился к установке и несколько раз вдохнул газ с приятным запахом, выходящий из реторты. Вдруг помощник разразился беспричинным смехом, пустился в пляс, распевая песни.

Установите формулу «веселящего газа», если известно, что в его состав входит 63,64% азота и 36,36% кислорода.

**Решение.**

$$\text{N} : \text{O} = 63,64/14 : 36,36/16$$

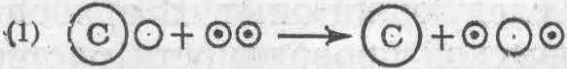

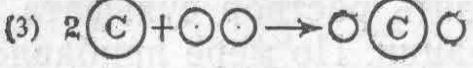
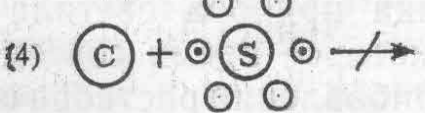
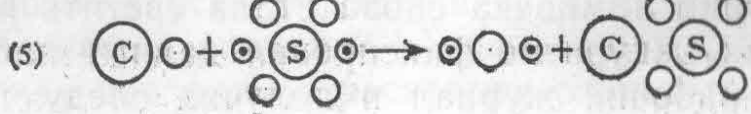
$$\text{N} : \text{O} = 4,5457 : 2,2725$$

$$\text{N} : \text{O} = 2 : 1 \text{ (расчеты – 1 балл)}$$

$$\text{N}_2\text{O} - 1 \text{ балл}$$

**Задание 8-5. (10 баллов)**

В начале XIX века английский химик Джон Дальтон предложил ввести для элементов графическое изображение.

Изображение реакций Д. Дальтоном		Современная запись
(1) 		. . .
(2) 		. . .
(3) 	(такое соединение не образуется и не существует)	. . .
(4) 	(реакция не идет)	. . .
(5) 		. . .

Как уравнения реакций составленные Дальтоном, выглядят в современном виде?

**Решение.**

- (1)  $\text{CuO} + \text{H}_2 = \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$  2 балла  
(2)  $\text{Cu} + \text{O}_2 = 2\text{CuO}$  2 балла  
(3)  $\text{Cu} + \text{O}_2 = \text{CuO}_2$  (такое соединение не образуется и не существует) 2 балла  
(4)  $\text{Cu} + \text{H}_2\text{SO}_4 \neq$  (реакция не идет) 2 балла  
(5)  $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{H}_2\text{O} + \text{CuSO}_4$  2 балла

**Задание 8-6. (7 баллов)**

Смесь 0,64 г серы и 1,97 г золота нагрели без доступа воздуха в тигле, затем охладили. Что оказалось в тигле? Ответ подтвердите соответствующими расчетами.

**Решение.**

- 1)  $2\text{Au} + 3\text{S} = \text{Au}_2\text{S}_3$  2 балла  
2 моль 3 моль 1 моль
- 2)  $n(\text{Au}) = 1,97/197 = 0,01$  моль  
 $n(\text{S}) = 0,64/32 = 0,02$  моль 1 балл
- 3) Согласно уравнению в реакцию вступят 0,01 моль Au и 0,015 моль S 1 балл
- 4) Сера в избытке:  $0,02 - 0,015 = 0,005$  моль 1 балл
- 4) После реакции в тигле оказалось 0,005 моль  $\text{Au}_2\text{S}_3$  и 0,005 моль S 2 балла

**Задание 8-7. (6 баллов)**

Смешали вместе пять жидкостей: бензин, воду, ртуть, спирт, растительное масло. Если смесь поместить в делительную воронку, она разделится на несколько слоев. Опишите состав каждого из слоев сверху вниз. Ответ аргументируйте.

**Решение.**

- 1) Верхний слой образуют нерастворимые в воде жидкости с плотностью меньше, чем у воды: бензин и растительное масло 2 балла
- 2) Средний слой образует вода и растворенный в ней спирт 2 балла
- 3) Нижний слой образует тяжелая и нерастворимая в воде металлическая ртуть 2 балла