**ХИМИЯ. 7-8 класс**

***2019 год – Международный год Периодической таблицы химических элементов***

**Задание 1.** (16 баллов).

**В кроссворде зашифрованы названия химических элементов**

**1 и 10.** Существование этих элементов и свойства образуемых ими веществ были предсказаны   
Д.И. Менделеевым при создании Периодической таблицы. Дмитрий Иванович дал им названия: «экаалюминий» (элемент 1) и «экасилиций» (элемент 10). Вскоре эти элементы были открыты, а свойства простых веществ были похожи на описанные Д.И. Менделеевым.

**2.** Какой химический элемент распространен на Земле больше остальных (по масс.%)?

**3.** Это самый распространенный в космосе химический элемент.

**4.** Электронная формула этого элемента заканчивается на 3s23р2.

**5.**  У этого элемента протонов 11 и нейтронов 12.

**6.** Этот элемент является основой органических веществ.

**7.**  Название этого элемента происходит от греч. слова «Луна». Элемент назван так в связи с тем, что в природе он является спутником химически сходного с ним теллура, названного в честь Земли.

**8.** Простое вещество этого элемента - ядовитый газ желтовато-зелёного цвета с резким запахом, использовалось в Первую мировую войну в качестве химического отравляющего вещества.

**9.** Название этого элемента-актиноида совпадает с названием планеты.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | **6** |  |  |  | **2** |  |  |  |  |  |  |  | **10** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | **1** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **4** |  |  |  |  |  |
| **7** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | **3** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **8** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **9** |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **5** |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Задания:**

1. Разгадайте кроссворд. Ответы напишите на лист с решениями в формате «номер – слово».
2. Определите число протонов, нейтронов и электронов для атома элемента, зашифрованного под номером 9.
3. Приведите уравнения реакций между простыми веществами элементов, зашифрованных в кроссворде: 1 и 2 (уравнение 1), 3 и 5 (уравнение 2), 4 и 6 (уравнение 3), 1 и 8 (уравнение 4).

**Решение и система оценивания задания 1**:

|  |  |
| --- | --- |
| **Решение** | **Критерии оценивания** |
| **1)** 1 – галлий, 2 – кислород, 3 – водород, 4 – кремний, 5 – натрий, 6 – углерод, 7 – селен, 8 – хлор, 9 – уран, 10 – германий. | *За каждый верный ответ – по 1 баллу:* 10 баллов |
| **2)**. Под номером 9 – уран, имеет 92 протона, 92 электрона и 146 нейтронов. | 2 балла |
| **3)** 1) 4Ga + 3О2 = 2Ga2О3; 2) 2Nа + H2 = 2NаH  3) Si + C = SiC; 4) 2Ga + 3Cl2 = 2GaCl3 | *За каждую верно написанную реакцию – по 1 баллу:* 4 балла |
|  | ИТОГО: 16 баллов |

**Задание 2 (10 баллов).**

Выберите верное на Ваш взгляд окончание фразы:

1. Д.И. Менделеев писал: «Периодическому закону будущее не грозит …»

а) вычислениями б) разрушением

в) опровержением г) развитием

2. Простое вещество отличается от сложного тем, что

а) его проще получить б) имеет более простое строение

в) состоит из атомов одного элемента г) состоит из простых молекул

3. Больше всего в воздухе содержится:

а) азота б) водорода

в) кислорода г) углекислого газа

4. Разновидности атомов одного и того же химического элемента, которые имеют одинаковый атомный номер, но при этом разные массовые числа, называются

а) аллотропными модификациями б) изотопами

в) нейтронами г) радиоактивными веществами

5. Самый распространенный элемент во Вселенной :

а) азот б) водород

в) кислород г) углерод

6. Автор известной модели атома носил фамилию:

а) барий б) бериллий

в) бор г) франций

7. Переход из твердого агрегатного состояния в пар, минуя жидкое – это

а) возгонка б) испарение

в) перегонка г) плавление

8. Единственным жидким при комнатной температуре металлом является

а) бром б) индий

в) таллий г) ртуть

9. Гомогенной смесью является

а) взвесь б) воздух

в) кровь г) томатный сок

10. Меньше всего примесей содержит вода

а) дождевая б) речная

в) минеральная г) морская

**Решение задания 2:**

|  |  |
| --- | --- |
| Решение | Критерии оценивания |
| 1-б, 2-в, 3-а, 4-б, 5- б, 6-в, 7-а, 8-г, 9-б, 10-а | По 1 баллу за верный ответ |
|  | ИТОГО: 10 баллов |

**Задание 3 (4 балла).**

Опишите, как можно разделить смесь, состоящую из серы, парафина, железных скрепок и поваренной соли?

**Решение задания 3:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Решение** | **Критерии оценивания** |
| 1) железные скрепки отделить магнитом | 1 балл |
| 2) парафин растворить в бензине или другом органическом неполярном растворителе | 1 балл |
| 3) поваренная соль хорошо растворяется в воде, воду потом надо выпарить | 1 балл |
| 4) сера останется в неизменном виде | 1 балл |

**Задание 4 (10 баллов).**

Известно, что молекула этого бесцветного газообразного простого вещества имеет массу   
5,32·10–23 г.

**Задания:**

1. Укажите название и формулу данного вещества, подтвердив вывод расчетом.

2. Рассчитайте массу и объем 5 моль этого вещества при н.у.

3. Приведите уравнения реакций этого вещества с железом и фосфором.

4. Существует и другая аллотропная его форма. Напишите ее формулу, назовите вещество и опишите его физические свойства при н.у.

**Решение задания 4:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Решение** | **Критерии оценивания** |
| 1) Молярная масса этого простого вещества М = m·NA = 5,32 ·10–23 ·6,02·1023 = 32 (г/моль). Это – кислород (О2).  2 балла - за расчет и название, 1 балл – за формулу | 3 балла |
| 2) Масса m(О2) = М·n = 32·5 = 160 г. Объем V(О2) = Vm ·n = 22,4·5 = 112 л | 2 балла |
| 3) 3Fe + 2О2 = Fe3O4 или 2Fe + 3О2 = 2Fe2O3 или 2Fe + О2 = 2FeO,  2Р + + 5О2 = 2Р2O5 или 2Р + + 3О2 = 2Р2O3 | 2 балла |
| 4) Озон(+1 балл), формула O3 (+1 балл), при н.у. газ голубого цвета со специфическим запахом(+1 балл). | 3 балла |
|  | ИТОГО: 10 баллов |

**Задание 5 (10 баллов).**

Титан соединяется с кислородом в массовых отношениях 2 : 1.

**Задания:**

1. Выведите химическую формулу вещества, используя данные об относительных атомных массах этих элементов.

2. Напишите название данного соединения.

3. Определите степень окисления титана в соединении.

**Решение задания 5:**

|  |  |
| --- | --- |
| Решение | Критерии оценивания |
| 1) Массовая доля элемента в соединении рассчитывается по формуле  =  Запишем формулу оксида титана в виде TixOy.  По условию отношение масс титана и кислорода составляет 2 : 1. Получаем уравнение: 2/3=48·x/(48·x+16·y), откуда 3·x = 2·y | 3 балла |
| 2) Предположим, что х=1, тогда у=1,5.  Этого не может быть, т.к. х и у должны быть целыми числами. | 2 балл |
| 3) Если х=2, то получим у=3.  х и у должны быть целыми числами, то есть подходит последний вариант – тогда исходный оксид - Ti2O3. Выведена формула - Ti2O3. | 3 балла |
| Дано название: оксид титана (III) | 1 балл |
| Указана степень окисления титана: +3 | 1 балл |
|  | ИТОГО: 10 баллов |