***Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников по химии 8 класс***

***2018-2019 учебный год***

Общее время выполнения работы – 3 часа.

Общие указания: если в задаче требуются расчёты, они обязательно должны быть приведены в решении. Ответ, приведённый без расчётов или иного обоснования, не засчитывается.

**Часть 1. Выбор ответа**

(задание с выбором одного ответа)

**1.** Число атомов всех химических элементов в молекуле фосфорной кислоты равно:

1) 3 2) 6 3). 8 4) 7

**2.** Закон сохранения массы веществ впервые сформулировал:

1) Я.Й. Берцелиус 3) М.В. Ломоносов

2) А.М. Бутлеров 4) Д.И. Менделеев

**3.** На левой чашке рычажных весов лежит порошок железа массой 56 г, на правой – такой же порошок количеством вещества 0,5 моль. Определите положение весов.

1) перетягивает левая чашка

2) перетягивает правая чашка

3) весы в состоянии равновесия

**4.** Азот количеством вещества 0,5 моль при нормальных условиях занимает объём:

1) 5,6 л 2) 11,2 л 3) 22,4 л 4) 44,8 л

**5.** Массовая доля серы в оксиде серы (IV) равна:

1) 25% 2) 50% 3) 75% 4) 40%

**6.** Количество вещества гидроксида кальция массой 7,4 г равно:

1) 0,01 моль 2) 0,1 моль 3) 1 моль 4) 0,2 моль

**7.** Группа формул веществ с ионным типом химической связи:

1) KCl, HF, Na2S 3) NaCl, HCl, SO2

3) K2O, NaH, NaF 4) CO2, BaCl2, NaOH

**8.** Хромовой кислоте H2CrO4 соответствует оксид

1) CrO 2) Cr2O3 3) CrO2 4) CrO3

**9.** В 180 г воды растворили 20 г соли. Массовая доля соли в полученном растворе:

1) 9% 2) 10% 3) 20% 4) 18%

**10.** Частица (атом или ион), имеющая следующее распределение электронов по энергетическим уровням: 2е, 8е, 8е:

1) Ne0 2) S0 3) Ca2+ 4) Mg2+

***Ответ:***

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

***Всего 10 баллов***

**Часть 2. Задания со свободным ответом**

**Задание 1.**  **«Ход конём»**

Прочитайте и запишите предложения по ходу шахматного коня (**ШК**).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ние и | ния | кра | воз | **ШК** |
| пре | вия | ре | ре | ное |
| Го | мед | окис | ще | никно |
| Усло | и | го | лен | ле |
|  | **ШК** | ние | вения | ния |

***Решение:***

Два предложения: 1) Горение и медленное окисление. 2) Условия возникновения и прекращения горения.

***Всего 10 баллов***

**Задание №2. «Химический текст»**

В состав большинства органических веществ помимо углерода входят кислород и водород. Доказать наличие углерода в органических веществах просто: при сильном нагревании без доступа воздуха они разлагаются, образуя уголь. Однако, в результате простого нагревания ни кислород, ни азот, ни водород в свободном виде не выделяются. Некоторые органические вещества в смеси с серой при нагревании разлагаются с образованием сероводорода – газа, имеющего неприятный запах тухлых яиц. При нагревании без доступа воздуха сероводород разлагается, образуя серу и водород. В атмосфере фтора сероводород сгорает, образуя фторид серы(VI) и фтороводород (соединение водорода с фтором).

1. Выпишите отдельно упомянутые в тексте:

а) названия и символы химических элементов;

б) названия и формулы простых веществ.

1. Запишите уравнения реакций сгорания сероводорода во фторе и разложения сероводорода.

***Решение.***

1. *(а) элементы: углерод С, кислород О, водород Н.*

*(б) простые вещества: уголь С, кислород О2, водород Н2, азот N2, сера S (или S8), фтор F2.*

1. *H2S + 4F2 = SF6 + 2HF,*
2. *H2S =H2 + S.*

***Критерии оценивания.***

1. *По 0,5 балла начисляется за каждое правильное название и каждую формулу простого вещества или элемента. В пункте б) оценка ставится за любые пять простых веществ из шести, всего –* ***8 баллов****.*
2. *По 1 баллу начисляется за каждое уравнение реакции, всего –* ***2 балла****.*

***Всего 10 баллов.***

**Задание №3** *(10 баллов)***.**

Ранним весенним утром, когда температура окружающего воздуха была еще 0°С, а давление 760 мм. рт. ст., три товарища, прогуливая своих собак, увидели бутылку на газоне. «Она пуста», – сказал один из них. «Нет, она полна до краев, и я знаю формулу вещества, которым она заполнена», – сказал другой. «Оба вы неправы», – сказал третий и для убедительности провел расчет количества вещества и числа частиц, содержащихся в бутылке. Объем бутылки 0,7 л. Повторите доводы и вычисления третьего из товарищей.

***Решение.*** *1. В бутылке находится воздух. Поэтому ее нельзя считать пустой (1 балл). 2. Поскольку воздух – это смесь веществ, то нельзя говорить об одном веществе, из которого состоит воздух. Основные компоненты воздуха Азот, кислород и аргон (2 балла). 3. Температура воздуха 0°С, и давление 760 мм. рт. ст., соответствуют нормальным условиям. При этих условиях в соответствии с законом Авогадро объем 0,7 л может занимать газ количеством вещества, равным n = 0,03125 моль (2 балла). 4. В этом количестве вещества (воздуха) содержится число частиц (различных молекул – в основном кислорода, азота и аргона), равное*

*N = n ∙ (NA) = 0,03125∙ (6,02 ∙1023) = 0,188 ∙1023 частиц (2 балла). 5. Рассчитаем число частиц компонентов воздуха:*

*N(О2) = 0,188 ∙1023 .0,21=0,0395∙1023 частиц; N(N2) = 0,188 ∙1023 .0,78=0,147∙1023 частиц;*

*N(Ar) = 0,188 ∙1023 .0,01=0,00188∙1023 частиц; (3балла)*

***Критерии оценивания:***

*Определение воздуха в пустой бутылке – 1б.*

*Определение состава воздуха-2б.*

*Вычисление количества вещества воздуха объёмом 0,7 л-2б.*

*Вычисление числа частиц (молекул) в воздухе-2б.*

*Вычисление числа частиц каждого компонента смеси-3б.*

***Всего10 баллов***

**Задание № 4. «Что в имени твоём»**

Приведите примеры химических элементов по таблице Д.И. Менделеева, названные в честь:

а) государств или частей света;

б) городов;

в) имена великих ученых;

г) небесных тел.

***Решение:*** (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

*а) галлий (Галлия – старинное название Франции) 0,5 б*

*германий (Германия), 0,25 б*

*полоний (в честь Польши), 0.25 б*

*скандий (в честь Скандинавии), 0,25 б*

*франций (Франция), 0,25 б*

*рутений (Рутения – латинское название России) 0.5 б*

*б) – гафний (в честь Копенгагена), 1 б*

*лютеций (в старину Париж называли Лютеций), 1 б*

*берклий (в честь города Беркли в США), 1 б*

*иттрий, тербий, эрбий, иттербий (названия этих элементов происходят от Иттербии – маленького города в Швеции, где впервые был обнаружен минерал, содержащий эти элементы), дубний (г. Дубна) 1 б*

*в) – кюрий, фермий, эйнштейний, менделевий, лоуренсий, резерфордий (по 0,5 б)*

*г) – плутоний, нептуний, уран. По 0,33б*

*Критерий оценивания: по 0,25 за верный ответ*

*а) 2 б; б) 4 б; в) 3 б; г) 1 б*

***Всего 10 баллов***

***Итого: 50 баллов***