**Всероссийская олимпиада школьников по химии**

**2018-2019 учебный год**

**Школьный этап**

**9 класс**

**Решения**

**Решение задачи 1**

1. а 2. в 3. в 4. а 5. б 6. а 7. г 8. б

***Система оценивания:***

По 1 баллу за каждый верный ответ 8 баллов

**ИТОГО 8 баллов**

**Решение задачи 2**

*1. V = abc = 6 · 5 · 3 = 90 м3 = 90000 л.*

*моль воздуха.*

*N = NA · n = 6.02 · 1023 · 4018 = 2.4 · 1027 молекул*.

2. *моль.*

*N = NA · n = 6.02 · 1023 · 9.95 · 10−6 = 6.0 · 1018 атомов Hg.*

3. На 2.4 · 1027 молекул воздуха приходится 6.0 · 1018 атомов Hg, пусть на 109 приходится *х*. Тогда *х* можно найти из пропорции.



Предельно допустимое значение – 1.1 атом на миллиард – превышено, в лаборатории работать нельзя.

***Система оценивания:***

1. Расчет количества частиц ртути в воздухе лаборатории 3 балла
2. Количество моль газов в лаборатории при н.у. – 2 балла 4 балла

Количество частиц в газе – 2 балла

1. Количества атомов ртути на миллиард молекул воздуха – 3 балла 5 баллов

Верный ответ, учитывая ПДК – 2 балла

**ИТОГО 12 баллов**

**Решение задачи 3**

1. 4 С3Н5N3O9 → 6 N2 + 12 CO2 + 10 H2O + O2
2. Рассчитаем количество вещества тринитроглицерина, газов и их объем.





л.

Общая масса смеси равна массе исходного тринитроглицерина (1.00 г), поскольку других реагентов не участвует, а все продукты – газы. Значит, плотность равна = 0.80 г/л.

Объем равен *1,25 л*, плотность *равна 0,80 г/л*.

1. Рассчитаем массу порции тринитроглицерина.



Для расчета количества теплоты составим пропорцию

*1000 г – 6535 кДж*

*7,264 г – x кДж*



Выделилось *47,47 кДж* теплоты.

***Система оценивания:***

1. Уравнение реакции 3 балла
2. Объем газовой смеси – 2 балла 4 баллов

Плотность газовой смеси – 2 балла

1. Количество выделившейся при взрыве теплоты 3 балла

**ИТОГО 10 баллов**

**Решение задачи 4**

1. Исходя из цепочки, соединение X1 – оксид, проведем расчеты и определим его формулу:



По расчетам видно, что элемент ***X – S*.**

***X – S X1 – SO2 X2 – Na2SO3 X3 - Na2S2O3 X4 - Na2S4O6***

1. 1 – S + O2 → SO2

2 – SO2 + 2NaOH → Na2SO3 + H2O

3 – Na2SO3 + S → Na2S2O3

4 – 2Na2S2O3 + I2 → Na2S4O6 + 2NaI

1. Структурная формула соединения ***X4***



***Система оценивания:***

1. Вещество ***X*** – 2 балла 4 балла

Вещества ***X1-X4*** – 0,5\*4 = 2 балла

1. Уравнения реакций 1-4 – 0,5\*4=2 балла 2 балла
2. Структурная формула соединения ***X5*** 2 балла

**ИТОГО 8 баллов**

**Решение задачи 5**

1. Проще всего начать “распутывать” задачу со второго абзаца. Проведем расчеты и определим вещества ***Y*** и ***C***:



Из расчетов можно предположить, что подходит ***P+3(P2O3)***, однако известен цвет соединения ***Y***, поэтому можно спокойно говорить, что ***Y – V2O5.***



По расчетам видно, что помимо кислорода в соединении ***C*** находится C+2, ***C – CO*** и ***X – C***.



**Реакция 2: V2O5 + 7C → 5CO + 2VC**

***D – VC*.**

Вернемся к первому абзацу:

«лисий хвост» - NO2, ***B - NO2***, учитывая информацию о веществе ***A*** и ***X*** – C, ***A – CO2***

**Реакция 1: Cгр + 4HNO3(конц) → CO2 + 4NO2 + 2H2O**

Удушливый газ с запахом прелого сена – фосген, ***F – COCl2***

**Реакция 3: COCl2 + H2O → CO2 + HCl**

 *M* = (154 – 35,5\*4)/1 = 12 *г/моль*

***E – CCl4***

**Реакция 4: 3CCl4 + Al2O3 → 3COCl2 + 2AlCl3**

1. Алмаз

***Система оценивания:***

1. Веществa ***X, Y, A-F*** – 1\*8=8 баллов 10 баллов

Уравнения реакций 1-4 – 0,5\*4=2 балла

1. Название наиболее инертной формы 2 балла

**ИТОГО 12 баллов**

**ИТОГО 50 баллов**