**Всероссийская олимпиада школьников по химии. Школьный этап. 9 класс.**

**Задания.**

**1.** **Исчезающее вещество.**

Твёрдое, белое, дымящееся на воздухе вещество принесли из цеха, где делают мороженое, и поместили в стакан с дистиллированной водой. Кусок «исчез». В получившемся растворе метиловый оранжевый изменяет окраску на красную. Известно, что относительная плотность этого вещества в газообразном состоянии по воздуху приблизительно равна 1,52.

*Задание:*

1 - назовите вещество.

2 - приведите четыре уравнения реакций, характеризующих его свойства.

3 - рассчитайте его относительную молекулярную массу.

**Максимальный балл за выполнение задания - 6 баллов.**

**2. Искусственный бриллиант.**

Карбид кремния SiC, изредка встречающийся в природе в виде минерала под названием муассанит, используется в ювелирном деле в качестве имитации бриллианта благодаря его красивому блеску и высокой твёрдости. Из-за редкости природного муассанита большую его часть получают искусственно прокаливанием оксида кремния (IV) с углём без доступа воздуха.

*Задание:*

1 *-* напишите уравнение реакции оксида кремния (IV) с углём.

2 - где ещё, помимо имитации бриллиантов, используется карбид кремния?

3 - предложите химический способ различения бриллианта и муассанита.

4 - Французский химик Анри Муассан - открыватель этого минерала. Чем знаменит этот учёный?

**Максимальный балл за выполнение задания - 4 балла.**

**3. Увлекательный урок.**

Учитель химии выбрал 3 реакций, которые хотел обсудить с девятиклассниками на уроке на следующий день. Он выписал уравнения этих реакций на доску заранее, однако в последней из них забыл расставить коэффициенты. Дежурные ученики, убиравшиеся в кабинете на следующее утро, любили непростые загадки, а потому стерли с доски все реагенты реакций, а коэффициенты оставили. Вот что осталось на доске:

**... + 6 ... → 2GaCl3 + 3H2O**

**... + 2 ... → CO2 + 2H2O**

**... + ... → MnCl2 + Cl2 + H2O**

***Задание:***

1. Восстановите уравнения реакции. В последней не забудьте расставить

коэффициенты.

2. Как в лабораторной практике используется третья реакции?

**Максимальный балл за выполнение задания - 4 балла.**

**Максимальный балл за выполнение работы - 14 баллов.**

**Ключи к заданиям:**

**1 задание**

1) Название вещества.

Речь идет о твёрдом оксиде углерода (IV) – «сухом льде». Применяют его для охлаждения, например, мороженого. **(1 балл)**

2) Возможные уравнения реакций.

1 - CO2 + H2O=H2CO3  **(1балл)**

2 - CO2 + Ca(OH)2=CaCO3↓ + H2O **(1балл)**

3 - CaCO3+ H2O + CO2= Ca(НCO3)2(**1балл)**

4 - CO2+ СаО= CaCO3↓ **(1балл)**

3) Относительная молекулярная масса газа.

Mr (газа)= Д(газа по воздуху) ∙ Mr (воздуха)

Mr (газа)=1,5∙ 29 = 44,08≈44 **(1 балл)**

**Итого 6 баллов.**

**2 задание**

1. Уравнение реакции: SiO2 + C → SiC + CO **(1 балл)**

2. Используется для производства лазеров, светодиодов, в качестве жаропрочного и химически стойкого материала при высокотемпературной обработке (сплавлении) различных материалов. **(1 балл)**

3. Плавиковая кислота HF взаимодействует с карбидом кремния, растворяя его, в отличие от бриллианта. **(1 балл)**

4. Фердинанд Фредерик Анри Муассан известен получением фтора в чистом виде и введением в лабораторную и промышленную практику электрической печи (Нобелевская премия о химии 1906 года), а также получением других веществ и исследованиями в области биохимии (открытие роли углекислого газа в метаболизме растений). **(1 балл)**

**Итого 4 балла.**

**3 задание**

1. Уравнения реакций:

Ga2O3 + 6 HCl → 2GaCl3 + 3H2O **(1 балл)**

CH4 + 2 O2 → CO2 + 2H2O **(1 балл)**

MnO2 + 4HCl → MnCl2 + Cl2 + 2H2O  **(1 балл)**

2. Реакция 3 используется для лабораторного получения газа хлора. **(1 балл).**

**Итого 4 балла.**

**Максимальный балл за выполнение работы - 14 баллов.**