ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ

**(муниципальный этап)**

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ТУР**

возрастная группа (8 классы)

***Решения и система оценивания***

**Максимальная оценка – 28 баллов**

**Задание 1.**

Незадачливые фиксики все смешали в лаборатории Дим Димыча: железные и древесные опилки, медный купорос и речной песок. Помогите ученому разделить вещества, назовите, выбранные вами, способы разделения смесей.

Максимальный балл – 5.

**Решение и критерии оценивания:**

|  |  |
| --- | --- |
| Решение | Баллы |
| 1. Высыпать смесь на бумажку и, накрыв другой бумажкой, с помощью магнита собрать железо; Способ - разделение с помощью магнита (намагничивание) | 0,5 + 0,5 |
| 1. Оставшуюся смесь поместить в стакан с водой и размешать; Способ - растворение | 0,5 + 0,5 |
| 1. После отстаивания собрать лопаткой древесные опилки. Способ - отстаивание | 0,5 + 0,5 |
| 1. Оставшуюся смесь профильтровать. Способ - фильтрование | 0,5 + 0,5 |
| 1. Фильтрат выпарить. Способ – кристаллизация | 0,5 + 0,5 |
| **Итого:** | **5 б** |

**Задание 2.**

Решите кроссворд, вписав ответы в соответствующие графы.

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

Вопросы:

1. Автор закона сохранения массы.
2. Металл, ценившийся в XIX веке дороже золота.
3. Бинарное соединение, состоящее из элементов, один из которых кислород.
4. Процесс перехода вещества из твердого состояния в газообразное.
5. Химическая связь.
6. Цифра, обозначающая количество атомов в молекуле.
7. Мельчайшая частица вещества, состоящая из атомов.
8. Условная запись химической реакции.
9. Элемент, названный в честь Солнца.
10. Жидкость, в которой равномерно распределены твердые, жидкие или газообразные частицы.

Максимальный балл – 10

.

**Решение и критерии оценивания:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ответы** | **Баллы** |
| 1. Ломоносов 2. Алюминий 3. Оксид 4. Сублимация 5. Валентность 6. Индекс 7. Молекула 8. Уравнение 9. Гелий 10. Раствор | За каждый правильный ответ - 1 балл |
| **Итого:** | **10 баллов** |

**Задача 3.**

**В сказочной стране царь прослышал про чудесный элемент – азот. Молва гласила, что посыпав чудесным удобрением поля, растения зеленее и мощнее становятся. Восточный купец привез три вида азотсодержащих удобрений: аммиачная селитра (NH4NO3), калийная селитра (К NO3), мочевина ((NH2)2CO3). Помогите царю выбрать удобрение наиболее богатое азотом. Ответ подтвердите расчетами.**

Максимальный балл – 4.

**Решение и критерии оценивания:**

|  |  |
| --- | --- |
| Содержание верного ответа и указания по оцениванию  (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
| **Рассчитана массовая доля азота в аммиачной селитре**  ω**(N)=35% или 0,35** | **1 балл** |
| **Рассчитана массовая доля азота в калийной селитре**  ω**(N)=13,9% или 0,139** | **1 балл** |
| **Рассчитана массовая доля азота в мочевине**  ω**(N)=30% или 0,30** | **1 балл** |
| **Сделан вывод, предложено удобрение** | **1 балл** |
| **Итого:** | **4 б** |

**Задание 4.**

Вещество А в растворе при нагревании разлагается с образованием газа Б и воды. Газ Б пропускают через трубку с раскалённым простым веществом В чёрного цвета. Если газ Б взят в избытке, то образуется газ Г, вызывающий помутнение известковой воды. При недостатке газа Б образуется горючий газ Д. Определите вещества А, Б, В, Г, Д.

Максимальный балл – 5.

**Решение и критерии оценивания:**

|  |  |
| --- | --- |
| Ответы: | Баллы |
| А - Н2О2  Б - О2  В - С  Г - СО2  Д - СО | За каждое правильное определение вещества – 1 балл |
| **Итого:** | **5 б** |

**Задание 5.**

Молодому лаборанту в аптеке было поручено приготовить 12%-ный раствор лекарства. В тот момент в аптеке были только 3%-ный и 30%-ный растворы. Когда пришло время выдавать готовое лекарство, лаборант признался, что не смог подобрать нужное соотношение. А на самом деле оно оказалось очень простым. Каково, все же, это соотношение?

Максимальный балл – 4.

**Решение и критерии оценивания:**

|  |  |
| --- | --- |
| Содержание верного ответа и указания по оцениванию  (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
| 1. Пусть для составления 12%-ной смеси требуется взять х граммов 3%-ного раствора и у граммов 30%-ного. Чистого лекарства тогда в этих порциях будет соответственно 0,03х и 0,3у, 2. а всего 0,03х + 0,3у. | 1 балл |
| 1. В результате смешивания получается (х + у) граммов раствора, 2. в котором чистого лекарства должно быть 0.12(х + у). | 1 балл |
| 1. Таким образом, 0,03х + 0,3у = 0,12(х + .у). После преобразования этого уравнения получается, что х = 2у | 1 балл |
| 1. т. е. 3%-ного раствора лекарства надо взять вдвое больше, чем 30%-ного. | 1 балл |
| **Итого:** | **4 б** |