

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.

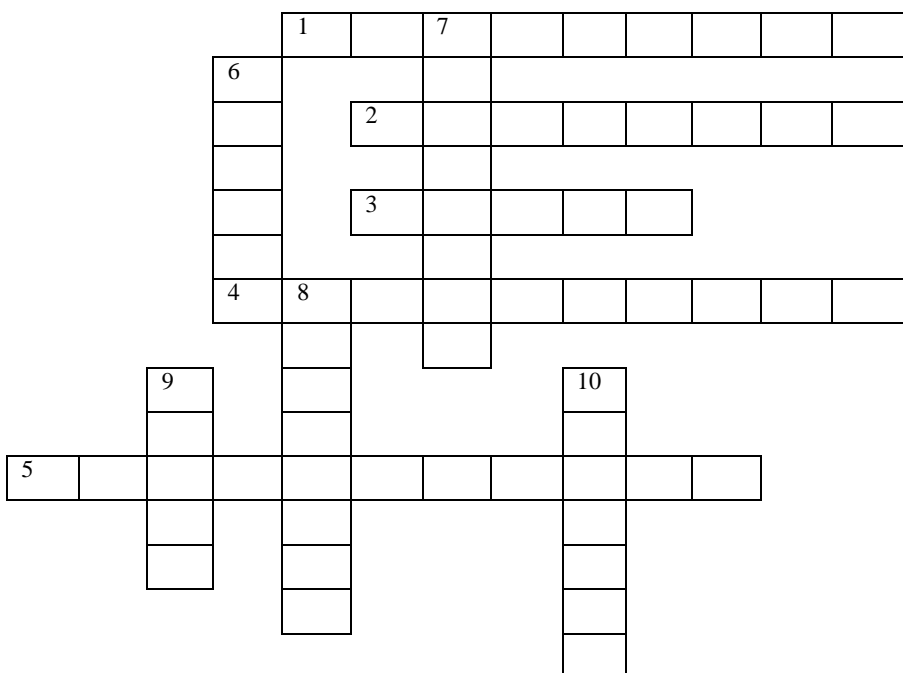
Максимальный балл – 5.

Решение и критерии оценивания:

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

Задание 2.

Решите кроссворд, вписав ответы в соответствующие графы.



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
Ломоносов Алюминий Оксид Сублимация Валентность Индекс Молекула Уравнение Гелий 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 (NH_4NO_3), калийная селитра (KNO_3), мочевины ($(\text{NH}_2)_2\text{CO}$). 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 $\omega(\text{N})=35\%$ или 0,35	1 балл
Рассчитана массовая доля азота в калийной селитре $\omega(\text{N})=13,9\%$ или 0,139	1 балл

Рассчитана массовая доля азота в мочеvine $\omega(N)=30\%$ 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 - H_2O_2 Б - O_2 В - С Г - CO_2 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
Пусть для составления 12%-ной смеси требуется взять x граммов 3%-ного раствора и y граммов 30%-ного. Чистого лекарства тогда в этих порциях будет соответственно $0,03x$ и $0,3y$, а всего $0,03x + 0,3y$.	1 балл
В результате смешивания получается $(x + y)$ граммов раствора, в котором чистого лекарства должно быть $0,12(x + y)$.	1 балл
Таким образом, $0,03x + 0,3y = 0,12(x + y)$. После преобразования этого уравнения получается, что $x = 2y$	1 балл
т. е. 3%-ного раствора лекарства надо взять вдвое больше, чем 30%-ного.	1 балл
Итого:	4 б