Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников по химии
Ханты-Мансийский автономный округ – Югра
2022–2023 учебный год
7-8 класс
ЗАДАНИЯ
Инструкция по выполнению заданий

Продолжительность 120 минут.

Максимальное количество баллов - 100

При выполнении заданий можно использовать периодическую систему Д.И. Менделеева, таблицу растворимости кислот, оснований и солей в воде, ряд напряжений металлов, калькулятор.

Желаем удачи

Задание 1. ТЕСТ. Выберите один правильный ответ из предлагаемых ответов (1 балл за каждый правильный ответ) (10 баллов).

1. Сколько элементов, простые вещества которых неметаллы, представлены сегодня в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева?

1) 12	2) 22	3) 44	4) 89

2. Какой элемент назван в честь небесного тела — спутника Земли:

1. Co — кобальт	2. Te — теллур	3. Se — селен	4. U — уран

3. Какой элемент назван в честь мифического героя, укравшего огонь у богов:

1. Ta — тантал	2. Th — торий	3. Nb — ниобий	4. Pm — прометий

4. К чистым веществам относится

1) уксус	2) дистиллированная вода	3) воздух	4) молоко

5. Является веществом:

1) капля росы	2) медная монета	3) кусочек мела	4) ртуть

6.Одинаковую относительную массу имеют вещества, формулы которых:

1) $CuSO_4$ и CuS	2) CuS и CuO	3) CuO и Cu_2S	4) $CuSO_4$ и Cu_2S

7.Массовая доля серы в серной кислоте H_2SO_4 равна:

1. 2,04%	2. 65,31%	3. 32,65%	4. 3,2%

8. Среди перечисленных металлических материалов, используемых для изготовления призовых медалей, жетонов и монетных знаков, сплавом является

1) золото	2) серебро	3) бронза	4) никель

9. Мельчайшая частица вещества, являющаяся носителем его химических свойств, называется:

1) электрон	2) кристалл	3) атом	4) молекула

10. Какие вещества могут растворяться в воде?

1) только газообразные
2) только жидкие и твёрдые
3) жидкие, газообразные, твёрдые
4) только твёрдые

Задача 2. **Периодический закон. Периодическая система химических элементов (31 балл)**

Д.И. Менделеев - один из самых гениальных химиков XIX века; провёл многочисленные определения физических констант соединений (удельные объёмы, расширение и т.д.), изучал месторождения каменного угля, нефти, разработал гидратную теорию растворов. В марте 1869 года Менделеевым был завершён самый первый целостный вариант Периодической системы химических элементов, в котором элементы были расставлены по девятнадцати горизонтальным рядам (рядам сходных элементов, ставших прообразами групп современной системы) и по шести вертикальным столбцам (прообразам будущих периодов).

Ответьте на вопросы и выполните задания.

1. Дайте название самого первого варианта Периодической системы химических элементов.

2. Сформулируйте главный принцип построения периодической системы?

3. Назовите главный труд Д.И. Менделеева, многочисленные издания которого оказали влияние на химиков-неоргаников, химиков-органиков.

4. Если расположите элементы в определённом порядке, взяв за основу принцип построения периодической системы Д.И. Менделеева, то прочитаете важные слова.

Si – тон, **Ar** – оящ, **Ne** – др, **Fe** – ад, **Mg -** э, **F** – ий, **Cr** – кл,
Cl –аст, **Li** – хо, **Sc** – ий, **N** – рош, **Na** – уг.

а) Запишите порядок расположения элементов в таблицу.

б) Запишите полученную фразу.

5.Вставьте вместо пропусков названия растений или животных так, чтобы полученные слова обозначали химические элементы:

а) - - л о - -й; б) - - б а л ь -; в) - е л л - -; г) - р - п - о н; д) - - - н и й;

е) к у р - - т о в -.

Назовите живой организм и элемент.

6. Используя периодическую таблицу, назовите не менее пяти химических элементов, связанных с именами великих учёных, назовите фамилию учёного, его деятельность.

Задача 3. Химические и физические явления в быту и природе (12 баллов)

В мире ежедневно происходит множество удивительных, прекрасных, а также опасных химических явлений. Из многих человек научился извлекать пользу: создает строительные материалы, готовит пищу, заставляет транспорт перемещаться на огромные расстояния и многое другое.

Вы, конечно, понимаете, что химические реакции протекают не только в пробирках, но и вокруг нас. Самые впечатляющие химические явления вы можете наблюдать в природе. Перед Вами список явлений, которые вы наблюдаете домашних условиях. Исключите из списка физические явления.

а) гашение соды уксусом при приготовлении теста;
б) растворение сахара в воде;
в) прокисание молока;
г) брожение сока;
д) плавание сливочного масла на горячей сковородке;
е) заваривание чая;
ж) горение газовой горелки;
з) кипение воды в чайнике.

Укажите основные признаки протекающих химических и физических явлений. Запишите полное, краткое ионные уравнения гашения соды уксусом.

Задача 4. Химические формулы (10 баллов)

Обозначьте, используя знаки химических элементов:

- четыре молекулы озона_____
- три атома серы _____
- пять молекул углекислого газа _____
- один атом хлора_____
- две молекулы тяжелой воды _____

Задача 5. Металлы и сплавы (16 баллов)

Бронза — это сплав, основой которого является медь и олово. Состав может изменяться в зависимости от чего меняются и параметры готового материала. В качестве дополнительных компонентов могут использоваться марганец, железо, хром, фосфор. Главный легирующий компонент – олово, который придает меди особые качества (легкоплавкость, твердость и упругость). От количества меди в составе материала зависит его цвет. Большую роль в эпоху бронзы играло декоративно-прикладное искусство и орнаментирование изделий бронзой. Рассчитайте массовые доли металлов в составе бронзы, если при растворении 10 г сплава в соляной кислоте выделилось 94 мл легкого бесцветного газа. Проведите основные расчеты.

Задача 6. Химические вещества в быту (21 балл)

Велика роль химических веществ в быту. Многие кислоты используются для маринования пищевых продуктов. Для усиления консервирующего эффекта маринование иногда сочетают с другими видами консервирования: пастеризацией, солением, хранением при низких температурах. При производстве маринованных продуктов обычно используют столовый уксус, содержащий до 9 % уксусной кислоты, или пищевую уксусную эссенцию с содержанием уксусной кислоты 70-80 %. Кроме уксуса в маринадную заливку добавляют соль, пряности, сахар.

Решите задачу и ответьте на поставленные вопросы.

Вы решили замариновать огурцы. Купили для этого все необходимое. В том числе и столовый уксус (9 % раствор уксусной кислоты – одноосновная органическая кислота с формулой $C_2H_4O_2$). Однако ваши заготовки испортились. Вы обратились к знакомому химику – специалисту, который объяснил, что это может быть из-за того, что раствор уксуса имел меньшую массовую долю кислоты.

Химик-специалист взял на анализ пробу 100 г раствора уксуса и установил, что такая масса раствора нейтрализуется 100 мл раствора гидроксида натрия с концентрацией 1 моль/л.

Какова была массовая доля уксусной кислоты в растворе?

Запишите управление химической реакции. Проведите основные расчеты. Какими свойствами обладают химические вещества, используемые для консервирования пищевых продуктов? Почему для консервирования чаще используют биохимический уксус? Какие виды биохимического уксуса вам известны? В чем химическая сущность процесса маринования и как это влияет на биохимические особенности и pH раствора? В пастеризованных маринованных продуктах содержание уксусной кислоты снижается до 0,8-1,2 %, как это влияет на вкус продуктов?

Задание	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	6	**Итого**
Максимальное кол-во баллов	10	31	12	10	16	21	100