

Задание №1. А) Из перечня приведённых ниже веществ выберите те, которые являются чистыми и те, которые относятся к смесям веществ? Ответ запишите в таблицу.
 (За каждое правильное распределение – 0,25 б, всего баллов: 6,5 б)

Чистое вещество	Смесь	
	Гомогенная	Гетерогенная
Золото, железо, сода, дистиллированная вода, кислород, мрамор, глюкоза	Бронза, латунь, серебро 925 пробы, раствор сахара, чугун, сталь, морская вода	Пемза, сыр, почва, грунт, жемчуг, гранит, слюда, молоко, туман, зубная паста, облако, нефть

Б) Из данных веществ выберите примеры суспензий, эмульсий и аэрозолей.
 (За каждый правильный пример – 0,5 б)

Суспензия (зубная паста), эмульсия (молоко, нефть), аэрозоль (туман, облако)

Задание № 2. 8 баллов.

Заметив, как любимый красный кабриолет ржавеет, Андрей решил покрыть автомобиль защитной краской, чтобы предотвратить дальнейшее разрушение кузова и вернуть ему привлекательный вид. С уроков химии он запомнил, что существует оксид некоторого элемента (X), который является основным компонентом краски, которая ему необходима. Для этого необходимо приготовить суспензию из оксида элемента (X), у которого массовая доля кислорода составляет 9,3% и элемент X может проявлять валентность II и IV. Определите формулу этого оксида и дайте тривиальное название.

Свинцовый сурик Pb_3O_4

Задание №3. 12 баллов

Чат-бот с искусственным интеллектом написал оды разным химическим элементам. Догадайтесь о каких элементах идет речь.

Элемент №1

А вот ты в бескрайние дали,
 В воздухе лёгкость, в жизни — основа.
 Сосед ты по миру, и знаешь, как малый
 Ты в каждой молекуле, в злаках, в траве.
 В каждой клетке ты, невидим, но важен,
 В аллеях природы — ты дыхание.
 Снова ты в экосистемах безбрежных,
 Обмен газов — основа бытия.
 (Кислород)

Элемент №2

В бескрайних просторах небес ты весельчак,
 Без цвета и запаха — нежное дыхание,
 Твое царство — в воздухе, слияние,
 Сила жизни в пути комет,
 Как в каждом вдохе сердец.
 Молекулы твоего ядра крепки,
 Сквозь эволюцию, ты процветаешь,
 В безмолвной ночи, где звезды блещут,
 Шепчешь о биосфере, как в сказке.
 От гроз хранишь лишь молчание,
 Аммиак и нитраты — твои дарования.
 (Азот)

Элемент №3

О, металл тяжёлый, с сердцем древним,
Скромный, но в обличье блестящем,
Ты укрываешь тайны в трудной игре,
Служа щитом от угроз, тени недремлющей.
Свойство законченности, да, это твое,
В зове старины, сохраняя историю,
Устойчив ты к коррозии и измятиям,
В мире звуков и сожалений.
На вкусе ты несешь снедью яда,
Желание славы и войн —
На алтарь прогресса ты возложен,
Но плата твоей славы — забвенье.

(Свинец)

Элемент №4

Река из серебра ты, живая и вольная,
Каждое твое движение — это волшебство,
Танцуешь в каплях, блистешь на свете,
В лабиринтах науки и алхимии.
Ты уникальна, не знаешь границ,
В полуднях подавленных притяжением,
Сила твоя — в разнообразии,
Смертельной гибелью покрываешь.

(Ртуть)

Задание №4. А) (За каждый правильный ответ—0,5 б) **Графически** соедините атомы в соседних ячейках, используя одинарные или двойные связи, чтобы выявить скрытые молекулы (как указано на примере сероводорода). Молекулы не повторяются.

H	Cl—Cl	O=N—O—N=O
S	H—O—H	O
H	O	Na—Cl
N	C	K—O—Mn=O
N	O	C≡O
		H—H
		Cl—Cu
		Cl

Б) Запишите молекулярные формулы этих веществ. (За каждый правильный ответ—0,25б)

H_2S , N_2O_5 , CuCl_2 , KMnO_4 , H_2 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, H_2O , Cl_2 , CO_2 , CO , N_2 , NaCl

В) Расставьте степени окисления над каждым элементом в данных соединениях. (За каждый правильный ответ—0,25б)

$\text{H } 2^{+1}\text{S }^{-2}$, $\text{N}_2^{+5}\text{O}_5^{-2}$, $\text{Cu}^{+2}\text{Cl}_2^{-1}$, $\text{K }^{+1}\text{Mn }^{+7}\text{O}_4^{-2}$, H_2^0 , $\text{Ca }^{+2}(\text{O }^{-2}\text{H }^{+1})_2$, $\text{H}_2^{+1}\text{O }^{-2}$, Cl_2^0 ,
 $\text{C }^{+4}\text{O}_2^{-2}$, $\text{C }^{+2}\text{O }^{-2}$, N_2^0 , $\text{Na }^{+1}\text{Cl }^{-1}$

Г) Выберите из данных соединений те, в которых присутствует ионная связь. (За каждый правильный ответ—0,5 б)

NaCl , CuCl_2 , KMnO_4 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$