

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
2024-2025 УЧЕБНЫЙ ГОД
7 КЛАСС

Максимальное время выполнения задания: 240 мин.

Максимально возможное количество баллов: 130

Задача 1. Тривиальное или систематическое название..?

В химии существует множество названий, которые используются для обозначения различных веществ. Эти названия могут быть *систематическими* или *тривиальными*.

Систематические названия веществ основаны на их химической структуре и соответствуют определённым номенклатурным правилам ИЮПАК*. Они позволяют точно определить состав и строение вещества.

Тривиальные названия веществ не связаны с их структурой и могут иметь историческое происхождение. Они часто используются в повседневной жизни и в промышленности, поскольку, как правило, короче и проще систематических.

Ниже приведен перечень веществ с тривиальными и (или) систематическими названиями веществ. Дополните пропущенные данные.

*ИЮПАК - *Международный союз теоретической и прикладной химии (рус. аббр. ИЮПАК, англ. International Union of Pure and Applied Chemistry)*

№	Тривиальное название	Формула	Систематическое название
1	Цинковые белила	...	Оксид цинка
2	Гашеная известь	$\text{Ca}(\text{OH})_2$...
3	Поташ	$\text{K}_2\text{C}...$	Карбонат калия
4	Ляпис	AgNO_3	...
5	Сулема	HgCl_2	...
6	Угарный газ	...	Оксид углерода (II)
7	... каустическая	NaOH	...
8	Сода кальцинированная	Na_2CO_3	...
9	...	N_2O	Оксонитрид ... (I)
10	Медный ...	$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	Пентагидрат сульфата меди (II)
11	Известняк	...	Карбонат кальция
12	Сода ...	NaHCO_3	Гидрокарбонат натрия
13	Кино...	HgS	Сульфид ртути
14	Поваренная соль	...	Хлорид натрия
15	Желтый кадмий	CdS	Сульфид ...

(30 баллов)

Задача 2. Небесные элементы

Найдите в Периодической таблице Д.И. Менделеева химические элементы, происхождение названий которых связано с названиями небесных тел.

(16 баллов)

Задача 3. Известные ученые

Расшифруйте фамилии известных ученых, используя положения букв в русском алфавите и подсказки, которые есть в шифрах.

Ar(N)	Число протонов в атоме С	Число электронов в атоме Р	Ar(He)+1	Номер периода, который включает элементы от Cs до Rn	Число электронов в атоме Al	$p^+(\text{Na}) - p^+(\text{B})$	$p^+(\text{Zn})/5$	Li
			Д				Е	В

Ar(O)	Be	Н	Mr(N ₂) -13	Число нейтронов в атоме С	Ar(F)	As	Р
О						Я	

(17 баллов)

Задача 4. Абракадабра

Среди буквенной «абракадабры» находится зашифрованное слово – название вещества, которое при нормальных условиях представляет собой прозрачную жидкость, не имеющую цвета (при малой толщине слоя), запаха, вкуса и выполняет роль универсального растворителя. Для того, чтобы отгадать «абракадабру», используйте подсказки, а из оставшихся букв получите зашифрованное слово.

1. Рудничный газ
2. Класс неорганических веществ, в котором принадлежат такие вещества как H₂SO₄, HCl, HNO₃, H₃PO₄
3. Химическая ... - превращение одного или нескольких химических соединений в другие химические соединения.
4. Химический элемент с порядковым номером 9.
5. Тривиальное название SiO₂

О	Л	С	М	Е	Н
Т	К	И	Р	Т	А
А	Е	Р	О	Е	М
К	А	Ф	Т	З	Е
Ц	В	О	К	Р	Н
И	Я	Д	А	Е	М

(17 баллов)

Задача 5. Элементы в стихах

Поэт Бездарнов-Самоучкин, вдохновлённый красотой и разнообразием химии, решил создать необычные стихи-загадки, чтобы порадовать читателей журнала «Записки сумасшедшего». Эти загадки не только описывают свойства элементов, но и предлагают нам попробовать свои силы в их разгадывании. Давайте же погрузимся в мир загадок поэта-самоучки и попытаемся разгадать тайны, скрытые в его стихах. В качестве ответа приведите названия элементов, о которых идет речь, а также их символы.

1. Я в нефти, газе и алмазах,
Графите, саже и цветах.
Найдёте вы меня везде —
В карандашах и кирпичках.

2. *В земной коре скрываюсь я,
В песке и глине я таюсь!
В стекле я скрыт от ваших глаз,
Я в чипах, схемах нахожусь.*

3. *Пирит, магнетит, наша кровь и звезда -
Меня ты отыщешь в них без труда.
К магниту бегу я быстро и ловко...
Увы, не выходит хорошей концовка.*

4. *Я - легкий металл, но с мощью большой,
У вас в батарейках я под рукой.
Могу со здоровьем помочь иногда:
Покой Вам и силу придам без труда.*

5. *Я - самый первый, легчайший из всех,
Вода и звезды – мой успех.
Если меня в бензобак залить,
Энергией чистой смогу удивить.*

(20 баллов)

Задача 6. Мысленный эксперимент

Разделите смесь, состоящую из **речного песка, железного порошка и хлорида калия**, на индивидуальные вещества, используя дистиллированную воду, химический стакан, фильтровальную бумагу, воронку, магнит, стеклянную палочку, фарфоровую чашку для выпаривания и лабораторную плитку.

1. Опишите процедуру разделения выданной Вам смеси.
2. Что такое дистиллированная вода? Установите верный порядок операций её получения.
 - 1) *Подача охлаждающей воды в рубашку холодильника.*
 - 2) *Сбор конденсата в приемник.*
 - 3) *Налив воды в перегонную колбу.*
 - 4) *Кипячение исходной воды.*
3. После разделения 8 г указанной выше смеси калия на очень точных аналитических весах была определена масса кристаллов хлорида калия. Она составила 3,12345 г. Рассчитайте массовую долю соли в исходной смеси, если практический выход кристаллов составил 85 %.
4. Полученные кристаллы растворили в 170 г воды. Рассчитайте массовую долю соли в полученном растворе.

Для справки: **массовая доля (ω)** – это отношение массы части (например, растворённого вещества) к общей массе смеси или раствора:

$$\omega = m(\text{в-ва})/m(\text{смеси или раствора}).$$

Массовая доля выражается в долях единицы (изменяется от 0 до 1) или в процентах (изменяется от 0 до 100%).

Понятие **практический выход (η)** используется только для продуктов реакции и означает отклонение массы продукта от теоретически возможного:

$$\eta = m(\text{практическая})/m(\text{теоретическая})$$

(30 баллов)