

ОМСКАЯ ОБЛАСТЬ

Химия · 8 класс

Школьный этап Всероссийской олимпиады школьников
2026/27 учебный год · III группа регионов

РЕШЕНИЯ И ОТВЕТЫ

В файле приведены краткий ключ и последовательные решения всех 12 заданий.
Расчёты выполнены с обычными школьными атомными массами и молярным
объёмом газа 22,4 л/моль при н. у.

Источник заданий: официальный комплект школьного этапа ВСОШ по химии для Омской области.

Краткий ключ

№	Краткий ответ
1	1 — гелий; 2 — хлор; 3 — рутений; 4 — селен; 5 — эйнштейний; 6 — титан.
2	пищевая сода; нужна для газирования лимонада.
3	1-А, 2-Б, 3-В, 4-Б, 5-Г, 6-А, 7-В, 8-Г.
4	$X = S, Y = P$.
5	1-Б, 2-Г, 3-В, 4-А.
6	1-В, 2-А, 3-Б, 4-Г.
7	3 %.
8	неоднородные смеси — 1, 3, 4; однородные — 2, 5.
9	$X = Hg, Y = S, Z = Ca, W = O$.
10	это периодические таблицы химических элементов; раньше всего датируется изображение 4.
11	$x = 3; M = Mg$.
12	верны утверждения 1, 2, 3, 5 и 7.

Подробные решения

1. Кроссворд: происхождение названий элементов

Ответ: 1 — гелий; 2 — хлор; 3 — рутений; 4 — селен; 5 — эйнштейний; 6 — титан.

Подсказки связаны соответственно с Солнцем (греч. «Гелиос»), зелёным цветом (греч. chloros), Россией (лат. Ruthenia), Луной (Селена), Альбертом Эйнштейном и титаном Атласом. Длины слов и пересечения кроссворда подтверждают выбор.

2. Вещество Лжеца

Ответ: пищевая сода; нужна для газирования лимонада.

Все четыре высказывания Лжеца должны быть ложными. NaHCO_3 — твёрдое белое вещество без специфического запаха и содержит четыре элемента (Na, H, C, O), а не три. При взаимодействии соды с кислотой лимонного сока выделяется CO_2 , поэтому её можно использовать для газирования.

3. Лабораторное оборудование

Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Б, 5-Г, 6-А, 7-В, 8-Г.

1 — горелка и 6 — спиртовка служат для нагревания; 2 — воронка Бюхнера и 4 — колба Бунзена применяются при фильтрации; 3 — пестик и 7 — ступка нужны для измельчения; 5 и 8 — мерная посуда для измерения объёма.

4. Соседние элементы и летучие гидриды

Ответ: X = S, Y = P.

Подходящие соседние элементы третьего периода — фосфор и сера. $M_r(\text{H}_2\text{S}) = 2 + 32 = 34$, $M_r(\text{PH}_3) = 31 + 3 = 34$. Числа атомов водорода относятся как 2 : 3, поэтому A = H_2S и B = PH_3 .

5. Тело, вещество, молекула, атомы

Ответ: 1-Б, 2-Г, 3-В, 4-А.

На рисунке 1 показаны отдельные атомы H и O; на рисунке 2 — совокупность частиц вещества; на рисунке 3 — одна молекула воды; кубик льда на рисунке 4 является физическим телом.

6. Простые газообразные вещества

Ответ: 1-В, 2-А, 3-Б, 4-Г.

Кислород O_2 образуется при фотосинтезе; азот N_2 имеет наибольшую объёмную долю в воздухе; H_2 — самый лёгкий газ; O_3 — аллотропная модификация кислорода.

7. Массовая доля лимонной кислоты

Ответ: 3 %.

Сначала получено $4 \cdot 25 = 100$ мл сока, его масса $100 \cdot 1,2 = 120$ г, в том числе кислоты $120 \cdot 0,08 = 9,6$ г. После добавления 500 г воды и испарения 240 г масса равна 380 г. Последние 30 мл сока имеют массу 36 г и содержат 2,88 г кислоты. Итог: $m = 416$ г, $m(\text{кислоты}) = 12,48$ г; $\omega = 12,48/416 \cdot 100 \% = 3,00 \%$.

8. Однородные и неоднородные смеси

Ответ: неоднородные смеси — 1, 3, 4; однородные — 2, 5.

Пена, молоко (эмульсия) и дым содержат различные фазы, поэтому неоднородны. Стекло и металлический сплав кольца в рамках школьной классификации рассматриваются как однородные смеси.

9. Расшифровка элементов

Ответ: X = Hg, Y = S, Z = Ca, W = O.

Единственный жидкий при комнатной температуре металл — ртуть; светло-жёлтое вещество S_8 — сера. Для кальция наиболее распространён ^{40}Ca : заряд ядра 20 вдвое меньше массового числа 40. Горение CaS даёт CaSO_4 . Проверка: $4\text{HgS} + 4\text{CaO} \rightarrow 4\text{Hg} + 3\text{CaS} + \text{CaSO}_4$.

10. Исторические изображения

Ответ: это периодические таблицы химических элементов; раньше всего датируется изображение 4.

Все четыре рисунка — разные формы представления Периодической системы. Изображение 4 воспроизводит ранний табличный вариант системы Менделеева; остальные формы появились позднее.

11. Минерал группы змеевиков

Ответ: x = 3; M = Mg.

В записи $x\text{MO} \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ общее число атомов O равно $x + 6$. В $\text{M}_x\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$ их 9, значит $x = 3$. Тогда формула $\text{M}_3\text{Si}_2\text{O}_9\text{H}_4$. Из $56/(3A_r(\text{M}) + 204) = 0,203$ получаем $A_r(\text{M}) \approx 24$, то есть Mg.

12. Кипячение воды

Ответ: верны утверждения 1, 2, 3, 5 и 7.

Кипение и испарение — физические процессы. 672 мл пара при н. у. соответствуют $0,672/22,4 = 0,030$ моль H_2O , то есть 0,54 г = 540 мг. Пар — сложное вещество H_2O ; дистиллированная вода практически не образует накипи. Защитные очки требуются правилами безопасности. Перекись самопроизвольно не образуется, а при стандартном давлении вода кипит около 100 °С, не 83 °С.

Примечание: в заданиях с вариантами ответов нумерация и буквенные обозначения сохранены по исходному комплекту.