

Московская предпрофессиональная олимпиада школьников 2020–2021
Отборочный (дистанционный) этап
Теоретический тур
Задания по химии для 8-11 классов

Задания и решения теоретического тура отборочного этапа по химии
8 класс

Вариант 1

Задание 1. Из предложенного списка выберите все вещества, одна молекула которых состоит из четырёх атомов.

1. S₈
2. H₂O₂
3. P₄
4. NH₃
5. H₃PO₄

Задание 2. Установите соответствие между химической посудой и её назначением.

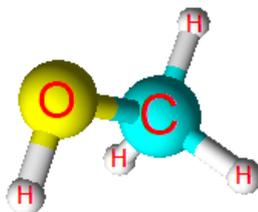
| | ПОСУДА | | НАЗНАЧЕНИЕ |
|---|--------------|---|------------------------------------|
| А | цилиндр | 1 | приготовление и хранение растворов |
| Б | пробирка | 2 | проведение реакций |
| В | шпатель | 3 | отбор проб сыпучих веществ |
| Г | мерная колба | 4 | прокаливание |
| Д | тигель | 5 | измерение объёма жидкостей |

Задание 3. Найдите массу $3,01 \cdot 10^{22}$ молекул озона O₃.

- 1) 48 кг
- 2) 12 мг
- 3) 2,4 г
- 4) 4,8 мг
- 5) 96 г

Московская предпрофессиональная олимпиада школьников 2020–2021
Отборочный (дистанционный) этап
Теоретический тур
Задания по химии для 8-11 классов

Задание 4. Найдите и укажите в ответе массовую долю (в процентах) кислорода в веществе, молекула которого изображена на рисунке. Ответ дайте в виде числа с точностью до целых.



Задание 5. Воздушный шар объёмом 56 м^3 заполнен гелием при нормальных условиях.

Найдите

1. Количество вещества гелия в воздушном шаре (моль)
2. Массу (кг) воздушного шара с гелием, если масса оболочки шара составляет 5 кг.
3. Рассчитайте, какую массу (кг) будет иметь шар, если его при тех же условиях заполнить водородом.

Задание 6. Оксид меди(II) массой 16 г растворили в строго необходимом количестве 20%-ного раствора серной кислоты. Раствор осторожно упарили и получили кристаллы пентагидрата сульфата меди(II). В расчётах используйте значение $A_r(\text{Cu}) = 64$.

1. Рассчитайте массу (г) использованного раствора серной кислоты.
2. Рассчитайте массу (г) полученного пентагидрата сульфата меди(II).
3. Рассчитайте массу воды (г), которую выпарили из раствора для получения кристаллов.

Московская предпрофессиональная олимпиада школьников 2020–2021
Отборочный (дистанционный) этап
Теоретический тур
Задания по химии для 8-11 классов

Задания и решения теоретического тура отборочного этапа по химии
8 класс

Вариант 2

Задание 1. Из предложенного списка выберите все вещества, одна молекула которых состоит из шести атомов.

- 1 As_2O_5
- 2 HNO_3
- 3 HClO_4
- 4 CCl_4
- 5 PF_5

Задание 2. Установите соответствие между химической посудой и её назначением.

| | ПОСУДА | | НАЗНАЧЕНИЕ |
|---|--------------------|---|-----------------------------------|
| А | ступка | 1 | проведение реакций при нагревании |
| Б | пипетка | 2 | отбор проб жидкостей |
| В | часовое стекло | 3 | измельчение твёрдых веществ |
| Г | воронка | 4 | проведение капельных реакций |
| Д | круглодонная колба | 5 | фильтрование |

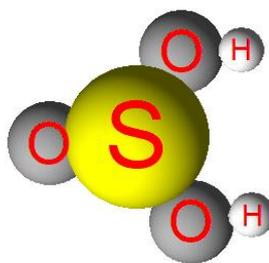
Задание 3. Найдите массу $1,2 \cdot 10^{24}$ молекул белого фосфора P_4 .

- 1) 62 кг
- 2) 124 мг
- 3) 310 г
- 4) 496 мг

Московская предпрофессиональная олимпиада школьников 2020–2021
Отборочный (дистанционный) этап
Теоретический тур
Задания по химии для 8-11 классов

5) 248 г

Задание 4. Найдите и укажите в ответе массовую долю (в процентах) серы в веществе, молекула которого изображена на рисунке. Ответ дайте в виде числа с точностью до целых.



Задание 5. Дирижабль объёмом 112 м^3 заполнен водородом при нормальных условиях.

Найдите

1. Количество вещества водорода в дирижабле (моль)
2. Массу (кг) дирижабля с водородом, если масса оболочки дирижабля составляет 5 кг.
3. Рассчитайте, какую массу будет иметь дирижабль, если его при тех же условиях заполнить гелием.

Задание 6. Оксид железа(II) массой 144 г растворили в строго необходимом количестве 10%-ного раствора серной кислоты. Раствор осторожно упарили и получили кристаллы гептагидрата сульфата железа(II).

1. Рассчитайте массу (г) использованного раствора серной кислоты.
2. Рассчитайте массу (г) полученного гептагидрата сульфата железа(II).
3. Рассчитайте массу (г) воды, которую выпарили из раствора для получения кристаллов.