

Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников по химии
8 класс
2023-2024 учебный год

Общее время выполнения работы – 3 часа.

Общие указания: если в задаче требуются расчёты, они обязательно должны быть приведены в решении. Ответ, приведённый без расчётов или иного обоснования, не засчитывается. Используйте Периодическую таблицу химических элементов, таблицу растворимости и непрограммируемый калькулятор.

Максимальное количество баллов – 46.

Задание 8-1 (10 баллов). Выполните тест.

В ответе укажите только номер вопроса и одну цифру правильного варианта ответа. Объяснений писать не нужно. На каждый вопрос выбираем только один вариант ответа, если вы укажете два разных варианта, получите 0 баллов.

1. Количество электронов, протонов и нейтронов в изотопе $^{35}_{17}\text{Cl}$ равны соответственно:

- 1) 18, 17, 17 2) 35, 17, 18
3) 17, 17, 18 4) 17, 17, 35

2. Что из нижеприведенного соответствует одному молю?

- 1) 28 г азота 2) 22,4 г водорода при н.у.
3) 22,4 л воды при 0°C 4) 22,4 дм³ хлора при 25°C и 1 атм

3. Известно, что существует элемент X, который имеет два природных изотопа со следующими массами и распространенностью в природе:

Изотоп	Доля атомов (%)
^{35}X	75
^{37}X	25

Какова средняя атомная масса этого элемента (в а.е.м)?

- 1) 50 2) 36
3) 35,5 4) 36,5

4. Материал, который используется в изготовлении красок, эмалей и керамики, содержит следующие элементы: Ва -69,59%, С -6,09% и О -24,32% по массе. Какая эмпирическая формула этого материала?

- 1) Ba_2CO_4 2) $\text{Ba}(\text{CO})_3$
3) $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ba}$ 4) BaCO_3

5. Электронная конфигурация иона S^{2-} совпадает с конфигурацией элемента:

- 1) Ar 2) O
3) Kr 4) Ne

6. Точная молекулярной масса неизвестного вещества равна 260.2092. Какое это соединение? Атомные массы: $A_r(\text{C}) = 12,0111$, $A_r(\text{H}) = 1,0081$, $A_r(\text{N}) = 14,0071$, $A_r(\text{O}) = 15,9994$.

- 1) $\text{C}_{13}\text{H}_8\text{O}_6$
- 2) $\text{C}_{12}\text{H}_8\text{N}_2\text{O}_5$
- 3) $\text{C}_8\text{H}_8\text{N}_2\text{O}_8$
- 4) $\text{C}_9\text{H}_{14}\text{N}_3\text{O}_6$
- 5) любое из вышеперечисленных

7. Какова массовая доля азота в нитрате аммония NH_4NO_3 ?

- 1) 17,5%
- 2) 2%
- 3) 35%
- 4) 42,9 %
- 5) 22,2%

8. Из перечисленного списка:

- 1) плавление, горение, испарение,
- 2) возгонка, гниение, кристаллизация,
- 3) брожение, гниение, плавление
- 4) горение, гниение, брожение

выберите процессы, которые являются химическими (т.е. сопровождаются химическим превращением одних веществ в другие).

9. Ряд чисел 2,8,5 соответствует распределению электронов по энергетическим уровням атома

- | | |
|-------------|----------|
| 1) алюминия | 2) азота |
| 3) фосфора | 4) хлора |

10. Четыре энергетических уровня содержит электронная оболочка атома

- | | |
|------------|-------------|
| 1) калия | 2) бериллия |
| 3) кремния | 4) гелия |

Номера выбранных ответов запишите в таблицу.

Задание 8-2 (14 баллов)

Даны следующие газы:

Кислород – O_2

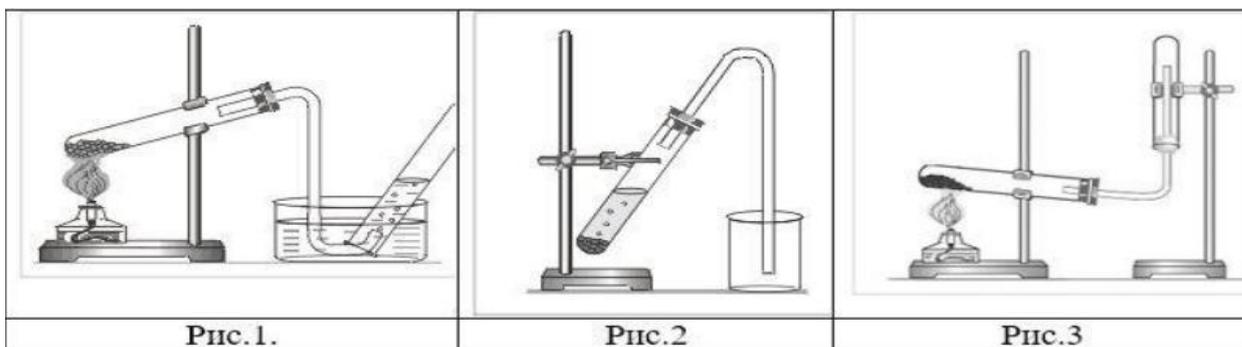
Водород – H_2

Углекислый газ – CO_2

Метан – CH_4

Каким из способов вы сможете собрать эти газы? Возможно, что некоторые газы вы можете собрать несколькими способами. На каких свойствах газов основан ваш выбор. Установите соответствие между газами и номерами рисунков.

Ответ оформляем в таблицу. Справочные данные: $M_r(\text{воздуха}) = 29$



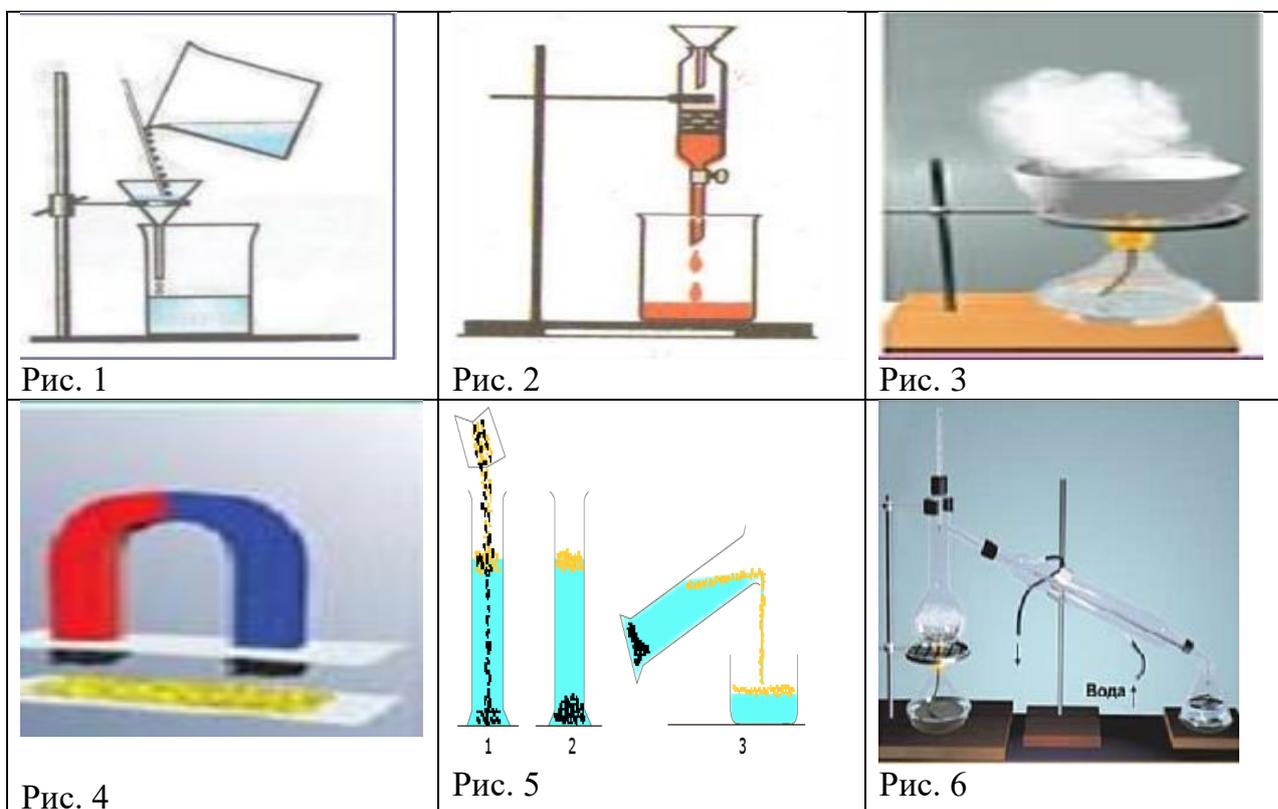
Газ	Номер рисунка	Свойство газа	Способы собирания
Кислород –O ₂			
Водород –H ₂			
Углекислый газ – CO ₂			
Метан –CH ₄			

Задание 8-3 (8 баллов)

Вам предложили несколько различных смесей: 1) древесные и железные опилки; 2) Смесь поваренной соли, песка и глины; 3) Смесь спирта и воды; 4) Смесь бензина и воды; 5) Смесь глины и воды.

1. Рассмотрите рисунки, установите соответствие между смесями и рисунками.

2. **Ответ оформляем в таблицу**, указав для каждой смеси № рисунка и названия способа разделения. № рисунка в ответе могут повторяться.



Задание 8-4 (10 баллов).

Говоря на химическом языке, химик должен правильно употреблять и специальные химические понятия. Постарайтесь восстановить абзац текста, вставив вместо каждого пробела одно из предложенных понятий (слово можно изменять, вставляя в нужном падеже и числе). Некоторые слова пригодятся несколько раз, другие, возможно, не потребуются ни разу. Напишите в ответе полученный текст, подчеркните вставленные слова.

Морская вода это...(1) веществ: хлорид магния, хлорид натрия, хлорид калия и другие. Каждое из этих веществ имеет ...(2) строение, которые в свою очередь состоят из ...(3) разных химических ...(4). Так, в составе этих веществ присутствуют ...(5) хлора. Также в морской воде есть ...(6) – вещество, необходимое для дыхания рыб. Его ...(7) состоит из двух ...(8). В воздухе этого ...(9) содержится 21% по объему. Человеку и животным для дыхания необходим ...(10)

Список понятий: вещество, немолекулярное, смесь, ион, простое, атом, молекула, элемент, сложное, чистое, грязное, азот, кислород.

Задание 8-5. (4 балла)

Розовое масло применяется в косметологии с древних времен. Оно не просто имеет благоухающий аромат, но и обладает чудодейственным эффектом на кожу. Еще сама Клеопатра использовала ванны с обилием лепестков этого цветка, а японки до сих пор почитают его как лучший дар природы для молодости и свежести лица. Использующийся в косметологии продукт содержит 5% абсолюта (чистого розового масла). На выпуск одного косметического продукта ушло 156 роз и 25 лепестков.

Сколько граммов весит один готовый продукт, если известно, что в лепестке розы содержится 0,04% по массе розового масла, масса лепестка – 0,1 г, количество лепестков в розе – 80 штук.