

Всероссийская олимпиада школьников по химии
Муниципальный этап
7–8-й класс

Задание 1. Тест

1. Выберите два высказывания, в которых говорится о барии как о химическом элементе.

1. В земной коре содержится 0,05 % бария.
2. Барий плавится при температуре 710 °С.
3. Зелёная окраска пламени – «визитная карточка» бария, даже если он присутствует в микроскопических количествах.
4. Барий используют в качестве геттера – поглотителя остатков газов в вакуумных приборах.
5. Барий самовоспламеняется от удара, легко разлагает воду.

2. Название какого химического элемента в переводе с греческого означает «тяжёлый», хотя сам элемент в виде простого вещества относится к лёгким металлам?

1. Литий.
2. Барий.
3. Олово.
4. Алюминий.

3. Справедливо ли утверждение, что дождевая вода в разных странах одинакова по составу?

1. Нет, так как дождевые капли растворяют в себе различные вещества, содержащиеся в воздухе.
2. Нет, так как вода испаряется из разных водоёмов.
3. Нет, поскольку дождь выпадает при разной температуре.
4. Да, потому что это дистиллированная вода.

4. Что тяжелее: азот или газовая смесь, состоящая из 40 % CO и 60 % C₂H₄?

1. Расчёт невозможен.
2. Азот.
3. Газовая смесь.
4. Массы одинаковы.

5. Даны вещества: кислород, кокс, карбин, озон, фуллерен. Укажите, сколько химических элементов образуют эти вещества.

- 1) 1,
- 2) 2,
- 3) 3,
- 4) 4.

6. Формуле SiO_2 соответствуют несколько веществ. Выберите «лишнее» вещество из предложенного списка:

1. Сапфир.
2. Речной песок.
3. Аметист.
4. Яшма.

7. В списке явлений: перегонка нефти, дыхание, листопад, квашение капусты, образование солевого налёта на коже купальщицы, появление патины на медных изделиях, плавление свечи – к химическим явлениям относятся:

1. Одно.
2. Два.
3. Три.
4. Четыре.

8. Прокаливанием 100 г карбоната кальция получено 56 г оксида кальция и 22,4 л (при н. у.) оксида углерода (IV). Противоречит ли это закону сохранения массы веществ?

1. Не противоречит.
2. Противоречит.
3. Расчёт невозможен.

9. В 18,4 г металла содержится $6,02 \cdot 10^{22}$ атомов. Неизвестный металл – это:

1. Железо.
2. Вольфрам.
3. Молибден.
4. Калий.

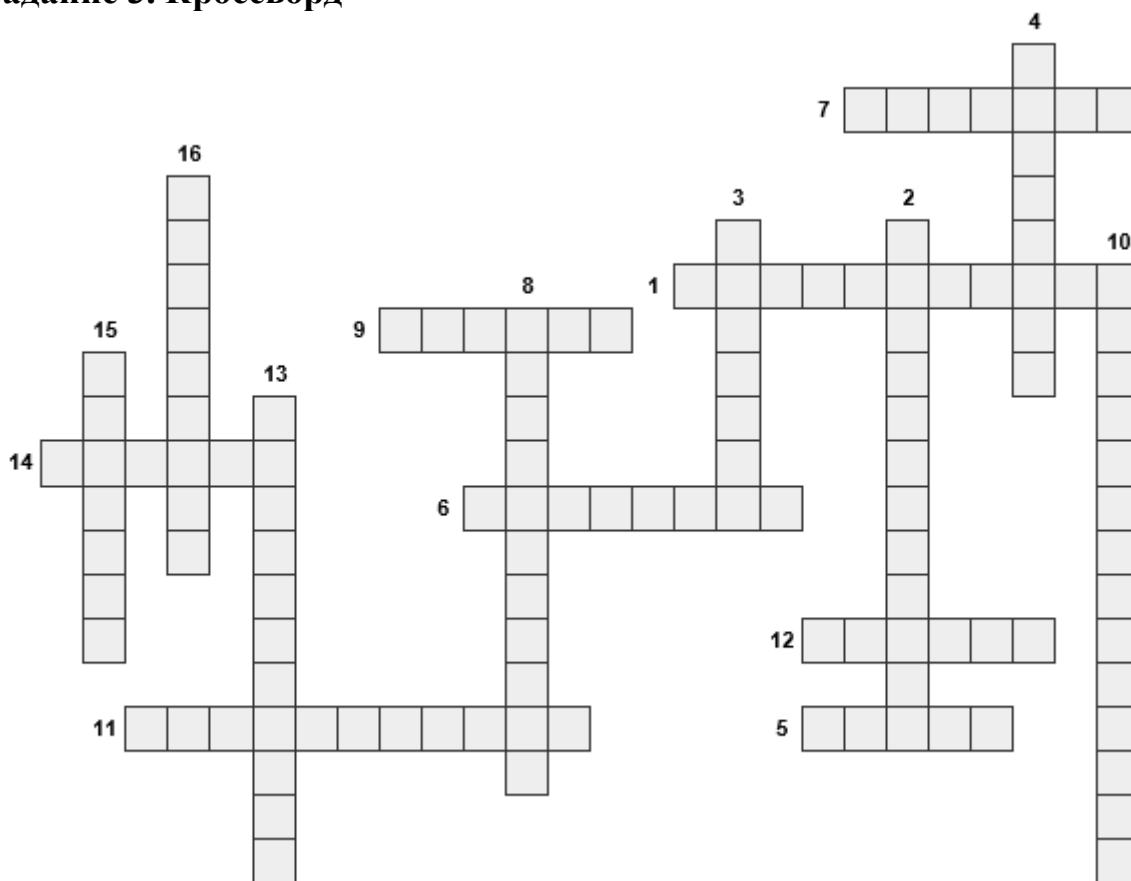
10. Относительная молекулярная масса иодида металла в 3,972 раза больше относительной молекулярной массы его фторида. Металл в обоих соединениях проявляет валентность, равную III. Определите металл.

1. Алюминий.
2. Ванадий.
3. Хром.
4. Железо.

Задание 2

Приведите формулу соединения, в котором массовая доля хрома в 26 раз больше массовой доли водорода, а массовая доля кислорода в 32 раза больше массовой доли водорода. Ответ подтвердите расчётами. Укажите название вещества.

Задание 3. Кроссворд



По горизонтали: 1. Лабораторный прибор для конденсации паров жидкостей при перегонке или нагревании. 5. Система, состоящая из нескольких компонентов. 6. Жидкость, которая прошла через фильтр. 7. Одна из фракций, выделяемая при непрерывной перегонке нефти. 9. Смесь газов, главным образом состоящая из азота и кислорода, а также аргона, углекислого газа, водорода и образующая земную атмосферу. 11. Способ выделения вещества из раствора. 12. Автомобильное топливо, получаемое при перегонке нефти. 14. Объект, выполненный из материала, который создаёт магнитное поле.

По вертикали: 2. Процесс отделения твёрдого вещества от жидкости при пропускании смеси через фильтр. 3. Устройство, используемое с целью переливания жидкостей или пересыпания порошкообразных веществ для последующей фильтрации и определения необходимой дозировки. 4. Переход вещества из твёрдого состояния в газообразное, исключая жидкую фазу. 8. Способ получения чистых химических веществ, основанный на различии температур кипения. 10. Способ очистки природной соли. 13. Способ разделения смесей, в основе которого лежит различная плотность вещества. 15. Процесс, при котором происходит превращение одних веществ в другие. 16. Процесс испарения жидкости с последующим охлаждением и конденсацией паров, который используется прежде всего для разделения жидких смесей и очистки выделяемых веществ.

Задание 4

Три элемента **А**, **Б** и **В** принадлежат к тому же периоду, что и самый распространённый в земной коре элемент **Г**. Высшая валентность элемента **А** в соединениях с водородом такая же, как и в соединениях с кислородом. Химические элементы **А** и **Г** образуют друг с другом два соединения: одно горючее, а другое негорючее. Элемент **Б** является неметаллом и образует с элементом **А** соединение, в котором на один атом элемента **А** приходится четыре атома элемента **Б**. Элемент **В** энергично реагирует с элементом **Б**, образуя соединение состава **БВ**. Определите элементы, зашифрованные буквами **А**, **Б**, **В** и **Г**. Приведите химические формулы простых веществ, образуемых элементами **Б** и **Г**. Запишите формулы горючего и негорючего соединений, образованных элементами **А** и **Г**, *укажите их названия*.

Задание 5

В запаянных стеклянных ампулах находятся образцы следующих индивидуальных веществ (н. у.):

- | | |
|----------------------|----------------------|
| а) углекислого газа, | е) серы, |
| б) воды, | ж) серной кислоты, |
| в) хлора, | з) карбоната натрия, |
| г) брома, | и) свинца, |
| д) йода, | к) алюминия. |

Как, не вскрывая ампулы, распознать эти вещества? Опишите алгоритм рассуждений. Приведите химические формулы данных веществ.