

Задачи регионального тура олимпиады по химии 2016/17 г.

8. класс

- a)** Найдите в списке $[\text{Fe}_2\text{O}_3, \text{SiO}_2, \text{Au}, \text{CH}_4, \text{Li}_2\text{O}, \text{N}_2, \text{Ca}(\text{OH})_2, \text{Na}]$ **i)** ионные вещества; **ii)** простые вещества; **iii)** вещества, которые в твёрдом агрегатном состоянии хорошо проводят электричество. (3)

b) Ученику понадобилось приготовить из 100 г воды 20% раствор NaCl . Сколько NaCl он должен взять для приготовления раствора? (1)

c) Напишите символы подходящих элементов: **i)** металл с наименьшей атомной массой, который используют, например, в аккумуляторах; **ii)** лёгкий, амфотерный металл, который используется в производстве самолётов; **iii)** самый распространённый элемент во Вселенной, в ядре которого содержится один протон; **iv)** элемент, который является вторым по содержанию по массе в Земной коре, а также важен в электронике. (2)

d) Определите степени окисления всех элементов в следующих соединениях: $\text{KI}, \text{O}_2, \text{KMnO}_4, \text{Fe}_3\text{O}_4, \text{H}_2\text{O}_2, \text{SiO}_2$. (6) **12 6**

- a)** Самое известное изобретение шведского химика Альфреда Нобеля. С помощью доходов с его продаж стала возможной выдача Нобелевских премий.

b) молекула, состоящая из трёх атомов кислорода, O_3 ; очень важный компонент атмосферы

c) элемент, участвующий в реакциях горения

d) самая лёгкая составляющая атом частица

e) лабораторная посуда для приготовления и хранения растворов, а также проведения реакций

f) ... связь – тип химической связи, которая образуется с помощью одной или нескольких общих электронных пар

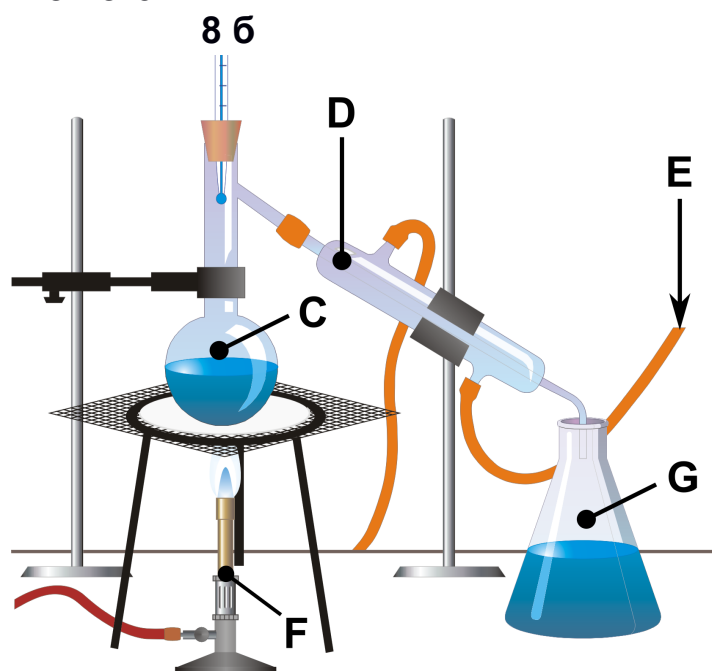
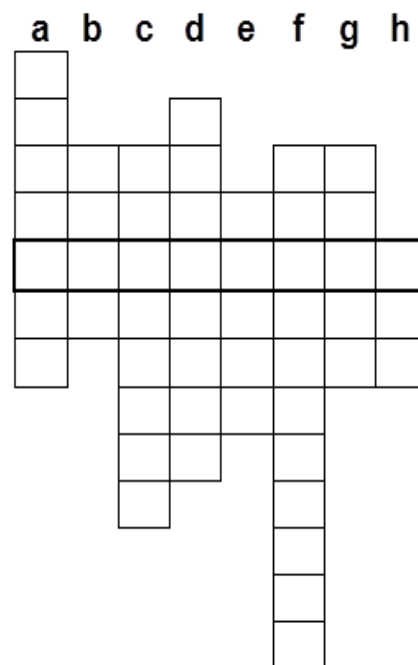
g) атом или группа атомов с негативным зарядом

h) неметалл из 5-го периода, растворы которого раньше использовались для дезинфекции ран

Ответ: новый элемент, получивший название летом 2016 года.

3. Заполни пробелы в тексте. Буквы **C**, **D**, **F** и **G** отвечают названиям лабораторной посуды на картинке.

На рисунке изображена ... (**A**, название метода). Данный метод можно использовать для разделения компонентов смесей жидких веществ, причём разница ... (**B**, физическое свойство) этих веществ должна быть достаточно большой (как правило больше 100°C). Для этого проводят нагревание смеси веществ в ... (**C**) до кипения, а затем происходит конденсация паров в ... (**D**),



через который течёт ... (Е, что?). Для нагрева можно использовать ... (F). Конденсированную жидкость отводят в ... (G) через аллонж. В течение всего опыта надо разумеется помнить про технику безопасности! Так в лаборатории следует носить для индивидуальной защиты ... (H), ... (I) и ... (J). 10 б

4. Химические элементы X, Y, Z и Q принадлежат к трем разным периодам в периодической системе элементов. В этих атомах содержится в сумме 26 протонов. Номера групп, к которым принадлежат элементы X, Y, Z и Q, дают в сумме число, равное атомной массе элемента Z. В каждом из описанных ниже случаев, разность данных величин – это одно и то же число:

- 1) суммарное число протонов во всех элементах и атомная масса элемента X
- 2) число электронов элемента Y и число электронов элемента Q
- 3) атомная масса элемента X и порядковый номер элемента Z
- a) Какова связь между порядковым номером элемента, числом протонов и числом электронов, содержащихся в атоме данного элемента? (1)
- b) Идентифицируй элементы X, Y, Z и Q. Напиши их символы, соответствующие порядковые номера, номера групп в периодической таблице (используя римские цифры) и атомные массы. (4)
- c) Укажи, каким образом величины, характеризующие эти элементы, подходят под условия данного задания [т.е., данную сумму протонов, сумму номеров групп, а также требования 1), 2), 3)]. (5) 10 б

5. Маше нравится химия. Маша пошла в магазин и купила различные товары из отдела бытовой химии: отбеливатель для белья, зубную пасту, резиновый клей, жидкость для розжига и удалитель накипи. На большинстве товаров были наклейки с составом и знаки безопасности. Но к сожалению, случилась неприятность и эти наклейки отклеились.

- a) Для каждого из товаров, найди наиболее важный компонент состава и самые подходящие знаки безопасности. Заполни таблицу и скопируй её на свой чистовик. Не все знаки могут потребоваться, зато каждый из знаков можно использовать несколько раз. На одном товаре может быть от 0 до 2 знаков. Компоненты составов: фторид натрия, пероксид водорода (H_2O_2), спирт, фосфорная кислота, ацетон. (5)



	зубная паста	резиновый клей	жидкость для розжига	удалитель накипи	отбеливатель
номера знаков безопасности					
важный компонент					

- b)** Маша знает, что главным компонентом известного средства для прочистки труб Torusil является концентрированный раствор NaOH. Она пошла в лабораторию и сама попробовала приготовить такой раствор, смешав при этом определённые количества воды и гранул NaOH. Какие требования техники безопасности Маше пришлось соблюсти? (2)
- c)** Что надо Маше сделать, если концентрированный раствор NaOH попадёт ей **i)** в глаз, **ii)** на кожу? (2) **9 б**
- 6. a)** Элемент **X** расположен в периодической системе в IIIA группе и его ядро содержит 14 нейтронов. Определите элемент **X**. Найдите массовое число элемента **X**, заряд ядра и число электронов; составьте его электронную схему. *Прим.:* массовое число – это сумма протонов и нейтронов в атоме. (5)
- b)** К кусочку **X** прилили кислоты HCl. После этого **X** исчез из раствора и выделились пузырьки газа H₂. Какое явление наблюдалось: химическое или физическое? В результате данного процесса **X** отдал электроны и на его внешнем слое осталось 8 электронов. (1)
- c)** Что образовалось: катион или анион **Y**? Найдите заряд иона **Y** и напишите его электронную схему. Напишите электронные схемы ещё двух частиц, у которых столько же электронов, что и у образовавшегося иона. (5) **11 б**