

Всероссийская олимпиада школьников по химии

I (школьный) тур 2020-2021 учебный год 8 класс

Юный друг!

Внимательно прочитайте условие каждого задания. Проанализируйте его, не спешите с выводами! Возможно, решение будет нестандартным. Излагайте решение четко, логично, грамотно. Аргументируйте свои ответы.

Если полного и точного ответа Вы не знаете, пишите то, в чем уверены: уравнения реакций, начало решения задачи, предварительные расчеты, просто рассуждения. Старайтесь не оставлять такие задания совсем без ответа, в данном случае важно положить в копилку хотя бы немного баллов.

При выполнении заданий Вы можете пользоваться Периодической системой химических элементов.

Каждое правильно выполненное задание оценивается 20 баллами. На выполнение всех заданий Вам отводится 2 астрономических часа.

Желаем успеха!

Задача 1. Химия на кухне

1. Однажды юный химик придя на кухню призадумался, оказывается на кухне можно увидеть различные явления, происходящие с веществами. Он взял карандаш и составил список некоторых явлений, которые можно наблюдать на кухне.

Укажите какие из них относят к физическим, а какие к химическим явлениям:

- а) горение природного газа на кухне;
- б) гниение продуктов;
- в) подгорание пищи;
- г) таяние льда при размораживании холодильника;
- д) плавление свечи на праздничном торте;
- е) гашение соды лимонной кислотой при приготовлении блинов;
- ж) образование пара при кипении воды в чайнике;
- з) растворение сахара в горячем чае.

2. В педагогических классах старых гимназий, готовящих гувернанток, преподавался обязательный курс гигиены. Курс был основательный и подробный, затрагивающий различные области естествознания. Попробуйте предложить эксперимент, который позволил бы ответить на вопросы, содержащиеся в учебнике Д.И. Атропова и В.И. Завьялова «Начальный курс гигиены для средних учебных заведений» (1915 г. издания).

- 1. Чтобы было незаметно, что молоко прокисло, в него добавляли соду. Как это можно выявить? Опишите возможные действия и визуальный эффект. Какое явление при этом протекает?
- 2. Молоко разбавляли водой, а чтобы прозрачность его не увеличивалась, добавляли крахмал. Как распознать фальсификацию? Опишите возможные действия и визуальный эффект. Какое явление при этом протекает?

Задача 2. Тела и вещества

Приведите в соответствие названия тел и свойства веществ, из которых они состоят. Тела: кусок древесного угля, горка алюминиевой пудры, железный гвоздь, горка кварцевого песка, кристалл поваренной соли, золотой слиток.

Свойства:

- 1) ржавеет, тонет в воде
- 2) плавает на поверхности воды, горит на воздухе
- 3) не ржавеет, горит на воздухе
- 4) тонет в воде, не горит на воздухе
- 5) растворяется в воде, не горит на воздухе

Назовите все описанные вещества и запишите их формулы.

Ответы перенесите в таблицу (номера в таблице могут повторяться):

Название тела	Свойства описаны под номером	Название вещества	Формула
древесный уголь			
алюминиевая пудра			
железный гвоздь			
кварцевый песок			
кристалл поваренной соли			
золотой слиток			

Название какого химического элемента отличается от названия простого вещества, приведенного в заполненной вами таблице?

Задача 3. Что в имени тебе моем

1. Элемент полоний открыт в 1898 году супругами Пьером Кюри и Марией Склодовской-Кюри. Он был назван в честь родины Марии Склодовской-Кюри. Назовите страну.
2. Назовите химический элемент, названный в честь России.
3. Русское название этого элемента переводится с древнегреческого как «безжизненный».
4. Этот элемент назван в честь планеты Земля.
5. Этот элемент назван в честь ученого открывшего периодический закон.
6. Именно так переводится с древнегреческого название химического элемента фосфора.
7. Этот химический элемент в древности добывали на острове Кипр, откуда и его латинское название – укажите его.
8. Латинское название этого элемента переводится как «рождающий селитру». Напишите латинское название этого элемента.
9. Назовите химический элемент, который впервые был обнаружен на Солнце, а потом и на Земле.
10. Назовите «разрушающий» химический элемент.

Задача 4. Математика в химии

Этилформиат применяется как отдушка для мыла, является компонентом пищевых эссенций, применяется в производстве витаминов В1, А и Е.

Немецкие ученые из института Планка утверждают, что этилформиат придает характерный запах лесной малине.

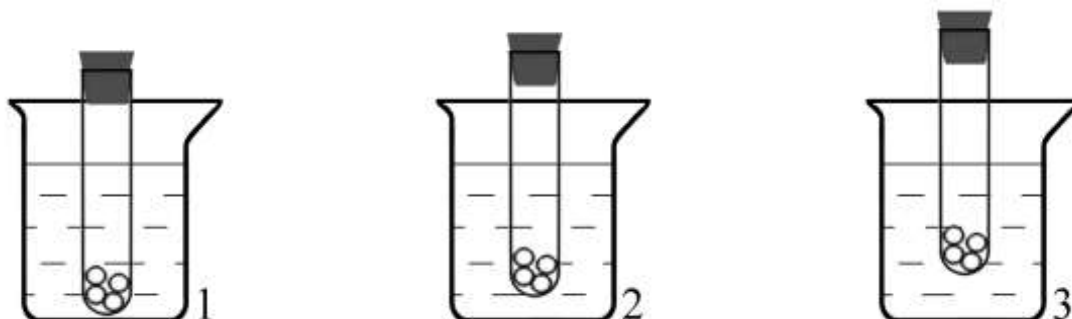
1. Определите формулу этилформиата на основании представленных данных о массовых долях элементов: $\omega(\text{C})=48,65\%$, $\omega(\text{H})=8,11\%$, $\omega(\text{O})=43,24\%$.
2. Какое это вещество – простое или сложное? Ответ поясните.
3. Определите относительную молекулярную массу этилформиата.

Задача 5. Мысленный эксперимент

Перед учениками была поставлена экспериментальная задача – распознать выданные вещества: дистиллированную воду, растворы кальцинированной соды и уксусной кислоты. Значения плотности жидкостей, выданных для исследования, представлены в таблице.

Выданная жидкость	Плотность, г/мл
Дистиллированная вода	1,00
Раствор кальцинированной соды	1,15
Раствор этилового спирта	0,85

Ученик взял чистую пробирку, поместил в неё несколько металлических шариков и закрыл пробкой. Затем он поочерёдно опускал её в стаканы с исследуемыми жидкостями и отпускал свободно плавать. Результаты наблюдений представлены на рисунках.



Проанализировав полученные результаты, ученик точно указал, в каком стакане находится каждое из веществ, выданных для исследования.

1. Определите, в каком стакане находится каждое вещество. Ответ обоснуйте.
2. Действие какого прибора имитирует закрытая пробкой пробирка с металлическими шариками? Напишите название этого прибора. Для чего используют этот прибор?
3. Предложите ещё два способа распознавания выданных жидкостей.