

**Муниципальный этап Областной олимпиады школьников
по химии
2015-2016 учебный год
7 класс**

Максимальный балл - 59

Задача 1. «Ты это можешь» (максимум 10 баллов)

1. Наименьшая химически неделимая часть химического элемента, являющаяся носителем его свойств:			
А) атом	Б) молекула	В) броуновская частица	Г) кислород
2. Посуда для растирания вещества в лаборатории			
А) стеклянная палочка	Б) пест и ступка	В) химический стакан и пест	Г) ступка и стеклянная палочка
3. В какой формуле есть химический элемент фтор			
А) FrOH	Б) Fm ₂ O ₃	В) HF	Г) Cr ₂ O ₃
4. Сколько атомов в данной формуле: Al ₂ (SO ₄) ₃			
А) 15	Б) 16	В) 17	Г) 14
5. Титан - легкий, прочный металл, используемый в авиации. Выберите знак химического элемента: титан.			
А) Ta	Б) Ti	В) Th	Г) Tb
6. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции и найдите их сумму. Напоминаем: если перед формулой Вы не поставили коэффициент, то его нужно принимать за единицу: $P_2O_5 + H_2O \rightarrow H_3PO_4$			
А) 5	Б) 6	В) 7	Г) 4
7. Перед Вами формулы простых и сложных вещества: CaO, P ₂ O ₅ , H ₂ , Ti, Cr ₂ O ₃ , FrOH. Сколько среди этих веществ простых			
А) 2	Б) 3	В) 4	Г) 5
8. Недавно на форуме компании Apple появился совет: «Если Вы уронили в воду iPhone, протрите его салфеткой и положите на сутки в рисовую крупу». Какими свойствами обладает рис:			
А) гигроскопичен	Б) эндотермичен	В) ингибитор	Г) сублиматор
9. В олимпиаде для старших классов можно встретить цепочки превращения: $Zn \rightarrow ZnO \rightarrow ZnCl_2 \rightarrow Zn(OH)_2 \rightarrow ZnSO_4$. За каким химическим элементом идет наблюдение:			
А) цинк	Б) цезий	В) цирконий	Г) цинк
10. Массовая доля сахара в растворе, содержащем 50 г сахара и 450 г воды. Ответ запишите в процентах и округлите до целых			

Задача 2. «Небьющееся стекло» (максимум 11 баллов)

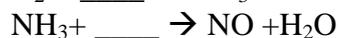
Небьющееся стекло было изобретено случайно. В 1903 году французский химик Эдуард Бенедиктус нечаянно уронил колбу, заполненную нитроцеллюлозой. Стекло треснуло, но не разлетелось на мелкие кусочки. Поняв, в чём дело, Бенедиктус изготовил первые лобовые стёкла современного типа, чтобы уменьшить количество жертв автомобильных аварий. (Источник: <http://ktoikak.com/interesnyie-faktyi-o-himii-i-himicheskikh-elementah/> Энциклопедия полезных знаний).

1. Соратник Менделеева И. М. Чельцов в своей статье для энциклопедии перечисляет несколько азотных эфиров целлюлозы, например, 12-азотная клетчатка: C₂₄H₂₈O₈(NO₃)₁₂. Запишите названия всех химических элементов, которые входят в ее состав и укажите их атомные массы (округлите до целых), перенесите и заполните данную матрицу ответов у себя в бланке ответов:

Химический знак	Название элемента	Атомные массы

2. Какова массовая доля кислорода (в %) в 12-азотной клетчатке: $C_{24}H_{28}O_8(NO_3)_{12}$?

3. Одним из остатков нитроцеллюлозы является азотная кислота, которую можно получить из аммиака. Перед Вами два уравнения реакции. Допишите недостающие химические вещества и подберите коэффициенты:



Задача 3. «Интересная химия» (максимум 8 баллов)

В таблице некоторые интересные химические факты о химических элементах. Под таблицей буквами обозначены элементы – топонимы. Расставьте в данную таблицу буквы топонимов, которым соответствуют эти факты. Перенесите и заполните данную матрицу ответов у себя в бланке ответов. Пример указан в первой строке таблицы:

1	А	Элемент был выделен в 1886 году из смеси редкоземельных элементов французским химиком Э.А. Демарсе. Его существование было подтверждено спектральным анализом лишь через 15 лет, тогда Демарсе и дал новому элементу название континента.
2		Получен искусственно в 1949 году группой Сиборга в Калифорнийском университете в Беркли.
3		Был предсказан Д.И. Менделеевым (как эка-алюминий) и открыт в 1875 году французским химиком Полем Эмилем Лекок де Буабодраном (P.E. Lecoq de Boisbaudran), который назвал его в честь своей родины (Gallia — латинское название Франции). Символ Франции — петух (по-французски — le coq), так что в названии элемента его первооткрыватель неявно увековечил и свою фамилию.
4		Элемент был предсказан Д.И. Менделеевым (как эка-кремний) и открыт в 1885 году немецким химиком Клеменсом Винклером.
5		Открыт в 1844 году профессором Казанского университета К.К. Клаусом, который назвал его в честь своей родины (латинское название России). Клаус родился в городе Дерпте, который с 1704 года входил в состав Российской империи (с 1893 года — Юрьев, ныне — Тарту в Эстонии).
6		Данный элемент получен искусственно в 1944 году в Металлургической лаборатории Чикагского университета Гленном Сиборгом с сотрудниками. Внешняя электронная оболочка нового элемента (5f) оказалась аналогичной европию (4f). Поэтому элемент назвали в честь Америки, как европий — в честь Европы.
7		В 1879 году швейцарский химик и физик Дж.Л.Соре методом спектрального анализа обнаружил в „эрбиевой земле“ новый элемент. Название ему дал шведский химик П.Т. Клеве в честь Стокгольма, так как минерал, из которого сам Клеве в 1879 году выделил оксид нового элемента, был найден близ столицы Швеции.
8		Его обнаружили в минерале стонциане, найденном в 1764 году в свинцовом руднике близ шотландской деревни Стонциан. Присутствие в этом минерале оксида нового металла было установлено почти через 30 лет сразу несколькими исследователями.
9		Оксид этого элемента был впервые получен в 1798 году французским химиком Л.Н. Вокленом при анализе минерала $Be_3Al_2Si_6O_{18}$. Такой же состав имеют изумруд и аквамарин (цвет ему придают примеси различных элементов). Название минерала восходит к названию города в Южной Индии, недалеко от Мадраса; с древних времён в Индии были известны месторождения изумрудов.

А) Европий

Б) Берклий

В) Америций

Г) Германий

Д) Рутений

Е) Галлий

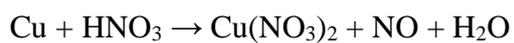
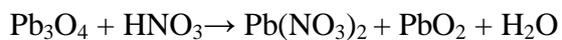
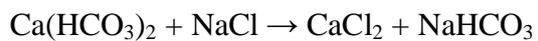
Ж) Бериллий

З) Стронций

И) Гольмий

Задача 4. «Реальная химия» (максимум 15 баллов)

Перед Вами химические уравнения реакции. Расставьте коэффициенты и назовите оксиды в данных уравнениях:



Задача 5 «Кислотный сок» (15 БАЛЛОВ)
(ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЗАДАЧА)

Главный компонент мела - это карбонат кальция (CaCO_3). Поскольку мел – это карбонат, он должен реагировать с кислотами, с выделением углекислого газа.

Возьми кусочек мела (размерами примерно $0,5 \times 0,5 \times 0,5$ см) и помести его в стаканчик или пробирку. Туда же налей 2 мл воды (это примерно высота 2 твоих пальцев перпендикулярно направленных к основанию пробирки) и столько же соляной кислоты (HCl). Ты увидишь, что от куска мела начинает подниматься газ (если жидкость начнет пениться, пену можно сбить стеклянной палочкой). Мел при этом будет растворяться.

Проделай данный эксперимент с соком, выданным учителем и выполни задания данного экспериментального листа.

Цель: определить есть ли в соке кислота.

Опиши оборудование, которое тебе выдали организаторы олимпиады

Запиши формулы веществ, которые ты используешь для опытов:

Запиши правила безопасной работы с кислотами, вспомни, что Вам говорили учителя или поделись своим опытом (не более 4 правил):

« » 2015 год роспись участника Олимпиады за ТБ

Ход работы: 1. Выполни эксперимент с мелом.

2. Опиши ход работы с соком:

Составь уравнение реакции для мела и соляной кислоты, запиши формулы веществ исходных и одного из продуктов реакции, если известно, что это газ и подбери коэффициенты:



Место для рисунков:

Найди объем кусочка мела, если известны его размеры и известно, что это данный кусочек мела в форме куба: $0,5 \times 0,5 \times 0,5$ см	Зарисуй пробирку в момент выделения газа

Запиши вывод о содержании определяемого вещества в соке:

Балл и роспись учителя в кабинете (от 0 до 5 баллов):