

**Химия, 11 класс, муниципальный этап**  
**Время выполнения – 4 часа**  
**Максимальное количество баллов за все задания – 67 баллов**

*Уважаемый участник олимпиады!*

Перед Вами:

1. Текст заданий олимпиады.
2. Сопутствующие материалы (таблицы)
  - 2.1. ПСХЭ Д.И. Менделеева
  - 2.2. Таблицу растворимости оснований, кислот и солей в воде
  - 2.3. Ряд активности металлов

Конечно, как всегда, можно использовать калькулятор.

*Удачи!*

*Все знают и все понимают  
только дураки и шарлатаны.*  
А.П. Чехов

*Что такое человеческая жизнь?  
Первая треть – хорошее время,  
Остальное – воспоминание о нем.*  
Марк Твен

*Жить на белом свете – значит  
постоянно бороться и постоянно побеждать.*  
Николай Иванович Пирогов

**Задание 1. Будьте внимательны! Attention!** (max – 10 баллов)

При ответе на вопросы или при решении задач следует очень внимательно подходить к тексту задания. Особенно, такая скрупулезность нужна в химии. Часто от одного слова или фразы будет зависеть ход вашей мыслительной деятельности.

Итак, проверим вашу внимательность.

**Вопрос 1. Басня И.А. Крылова «Квартет».** (max 2 балла)

*А вы друзья, как не садитесь,  
Все в музыканты не годитесь!*

В школьном театре ставят басню «Квартет».

Сколько первоклассников – действующих лиц этой басни, надо пригласить режиссеру – старшекласнику?

Текст от автора читает сам режиссер. Не забывайте комментарии при ответе на вопрос.

**Вопрос 2. О зрительной памяти: картина В.Г. Перова «Тройка» (1866 г.).**

**(max 2 балла)**

*Лучше один раз увидеть  
Чем сто раз услышать*

Напомним сюжет. В лютый мороз мастера везут огромную бочку с водой. Сколько человек тащат эту бочку с водой?

- A.** Двое                      **B.** Трое  
**C.** Четверо                **D.** Пятеро

Дайте комментарии.

**Вопрос 3. Проявите смекалку!**

**(max 2 балла)**

Что можно встретить один раз в минуте, два раза в моменте и ни разу в тысяче лет? Дайте комментарии.

**Вопрос 4. Юстас → Алексу ...**

**(max 2 балла)**

Что бы это значило: **ОДТЧПШСВДД**

Первоклассник выполнит задание за 1 минуту, а вот восьмиклассник, ..., одиннадцатиклассник ...? Кстати – студент не решит!

**Вопрос 5. О «полезности» высшего химического образования.**

**(max 2 балла)**

Кто из пяти персон **Не** имеет высшего химического образования?

P.S. В правильном ответе только одна персона

- A. Маргарет Тэтчер** (Премьер-министр Великобритании в 1979-1990 гг, «железная леди»)  
**B. Ангела Меркель** (с 22.11.2005 – федеральный канцлер Германии)  
**C. Папа римский Франциск** (избран 13 марта 2013 г)  
**D. Роза Сябитова** (сваха в «Давай поженимся»)  
**E. Андрей Мягков** (артист: Женя Лукашин из «Ирония судьбы ...», снялся в 50 фильмах)

**Задание 2. Установите формулу**

**(max – 7 баллов)**

**Вопрос 1. Хлорпроизводное циклопентана.**

**(max 4 балла)**

Хлорпроизводное циклопентана содержит 51.08% хлора по массе. Определите молекулярную формулу этого вещества.  $A_r(\text{Cl}) = 35.5$ .

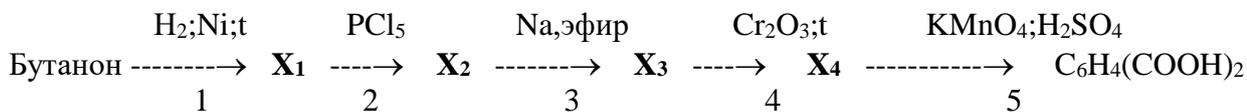
**Вопрос 2. Формула кристаллогидрата.**

**(max 3 балла)**

Установите формулу гексагидрата галогенида металла, если известно, что один из его ионов имеет электронную конфигурацию  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ , а масса воды в нем больше массы металла в 4.5 раза.

**Задание 3. Бутанон начинает...** (max – 6 баллов)

Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



В уравнениях приведите структурные формулы органических веществ. Дайте мотивацию в расстановке коэффициентов в превращении 5.

**Задание 4. Смесь Cu и FeO** (max – 11 баллов)

В колбу с горячей 90%-ной серной кислотой внесли смесь меди и оксида железа (II). После полного растворения смеси в кислоте масса раствора в колбе увеличилась на 12.0 г. Точно такую же навеску исходной смеси внесли в другую колбу с горячим 90%-ным раствором азотной кислоты. После полного растворения смеси масса раствора в колбе увеличилась на 5.0 г. Определите массу навески исходной смеси.

**Задание 5. Изомеры и не только...** (max – 11 баллов)

В трех пробирках находятся разные ациклические соединения состава  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ . Как химическими путями можно их различить?

**А.** Составьте структурные формулы ациклических соединений состава  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ , назовите их по систематической номенклатуре.

**Б.** Составьте план действий при распознавании веществ и оформите его в виде таблицы:

Соединения → Реактивы ↓	Формула соединения № 1	Формула соединения № 2	Формула соединения № 3
Название реактива и его формула			
Название реактива и его формула			
Название реактива и его формула			

В таблице укажите признаки использованных качественных реакций.

**В.** Напишите уравнения химических реакций, необходимых для идентификации этих соединений.

**Г.** Приведите структурные формулы циклических соединений, имеющих такую же молекулярную формулу.

**Задание 6. Растворы**

**(max – 8 баллов)**

Рассчитайте объем 10%-ного раствора нитрата бария плотностью 1.1 г/мл, который необходимо добавить к 200 г 5%-ного раствора сульфата натрия для получения раствора с массовой долей нитрата натрия 3%.

**Задание 7. Смесь изомерных дихлорэтанов**

**(max – 9 баллов)**

Смесь изомерных дихлорэтанов нагрели со спиртовым раствором щелочи КОН.

Выделившийся газ пропустили в аммиачный раствор оксида серебра  $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$ , при этом выпало 9.60 г осадка. При обработке такого же количества исходной смеси водным раствором щелочи получили смесь, при действии на которую аммиачного раствора оксида серебра выпало 6.48 г осадка.

Определите массу исходной смеси и мольную долю каждого изомера в ней.

**Задание 8. О газах**

**(max – 5 баллов)**

При добавлении к 4 л метана (25°C, 1 атм.) неизвестного галогеноводорода объем газовой смеси увеличивается в 1.25 раза, а ее плотность составила 1.571 г/л.

Определите неизвестный галогеноводород.

Как изменится плотность газовой смеси при добавлении к ней 1 л метиламина?