

**Школьный этап Всероссийской олимпиады по химии
2017-2018 учебный год
Задания 10 класса (максимальный балл-50)
Длительность теоретического тура не более 4 астрономических часов.**

Задача 1

Ниже приведены молярные теплоты сгорания некоторого класса углеводородов:

вещество	Qсгорания, кДж/моль
Метан	800
Этан	1500
Пропан	2200

Вопросы:

- 1) Назовите класс представленных соединений и напишите общую формулу этих углеводородов.
- 2) Запишите уравнения полного сгорания в кислороде этих веществ.
- 3) Постройте график зависимости молярной теплоты сгорания от числа атомов углерода в веществе.
- 4) Определите по графику формулу вещества данного класса, при сгорании 1,31 л паров(стандартные условия) которого выделяется 190,44 кДж теплоты. Назовите его. Напишите реакцию.

Задача 2

« Lapis offensionis et petra scandali»

Соль X представляет собой бесцветные ромбические кристаллы, растворимые в воде, и является результатом растворения А в Б.

В Вавилоне А считалось священным веществом и являлось символом Луны. А реагирует при нагревании с серой (массовая доля серы в этом веществе равна 12.9%).

Во времена М.В.Ломоносова вещество Б называли селитряный спирт.

Высококонцентрированная Б имеет обычно бурую окраску. Современный способ производства Б основан на каталитическом окислении синтетического аммиака на платино-родиевых катализаторах.

Соль X использовал герой романа И.С.Тургенев для того, чтобы прижечь ранку.

Вопросы:

- 1) Что такое А, Б, X? Вещество А подтвердить расчетами.
 - 2) Назовите два тривиальных названия соли X.
 - 3) Напишите способ получения вещества Б, представленные в задании.
 - 4) Напишите основные направления применения соли X(минимум 3).
 - 5) Объясните, почему высококонцентрированная Б имеет на свету бурую окраску?
- Подтвердить ответ уравнением реакции.

Задача 3.

Органическое соединение А имеет брутто-формулу C_4H_7Cl . А легко вступает в реакцию присоединения с бромной водой. Нарисуйте все возможные структурные формулы А (11 структур). Не забудьте о существовании цис-транс-изомерии в ненасыщенных углеводородах.

Задача 4

Тест Укажите букву правильного ответа

1. Черное вещество А при обработке перекисью водорода становится белым веществом Б.

Этими веществами могут быть:

- а) FeS и FeS₂ б) PbS и PbSO₄
в) CuS и CuSO₄ г) BaS и BaSO₄

2. Пары алкана имеют плотность по воздуху 3,45. Формула этого углеводорода:

- а) C₇H₁₆ б) C₈H₁₈
в) C₉H₂₀ г) C₁₀H₂₂

3. Соединение, обуславливающее позеленение бронзовых памятников, это:

- а) CuCO₃·SnCO₃ б) Cu(OH)₂
в) Cu₂(OH)₂CO₃ г) Sn(OH)CO₃

4. Алюминий в промышленности получают:

- а) электролизом расплава Al₂O₃
б) восстановлением Al₂O₃ углем при нагревании
в) восстановлением Al₂O₃ водородом при нагревании
г) электролизом раствора хлорида алюминия при пониженной силе тока

5. Алкан содержит 20 связей C–C в молекуле. Определите формулу этого алкана:

- а) C₁₉H₄₀ б) C₂₀H₄₂
в) C₂₁H₄₄ г) C₂₂H₄₆

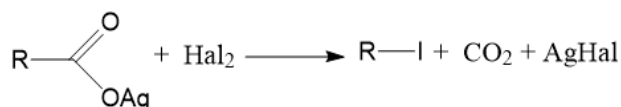
6. Карбонат калия не реагирует с:

- а) хлоридом алюминия б) хлоридом магния
в) аммиаком г) углекислым газом

7. Российской композитор и химик, автор оперы «Князь Игорь» – это:

- а) Римский-Корсаков б) Чайковский
в) Вагнер г) Бородин

8. Химик из вопроса №7 открыл именную реакцию получения галогеналканов:



Какой органический продукт получится в ходе такой реакции между йодом и серебряной солью пропионовой кислоты:

- а) CH₃I б) C₂H₅I
в) C₃H₇I г) C₄H₉I

9. Сколько монохлорпроизводных образует 3-этилгептан?

- а) 7 б) 8
в) 9 г) 10

10. Какое из следующих веществ не может содержать двойных связей?

- а) C₄H₆ б) C₅H₁₀
в) C₆H₁₄ г) C₃H₁₀

Задача 5

Имеется 3 некоторых бинарных соединения свинца – А, Б, В. Массовая доля Pb равна 92,83%, 90,67% и 86,62% в А (твердое в-во жёлтого цвета), Б (твердое в-во красного цвета) и В (твердое в-во чёрного цвета) соответственно. Вещество В может реагировать с веществом Г, которое имеет такой же качественный состав, как и самая распространённая жидкость на Земле, но иной количественный состав. В результате этой реакции получается вещество Д белого цвета (эта реакция также может использоваться при восстановлении старых картин и фресок).

- 1) Определите вещества А – Д, назовите их.
- 2) Напишите уравнение реакции В + Г → Д.