# 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) которое выделяется 190,44 кДж теплоты. Назовите его. Напишите реакцию.

Задача 2

« Lapis offensionis et petra scandali»

Соль Х 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 синтетическот аммиака на платино- родиевых катализаторах.

Соль Х использовал герой романа И.С.Тургенев для того, чтобы прижечь ранку. Вопросы:

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

Органическое соединение А имеет бругто-фОрмулу C4HзCl. 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 npu обработке перекисью водорода становится белым веществом Б.*

*Этими веществами могут быть.’*

а) FeS и FeSз 6) PbS и PbSO4

в) CuS и CuSO4 г) BaS и BaSO4

1. *Пары алкана имеют плотность no воздуху 3,45. Формула этого углеводорода.’*

а) CiH16 6) C8H 18

в) C9Hzo г) CioH22

1. *Соединение, обуславливающее позеленение бронзовых памятников, это.*

а) CuCOз ЅпСОз 6) Cu(OH)z

в) Сих(ОН)зСОз г) Ѕп(ОН)СОз

1. *Алюминий в промышленности получают.’*

а) электролизом расплава AlzOз

1. восстановлением AlzOз углем при нагревании

в) восстановлением AlzOз водородом при нагревании

г) электролизом раствора хлорида алюминия при пониженной силе тока

1. *Алкан содержит 20 связей C— С в молекуле. Определите формулу этого алкана.’*

а) Сi 9H40 6) C20H42

В) C z1H 44 Г) СззН4б

1. *Карбонат калия не peaгиpyem с.’*

а) хлоридом алюминия 6) хлоридом магния в) аммиаком г) углекислым газом

1. *Российской композитор и химик, автор onepы «Князь Игорь» — это.’*

а) Римский-Корсаков 6) Чайковский в) Вагнер г) Бородин

1. *Химик из вonpoca Në7 открыл именную реакцию получения гтіогеналканов.*

R 

OAg

*Какой органический продукт получится в ходе такой реакции между йодом и серебряной солью пропионовой кислоты.'*

а) СНзІ 6) CзH5I

В) С ЗНі І Г) С4Н I

1. *Сколько монохлорпроизводных образует 3-этилгептан?*

а) 7 6) 8

в) 9 г) 10

1. *Какое из следующих веществ не может содержать двойных связей?*

а) C4H6 6) C5H10

В) C6H 14 Г) C3 H 10

Задача5

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 красное цвета) и В (твердое в-во чёрнот 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.