

Бланк заданий
ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ
(МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП) ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ТУР

возрастная группа (11 класс)

вариант 111

Уважаемый участник олимпиады!

Вам предстоит выполнить теоретические (письменные) задания. Время выполнения заданий теоретического тура 3 академических часа (135 минут).

Выполнение теоретических (письменных) заданий целесообразно организовать следующим образом: – не спеша, внимательно прочитайте задание, осознайте суть вопросов и определите, наиболее верный и полный ответ; – отвечая на теоретический вопрос, обдумайте и сформулируйте конкретный ответ только на поставленный вопрос; – если Вы отвечаете на задание, связанное с заполнением таблицы или схемы, не старайтесь детализировать информацию, вписывайте только те сведения или данные, которые указаны в вопросе; – особое внимание обратите на задания, в выполнении которых требуется выразить Ваше мнение с учетом анализа ситуации или поставленной проблемы. Внимательно и вдумчиво определите смысл вопроса и логику ответа (последовательность и точность изложения). Отвечая на вопрос, предлагайте свой вариант решения проблемы, при этом ответ должен быть кратким, но содержать всю необходимую информацию; – после выполнения всех предложенных заданий еще раз удостоверьтесь в правильности выбранных Вами ответов и решений.

Выполнение заданий целесообразно организовать следующим образом:

- не спеша, внимательно прочитайте задание;
- выделите вопросы задания;
- запишите решение;
- продолжайте, таким образом, работу до завершения выполнения заданий;
- после выполнения всех предложенных заданий еще раз удостоверьтесь в правильности ваших ответов;
- если потребуются корректировка предложенного Вами решения, то неправильный ответ зачеркните, и напишите новый.

Предупреждаем Вас, что:

- при оценке заданий 0 баллов выставляется за неверное решение и в случае, если участником предложено несколько решений и хотя бы одно из них неверное. Задание

теоретического тура считается выполненным, если Вы вовремя сдаете его членам жюри.
Максимальная оценка – 100 баллов.

Запишите все ответы в бланк записи с указанием номера задания.

Ответы в бланке заданий не учитываются!!!

ЗАДАНИЕ 1.

Человек никогда не сможет удовлетвориться одним тем, что дала ему природа; деятельное вмешательство его самого будет необходимо.

И. И. Мечников

Две органические кислоты **А** и **Б** встречаются в природе и названы в честь природных объектов, в которых они содержатся. Кислота **А** представляет собой бесцветную жидкость, которую впервые выделил из природного объекта натуралист Джон Рэй в 1671-ом году. Кислота **Б** - бесцветные кристаллы, впервые была получена во второй половине XVIII века и носила ошибочное название «сахарная», так как была получена из сахара. Позже кислота **Б** была обнаружена в природных объектах, в честь одного из которых и получила свое современное название.

Смесь кислот **А** и **Б** массой 2,665 г подвергли нагреванию в присутствии концентрированной серной кислоты, выделившиеся при этом газы пропустили через 15 г 10% раствора NaOH с образованием средней минеральной соли, вся щелочь прореагировала. Оставшуюся непрореагировавшую часть газа пустили в реакцию с газообразным веществом, выделившимся при реакции 3,48 г оксида марганца (IV) с концентрированной соляной кислотой. После завершения последней реакции образовался единственный продукт **Х** с массовой долей кислорода 16,16%. Определите структурные формулы и массы карбоновых кислот, подтверждая ответ расчетами. Напишите уравнения всех реакций, приведенные в условиях задачи. Приведите тривиальные названия кислот **А** и **Б**.

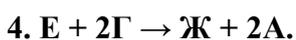
Максимальный балл - 21

ЗАДАНИЕ 2.

Человек должен верить, что непонятное можно понять

Гете

Дана схема превращений:



Расшифруйте вещества **А - Ж**, зашифрованные в схеме, если известно, что вещества **Б** и **В** – газы, причем газ **В** в 35,5 раз тяжелее газа **Б**, а вещество **Г** имеет щелочную реакцию среды и массовая доля водорода в нем составляет 2,5%.

Напишите уравнения реакций 1 – 4. Назовите вещества **А - Ж**. Укажите, где применяются вещества **Д, Е, Ж**.

Максимальный балл – 20.

ЗАДАНИЕ 3.

*Монета, что трудом обретена, дороже, чем дареная казна
Алишер Навои*

При раскопках в Крыму археологическая экспедиция обнаружила две необычные монеты неизвестной эпохи из неизвестного сплава.



Для анализа состава монет их отдали в химическую лабораторию. С помощью алмазного надфиля химик-аналитик получил небольшое количество металлических опилок монетного сплава. 0,2000 г металлических опилок обработали 20%-ой соляной кислотой. Сплав частично растворился; металлический осадок отделили от раствора фильтрованием.

Раствор, оставшийся после отделения осадка, имел зеленый цвет. К нему прилили избыток раствора сульфида натрия, в результате чего выпал черный осадок массой 0,0617 г.

Не растворившийся в соляной кислоте металлический осадок отфильтровали, высушили и взвесили. Его масса оказалась равна 0,1600 г. При обработке осадка 60%-ой азотной кислотой он полностью растворился с образованием голубого раствора. Раствор выпарили и прокалили при 400⁰С. Получили черный порошок массой 0,2000 г.

Определите качественный и количественный состав сплава (в массовых %). Приведите уравнения всех описанных в задаче реакций.

Максимальный балл - 20

ЗАДАНИЕ 4.

*Не злитесь, не злитесь, синьор Помидор!
От злости, говорят, витамины пропадают!
Чиполлино*

Органическое вещество **A** представляет собой бесцветные кристаллы без запаха, растворимые в теплой воде, со слабокислым вкусом. Вещество **A** обладает физиологической активностью, является витамином. При его недостатке у человека развивается болезнь пеллагра. **A** содержится в ржаном хлебе, мясе, гречке, печени, свекле, ананасах. Плотность паров **A** по воздуху составляет 4,24.

При сжигании 6,15 г вещества **A** в избытке кислорода образовалось 6,72 л (н.у.) углекислого газа, 2,25 г водяных паров и 0,56 л (н.у.) азота.

Такая же масса вещества **A** полностью прореагировала с 2,65 г карбоната натрия с выделением углекислого газа.

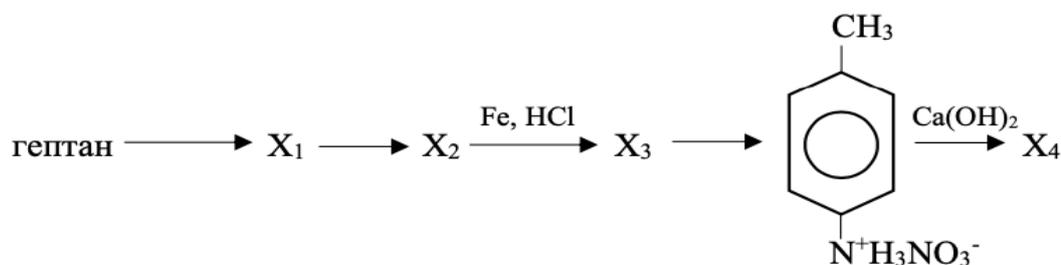
Установите молекулярную и предложите возможную структурную формулу вещества **A**, удовлетворяющую условиям задачи, если известно, что в состав молекулы входит цикл. Приведите тривиальное название **A**. Ответ подтвердите расчетами и уравнениями реакций.

Максимальный балл – 19.

ЗАДАНИЕ 5.

*Знанию всегда предшествует предположение
В. Гумбольдт*

Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения, укажите условия их протекания (если необходимы):



Максимальный балл – 20.

Запишите все ответы в бланк записи с указанием номера задания.

Ответы в бланке заданий не учитываются!!!