

**Бланк заданий**  
**ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ**  
**(МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП) ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ТУР**  
**возрастная группа (11 класс)**

*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.

**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**.

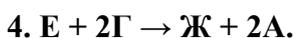
*Максимальный балл - 21*

**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 400<sup>0</sup>С. 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.

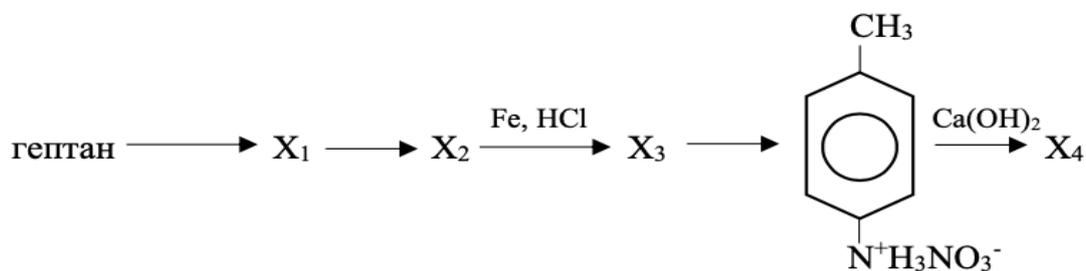
Установите молекулярную и предложите возможную структурную формулу вещества **A**, удовлетворяющую условиям задачи, если известно, что в состав молекулы входит цикл. Приведите тривиальное название **A**. Ответ подтвердите расчетами и уравнениями реакций.

*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.*