

**Задания муниципального этапа
всероссийской олимпиады школьников
2023/24 учебного года**

по химии

Тула – 2023

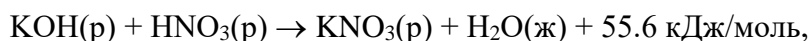
11 КЛАСС

Инструкция для участника олимпиады

Комплект включает 6 заданий. Максимальное число баллов – 100. Время выполнения заданий – 3 часа. Форма изложения решения задач, а также способы решения могут быть любыми. Решая задачи и записывая уравнения химических реакций, будьте внимательны, не забывайте расставлять стехиометрические коэффициенты. Если у Вас есть какие-либо отдельные соображения по поводу той или иной задачи, но до конца решение Вы довести не можете, не стеснясь, излагайте все свои мысли. Даже частично решенные задачи будут оценены соответствующим числом баллов.

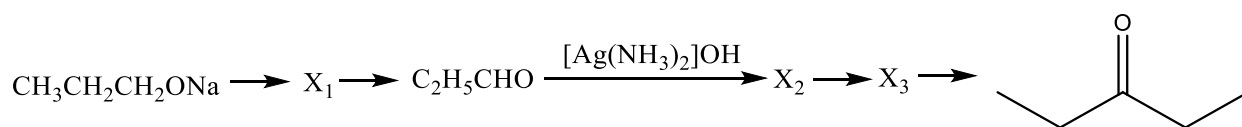
Желаем успехов

Задача 11.1 (10 баллов). Пользуясь термохимическим уравнением



рассчитайте количество теплоты, которое выделится при сливании 22,7 мл 6,20% раствора гидроксида калия плотностью 1,055 г/мл и 46,3 мл 2,00 М раствора азотной кислоты плотностью 1,065 г/мл.

Задача 11.2 (10 баллов). Используя структурные формулы органических веществ, напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



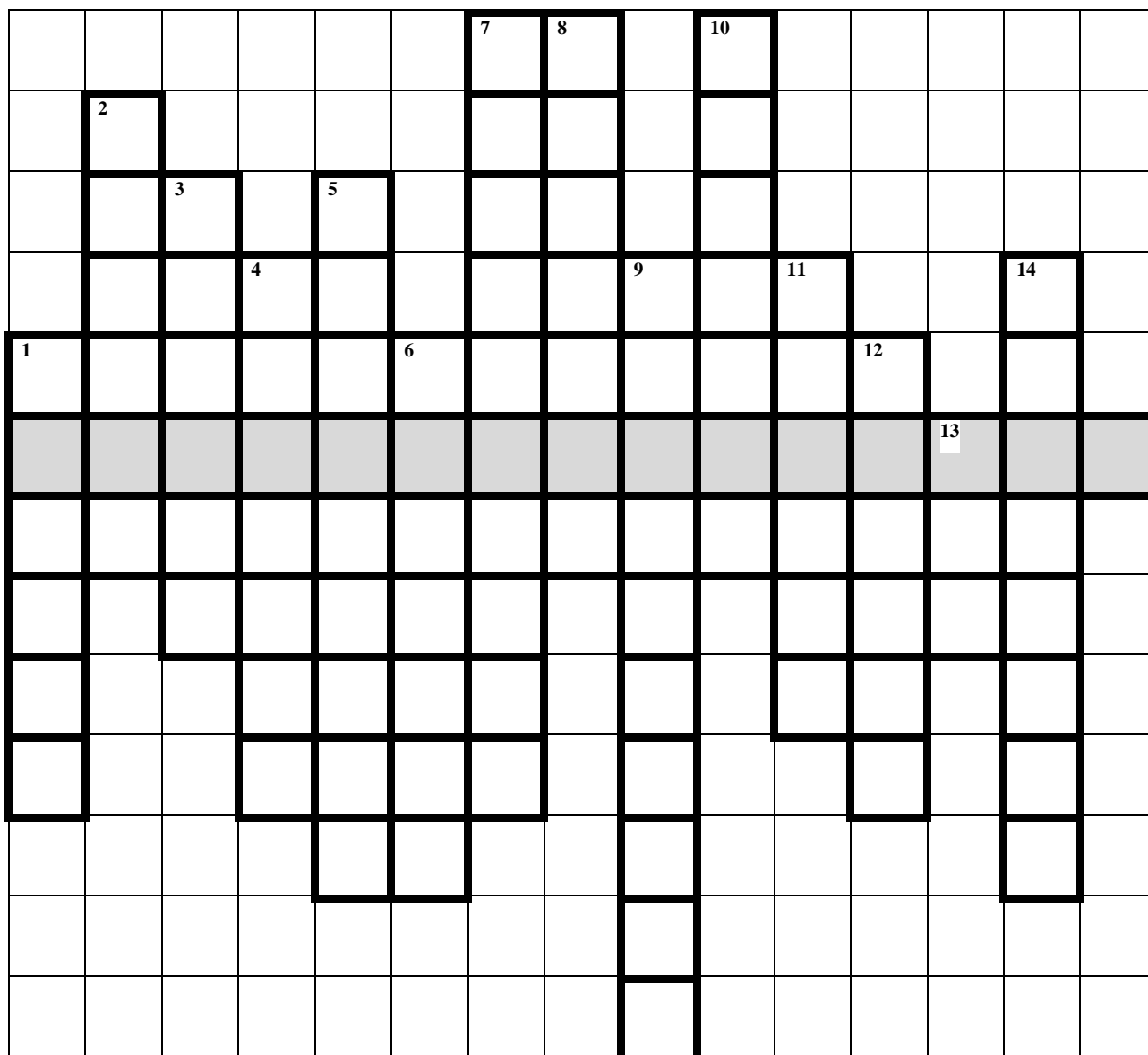
Задача 11.3 (10 баллов). Азотсодержащее вещество А, являющееся производным вещества природного происхождения, содержит 50,60% углерода, 7,23% водорода и 33,73% кислорода. При кислотном гидролизе вещества А образовалось два вещества в мольном соотношении 2:3. Вещество, полученное в большем количестве - этанол. Идентифицируйте вещество А, напишите уравнение кислотного гидролиза.

Задача 11.4 (35 баллов). Внесите ответы в вертикальные столбцы кроссворда «Полимеры»:

1. Волокнистый минерал из класса силикатов.
2. Полиамидное волокно.
3. Растение – промышленное сырьё для получения целлюлозы.
4. Биополимер, структурные звенья которого соединены амидной связью.
5. Мономер, образующий нуклеиновые кислоты.
6. Искусственное волокно.
7. Материал, получаемый на основе полимера.

8. Мономер, образующий натуральный каучук.
9. Полимерные материалы, способные размягчаться при нагревании, приобретать заданную форму и сохранять её при охлаждении.
10. Полисахарид, препятствующий свёртыванию крови.
11. Продукт вулканизации каучука.
12. Полиэфирное волокно.
13. Форма, в которой находятся структурные звенья в молекуле натурального каучука.
14. Резервный полисахарид животных организмов.

Правильно указав ответы, вы получите в выделенной строке ключевое слово, обозначающее реакцию синтеза полимера из двух или более мономеров.



Одним из широко распространённых органических полимеров является органическое стекло. Приведите формулу органического стекла и название по систематической номенклатуре, учитывая, что его мономером является метилметакрилат. Какие преимущества имеет органическое стекло по сравнению с силикатным?

Задача 11.5 (20 баллов). Безводные соли А, В, С представляют собой сульфаты различных металлов. Их окраска зачастую отличается от окраски образуемых кристаллогидратов и водных растворов. Каковы возможные причины этих изменений окраски? Что означают термины «купорос» и «купоросное масло»?

На основании данных, приведённых в таблице, определите формулы веществ А, В, С и внесите недостающие сведения, характеризующие состав этих солей и продуктов их превращений. Составьте уравнения упоминаемых в таблице химических реакций.

	<i>Безводная соль</i>	<i>Кристаллогидрат</i>	<i>Продукт взаимодействия раствора соли с избытком раствора щёлочи</i>	<i>Продукт взаимодействия раствора соли с избытком раствора аммиака</i>
<i>1. Формула в-ва и окраска</i>	А - ? белая	А·5Н ₂ О - ? голубая	? голубая	? синяя
<i>2. Формула в-ва и окраска</i>	В - ? красновато-фиолетовая	В·18Н ₂ О - ? сине-фиолетовая	? серо-зелёная	? фиолетовая
<i>3. Формула в-ва и окраска</i>	С - ? светло-жёлтая	С·7Н ₂ О - ? зелёная	? зелёная	? фиолетовая

Задача 11.6 (15 баллов). В лаборатории провели электролиз 218.5 мл 10% раствора поваренной соли (плотностью 1.071 г/мл), используя два латунных (38% Zn и 62% Cu по массе) электрода массой 72 г. По окончании электролиза масса электролизера уменьшилась на 200 мг. Рассчитайте массовые доли веществ в растворе и в аноде по окончании процесса.