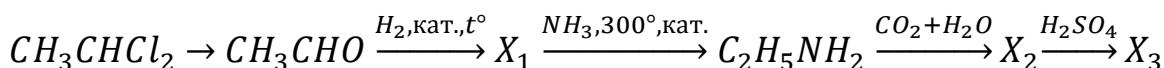


**ОЛИМПИАДА**  
**Абитуриент ДГУ 2025**  
**11 класс**  
**ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ТУР**

1. Дан раствор массой 200 г, содержащий хлорид железа(II) и хлорид железа(III). В этом растворе соотношение числа атомов железа к числу атомов хлора равно 3 : 8. Через него пропустили хлор до прекращения реакции. К образовавшемуся раствору добавили раствор гидроксида натрия также до полного завершения реакции. При этом образовалось 526,5 г 20%-ного раствора хлорида натрия. Вычислите массовую гидроксида натрия в использованном растворе. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условиях задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).
2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения:



При написании уравнений реакций указывайте преимущественно образующиеся продукты, используйте структурные формулы органических веществ.

3. Даны следующие вещества: гидрид калия, перхлорат аммония, нитрит лития, оксид серы (VI), гидроксид натрия, оксид азота (IV), серная кислота, железная окалина, сероводород, углерод, сульфат железа(III), хлороводород, йодид калия, цинк. Допустимо использование водных растворов веществ. Написать возможные окислительно-восстановительные реакции. Составить электронный баланс. Указать окислитель и восстановитель.
4. После проведения реакции в смеси двух газов (с исходной плотностью по воздуху 1,048) ее плотность по воздуху увеличилась до 1,310. При пропускании продуктов реакции через раствор гидроксида натрия их объем уменьшается вдвое, а плотность остатка по гелию составляет 8,000. Определите качественный и количественный состав (в объемных %) исходной газовой смеси и состав смеси после реакции. Напишите уравнения происходящих реакций.
5. При сгорании 8,9 г органического вещества А получили 15,68 л углекислого газа (н.у.) и 4,5 г воды. Известно, что вещество А не содержит атомов углерода в  $sp^3$ -гибридизации, а при его окислении сернокислым раствором перманганата калия образуется одно органическое соединение бензойная кислота.  
На основании данных условий задачи:
  - 1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу вещества А;
  - 2) составьте структурную формулу вещества А, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
  - 3) напишите уравнение окисления вещества А раствором перманганата калия в присутствии серной кислоты (используйте структурные формулы органических веществ).