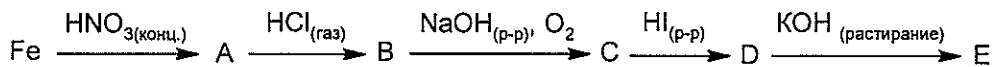


11 класс I вариант

1. Ниже приведена цепочка превращений веществ, содержащих железо. Расшифруйте её. Напишите уравнения соответствующих реакций. Обратите внимание, что все реакции проводятся при комнатной температуре.



2. Смесь лития и натрия массой 1,73 г сожгли в кислороде. Полученную твердую массу растворили в 50 мл воды, нагретой до 80 °C, при этом образовался раствор с суммарной массовой долей щелочи 6,84%. Вычислите массовую долю лития в смеси.

3. На упаковке сливочного масла можно прочесть, что срок хранения при температуре -18°C составляет 120 суток, при температуре 0°C – 35 суток. Чему равен температурный коэффициент скорости «химической порчи» масла в интервале температур $-18 \dots 0^{\circ}\text{C}$? Считая, что температурный коэффициент скорости «химической порчи» масла в интервале температур от -40 до $+20^{\circ}\text{C}$ является постоянной величиной, ответьте на следующие вопросы:

- 1) При каких температурах сливочное масло можно хранить один год?
- 2) Как долго можно хранить сливочное масло при комнатной температуре ($+18^{\circ}\text{C}$)? Почему реальный срок хранения сливочного масла при комнатной температуре гораздо меньше расчетного числа? Каким способом, не изменяя температуры хранения, можно увеличить этот срок?

4. Соотнесите исходные вещества (левый столбец) и продукт реакции (правый столбец):

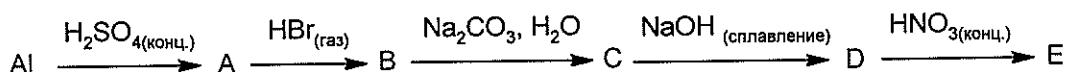
(1)		$\xrightarrow[\text{t}^{\circ}]{\text{KOH}}$	(A)
(2)		$\xrightarrow[\text{t}^{\circ}]{\text{Zn}}$	(Б)
(3)		$\xrightarrow[\text{t}^{\circ}]{\text{KOH (изб.)}}$	(В)
(4)		$\xrightarrow[\text{t}^{\circ}]{\text{Zn}}$	(Г)
(5)		$\xrightarrow[\text{t}^{\circ}]{\text{KOH (изб.)}}$	(Д) $\text{H}_3\text{C}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$

5. В состав соединения А входит одна нитрогруппа. При её восстановлении до аминогруппы образуется вещество Б, реакция $R-\text{NO}_2 \rightarrow R-\text{NH}_2$. При этом молярная массы А больше молярной массы Б в 1,280 раз. Определите брутто-формулу вещества А. Установите его структуру, если известно, что при бромировании А в присутствии хлорида алюминия может образоваться только два продукта монобромирования. Какой из изомеров будет получаться в большем количестве? Предложите три реагента, с помощью которых можно восстановить нитросоединение до амина.

6. Пары некоторого соединения, содержащего углерод, водород и еще какой-то элемент, объемом 100 мл (плотность паров по углекислому газу примерно 3,40) сожгли в 3,00 л кислорода. При этом образовалось белое твердое вещество и 3,30 л смеси газов с плотностью по углекислому газу около 0,71. После конденсации паров воды объем смеси уменьшился до 2,60 л, а после пропускания оставшихся веществ через избыток известковой воды объем непоглощенного газа составил 2,00 л. Определите состав исходного соединения, приведите для него не менее трех возможных структурных формул. *Все объемы измерены при одинаковых условиях.*

11 класс II вариант

1. Ниже приведена цепочка превращений веществ, содержащих алюминий. Расшифруйте ее. Напишите уравнения соответствующих реакций. Обратите внимание, что все реакции проводятся при комнатной температуре.



2. Смесь лития и натрия массой 2,12 г сожгли в кислороде. Полученную твердую массу растворили в 50 мл воды, нагретой до 80 °C, при этом образовался раствор с суммарной массовой долей щелочи 7,84%. Вычислите массовую долю натрия в смеси.

3. Срок годности рафинированного подсолнечного масла во вскрытой бутылке, составляет не более 4 месяцев в холодильнике (+5 °C) или 1 месяц при комнатной температуре (+20 °C). Чему равен температурный коэффициент скорости «химической порчи» масла в интервале температур +20 ... 0 °C? Считая, что температурный коэффициент скорости «химической порчи» масла в интервале температур от 0 до +110 °C является постоянной величиной, ответьте на следующие вопросы:

- 1) При какой температуре срок годности растительного масла будет равен 6 месяцам? Какими способами, кроме понижения температуры хранения, можно увеличить срок годности подсолнечного масла до года?
 2) Как долго можно подвергать масло нагреву на воздухе при температуре +110 °С без серьезного ухудшения качества масла? Почему настоятельно не рекомендуют использовать в пищу или для жарки масло, ранее уже подвергшееся действию высокой температуры (например, вторичное использование масла после жарки)?

4. Соотнесите исходные вещества (левый столбец) и продукт реакции (правый столбец):

(1)		$\xrightarrow[\text{t}^\circ]{\text{KOH (изб.)}}$	(A)
(2)		$\xrightarrow[\text{t}^\circ]{\text{Zn}}$	(Б)
(3)		$\xrightarrow[\text{t}^\circ]{\text{KOH}}$	(В)
(4)		$\xrightarrow[\text{t}^\circ]{\text{Zn}}$	(Г) $\text{H}_3\text{C}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_2\text{CH}_3$
(5)		$\xrightarrow[\text{t}^\circ]{\text{KOH (изб.)}}$	(Д)

5. В состав соединения А входит одна альдегидная группа. При её восстановлении до спирта образуется вещество Б, реакция $R\text{-CHO} \rightarrow R\text{-CH}_2\text{OH}$. При этом молярная масса Б больше молярной массы А в 1,0168 раз. Определите брутто-формулу вещества А. Установите его структуру, если известно, что при бромировании А в присутствии бромида железа(III) может образоваться только два продукта монобромирования. Какой из изомеров будет получаться в большем количестве? Предложите три реагента, с помощью которых можно восстановить альдегид до спирта.

6. Пары некоторого соединения, содержащего углерод, водород и еще какой-то элемент, объемом 200 мл (плотность паров по аргону примерно 4,20) сожгли в 5,00 л кислорода. При этом образовалось белое твердое вещество и 6,10 л смеси газов с плотностью по аргону около 0,77. После конденсации паров воды объем смеси уменьшился до 3,80 л, а после пропускания оставшихся веществ через избыток раствора едкого барита объем непоглощенного газа составил 1,80 л. Определите состав исходного соединения, приведите для него не менее трех возможных структурных формул. *Все объемы измерены при одинаковых условиях.*