

Дисциплина «Органическая химия. Часть 2»

Практика 2

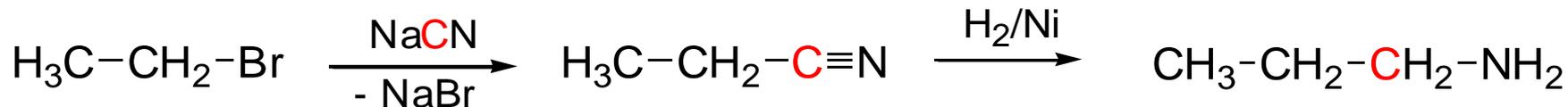
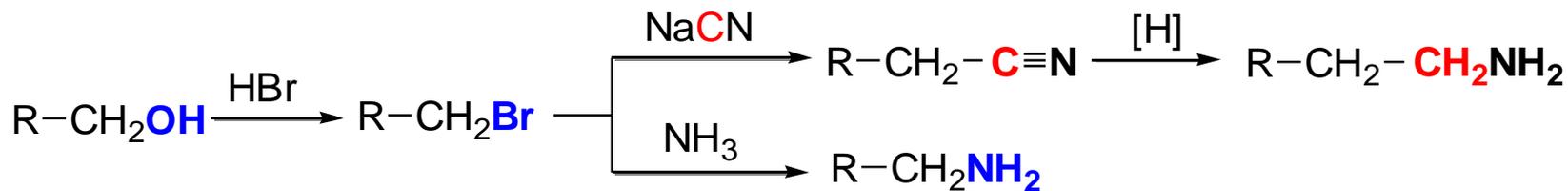
Амины. Решение задач

*Преподаватель – Сарычева Тамара
Александровна, к.х.н., доцент
кафедры биотехнологии и
органической химии*

*Скажи мне — и я забуду,
покажи мне — и я запомню,
дай мне сделать — и я пойму.
(Конфуций)*

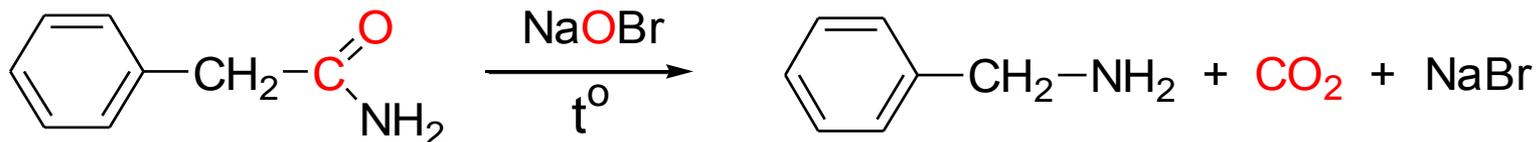
Способы получения аминов

1. Восстановление нитрилов



длина углеродной цепи увеличивается на один атом

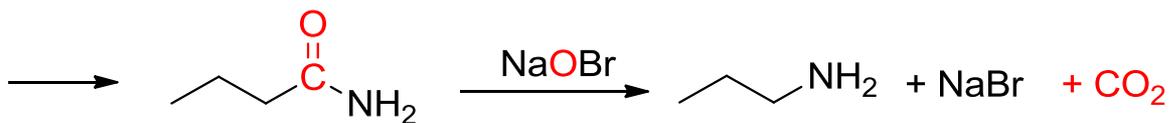
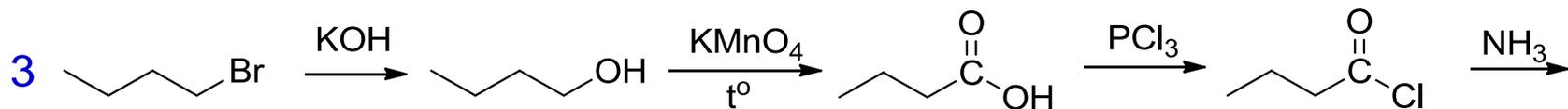
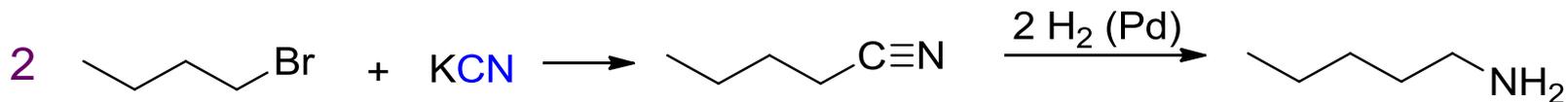
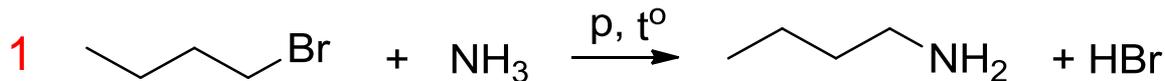
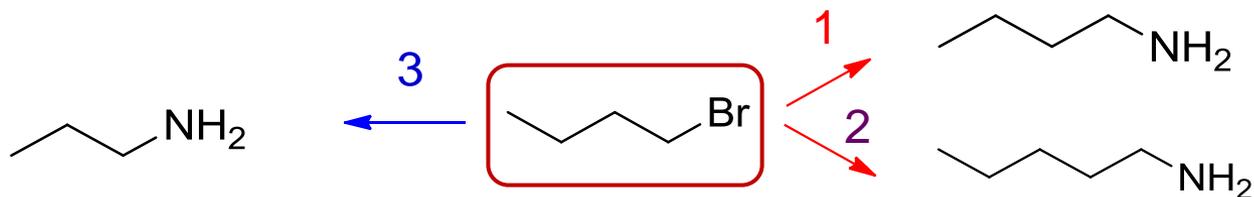
2. Расщепление амидов кислот по Гофману (1881 год)



длина углеродной цепи уменьшается на один атом

Задача 1. Исходя из бутилбромида получите бутиламин, пентиламин и пропиламин.

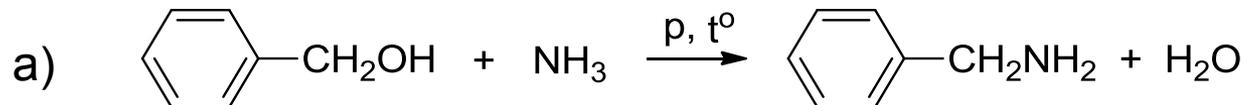
РЕШЕНИЕ:



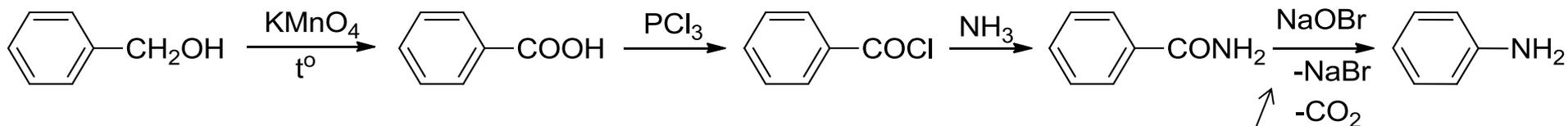
Расщепление
амидов по Гофману

Задача 2. Из бензилового спирта получите амин а) с тем же числом атомов углерода, б) с меньшим числом атомов углерода, в) с большим числом атомов углерода.

РЕШЕНИЕ:

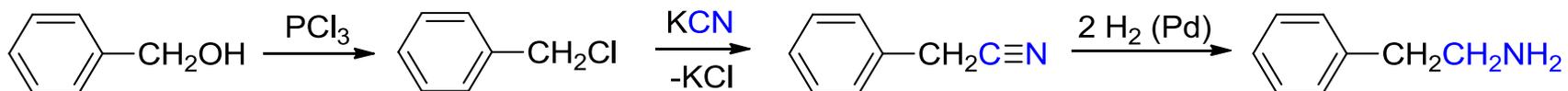


б) с уменьшенным на один атом углерода



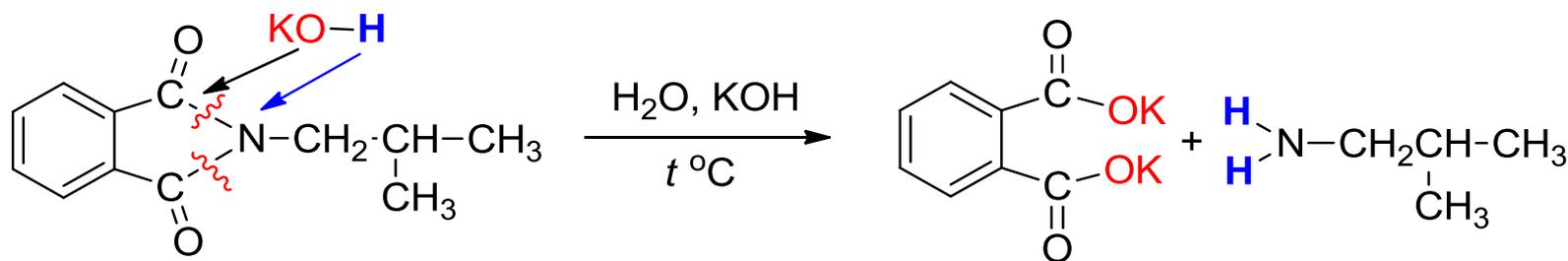
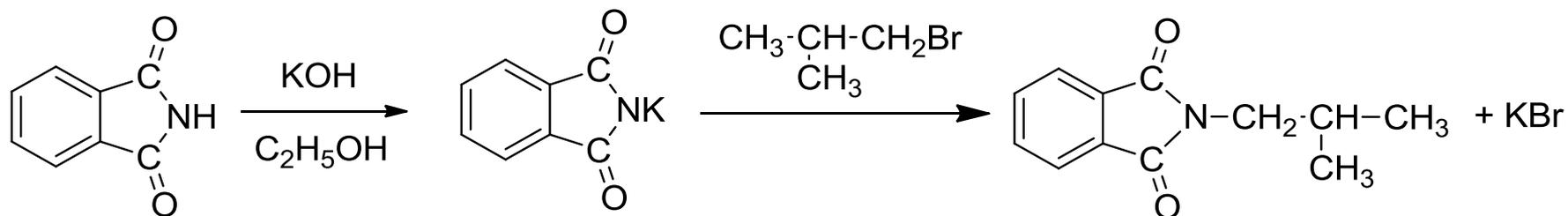
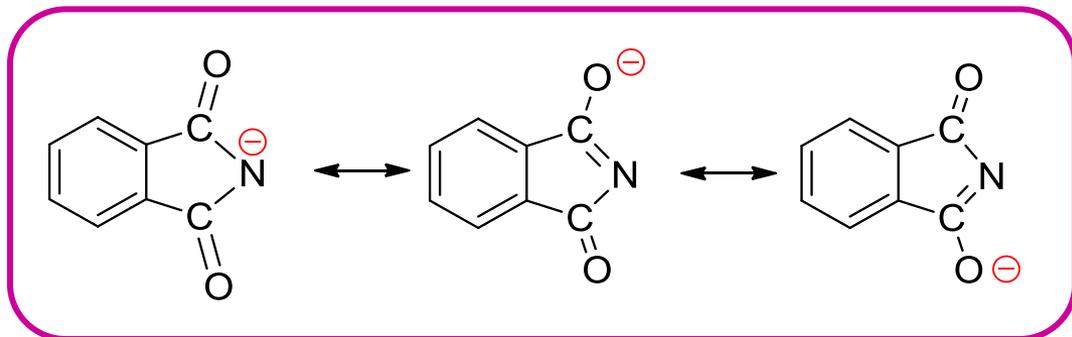
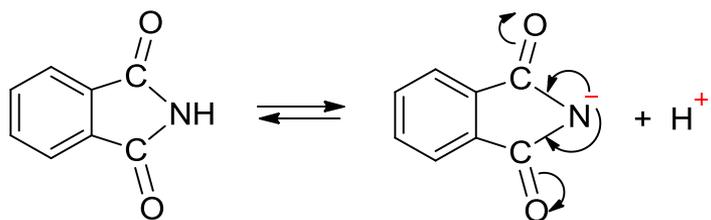
Расщепление амидов по Гофману

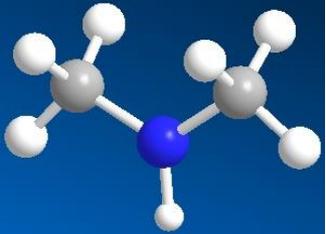
в) с увеличенным на один атом углерода



Задача 3. Получите по Габриэлю изобутиламин.

РЕШЕНИЕ:

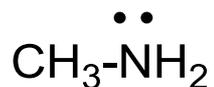




Зависимость силы оснований от строения



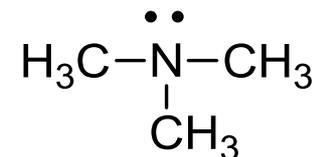
аммиак



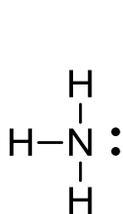
метиламин



диметиламин

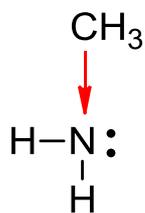


триметиламин



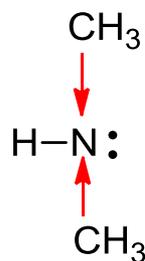
аммиак

<



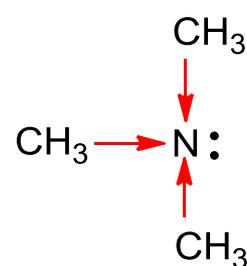
метиламин

<

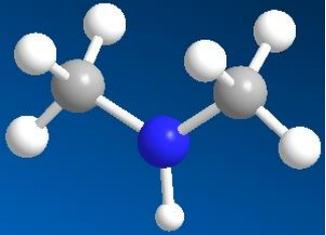


диметиламин

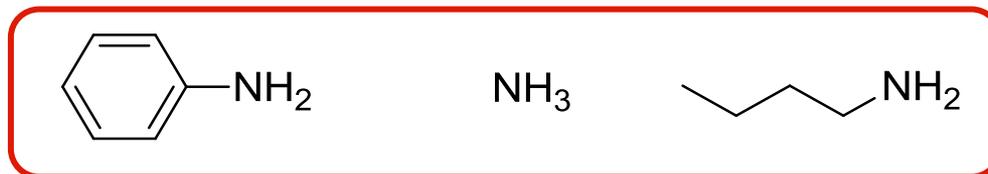
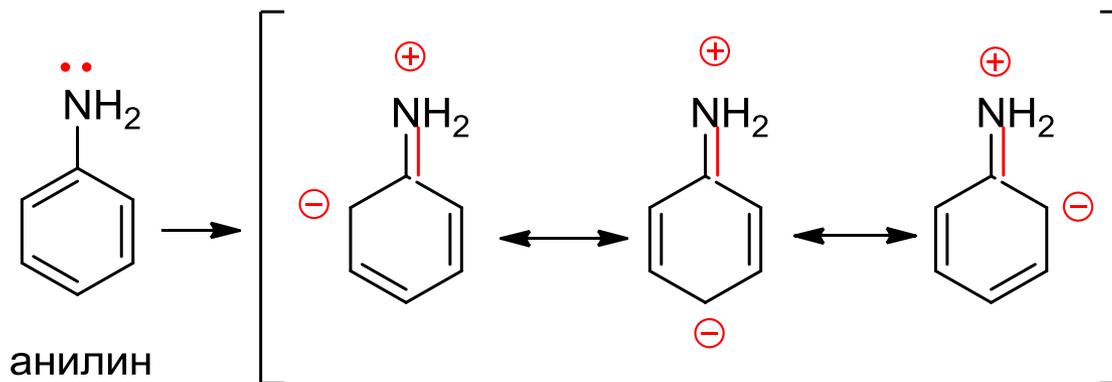
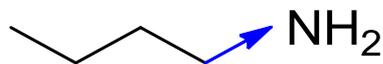
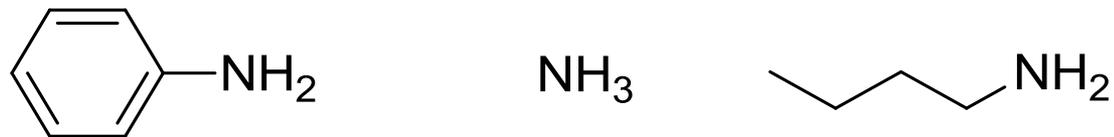
<



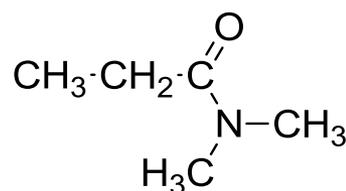
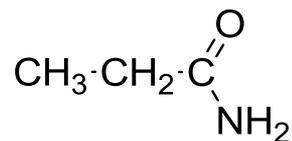
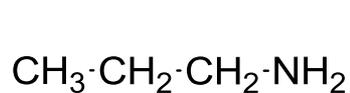
триметиламин



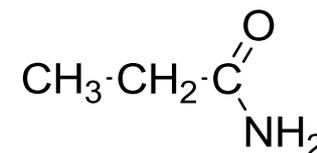
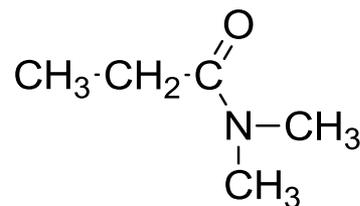
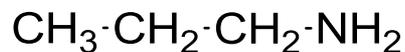
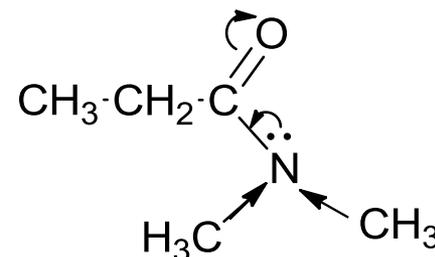
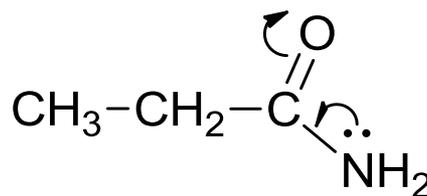
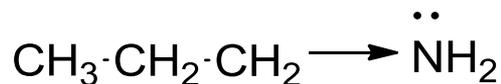
Зависимость силы оснований от строения



Задача 4. Сравните основные свойства следующих соединений: пропиламин, амид пропановой кислоты, N,N-диметиламид пропановой кислоты, диметиламин.



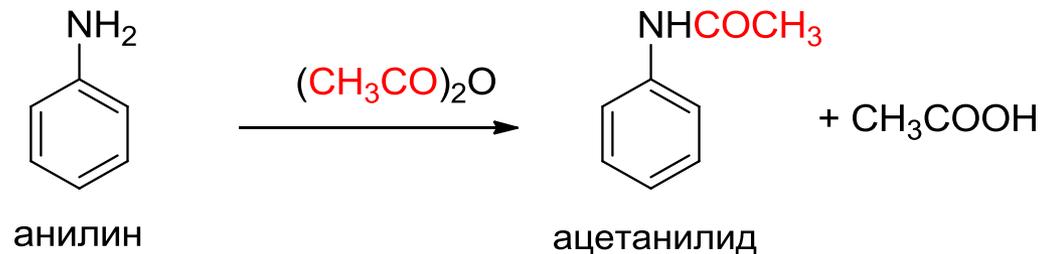
РЕШЕНИЕ:



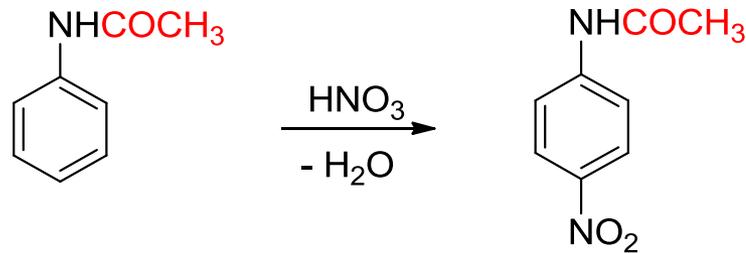
ОСНОВНОСТЬ УМЕНЬШАЕТСЯ

Задача 5. Что называется защитой аминогруппы? Зачем и в каких случаях ее проводят? Приведите примеры реакций, в которых необходима защита аминогруппы. Как снимается защитная группировка?

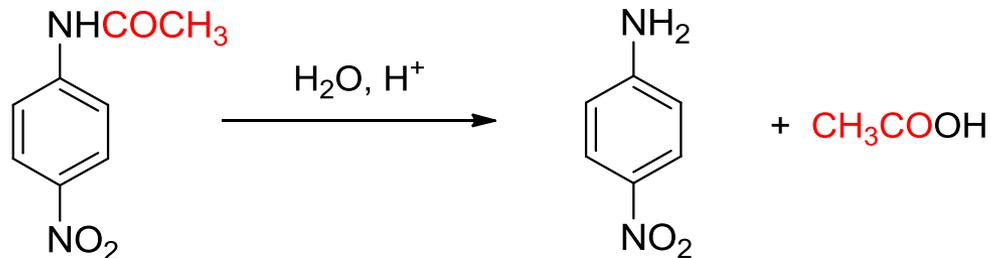
1. Защита аминогруппы



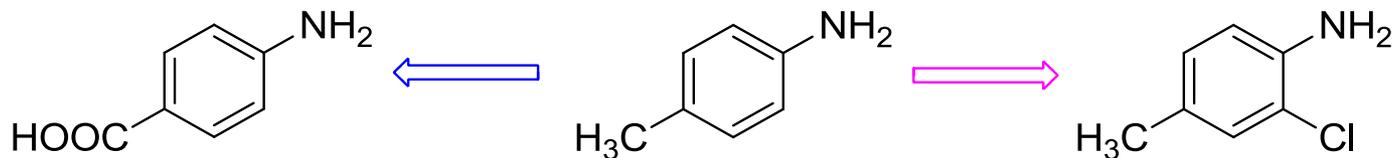
2. Нитрование



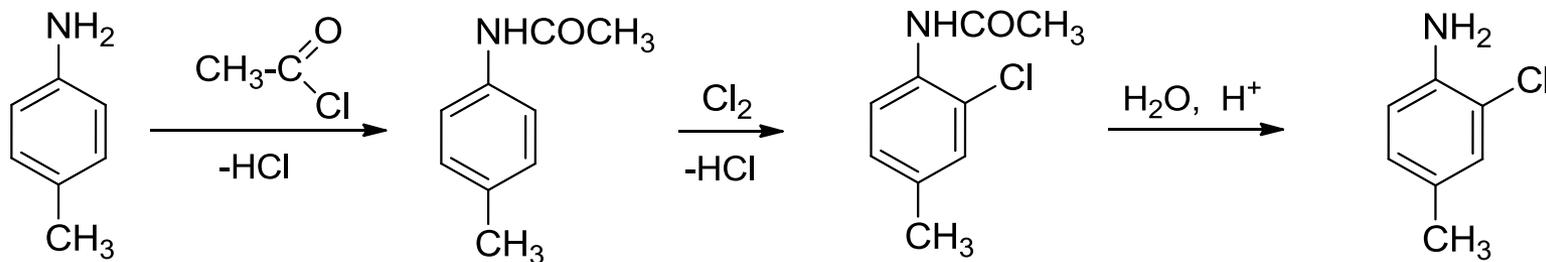
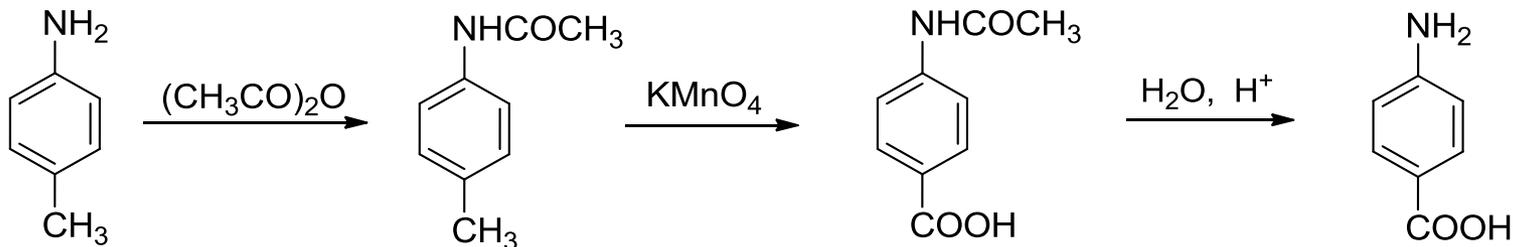
3. Снятие защиты аминогруппы



Задача 6. Из 4-метиланилина получите 4-аминобензойную кислоту и 2-хлор-4-метиланилин.

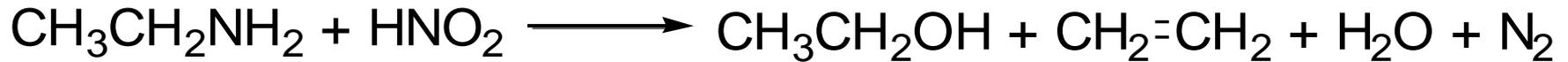


РЕШЕНИЕ:

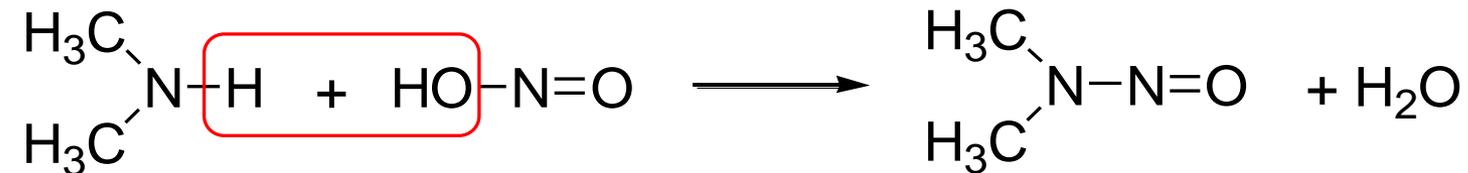


Реакции аминов с азотистой кислотой

а) первичные



б) вторичные

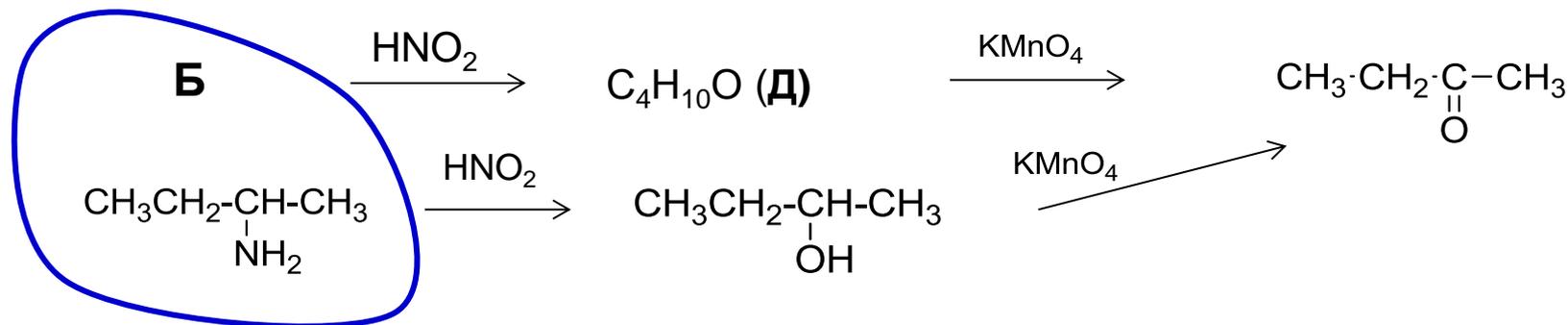
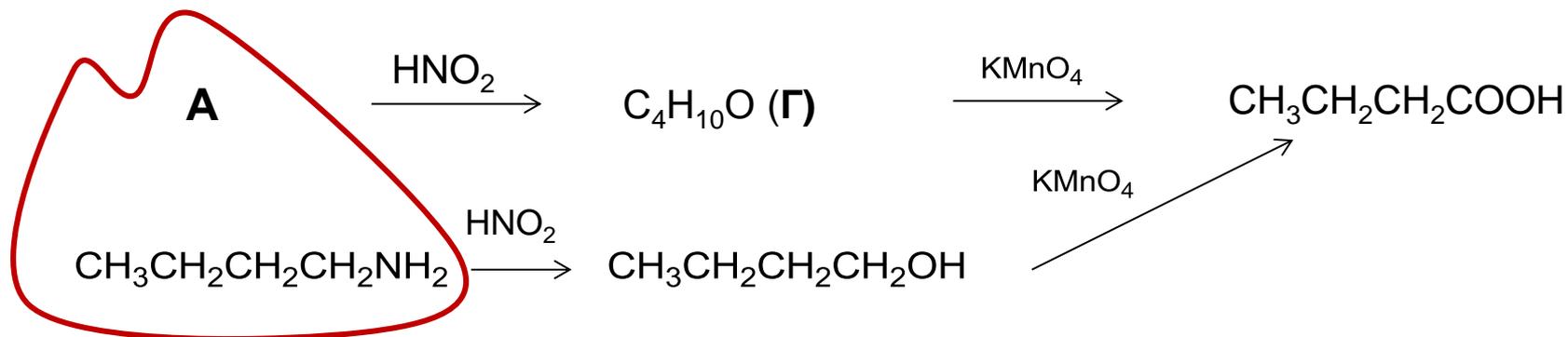
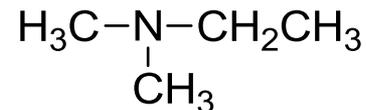


в) третичные алифатические – не реагируют

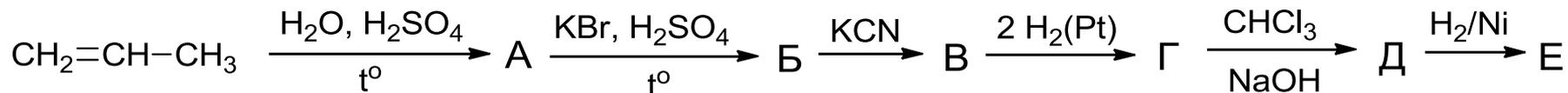
Задача 7. Три изомерных амина (**А**, **Б** и **В**) имеют состав $C_4H_{11}N$. **А** и **Б** с азотистой кислотой образуют изомерные соединения **Г** и **Д** состава $C_4H_{10}O$. **Г** – окисляется до бутановой кислоты; **Д** – до кетона. **В** – с HNO_2 не реагирует. Напишите схемы превращений и назовите амины **А**, **Б** и **В**.

РЕШЕНИЕ:

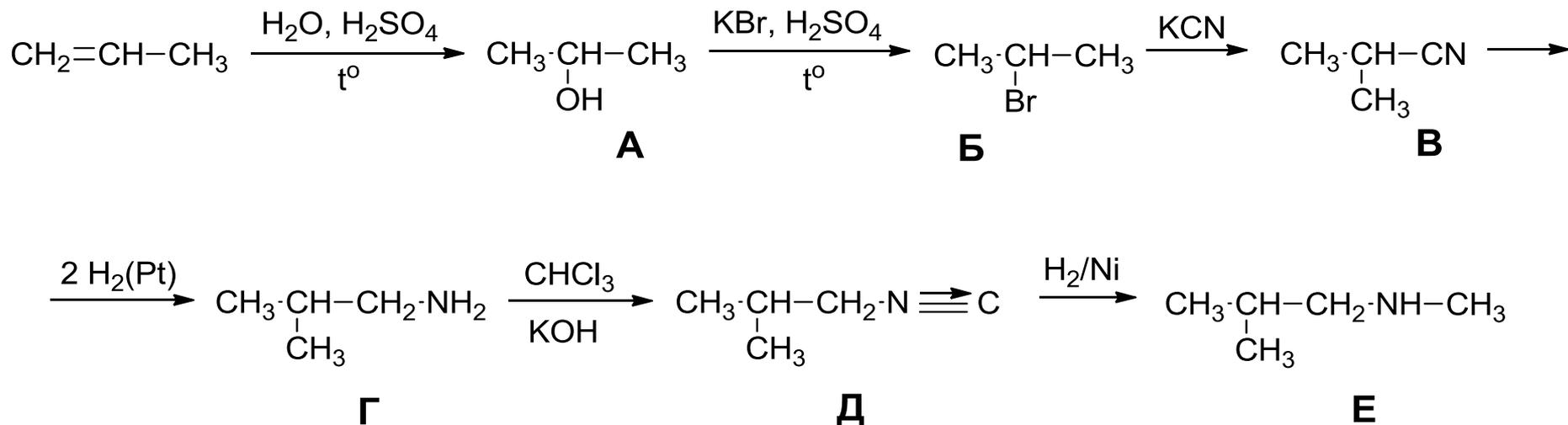
Амин **В** не реагирует с азотистой кислотой, следовательно это третичный амин.



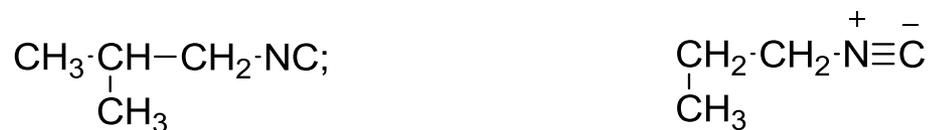
Задача 8. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



Решение:



Соединение **Д** (изобутилизоцианид) может быть записано следующими формулами:



Спасибо за внимание!

