

Органическая химия

ФИО преподавателя: Зубин Евгений Михайлович

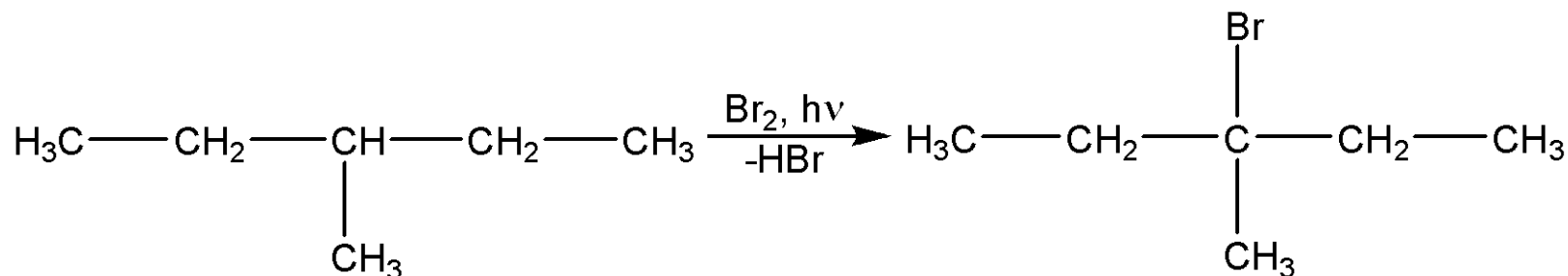
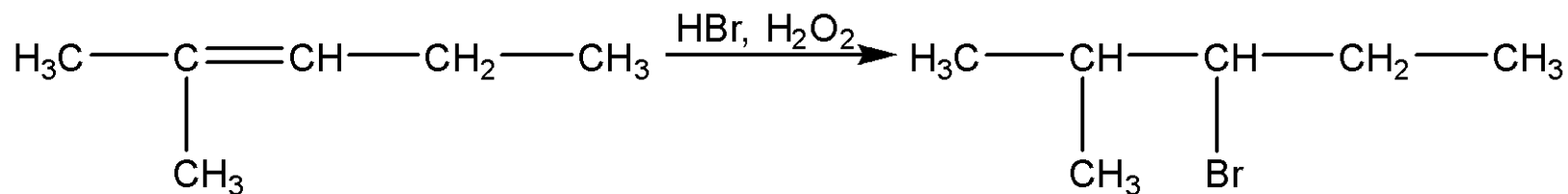
e-mail: zubin@mirea.ru

<https://online-edu.mirea.ru/course/view.php?id=1619>

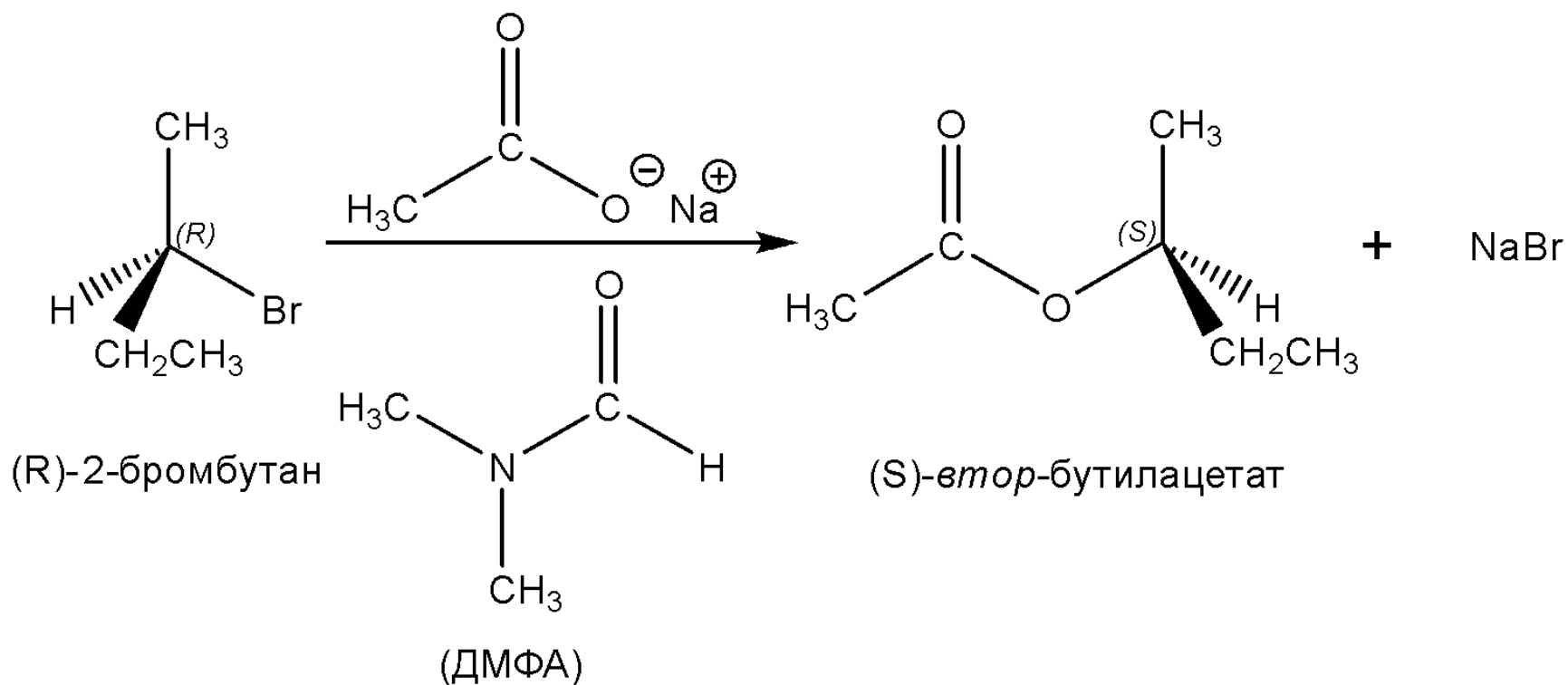
<https://vk.com/id6943423>

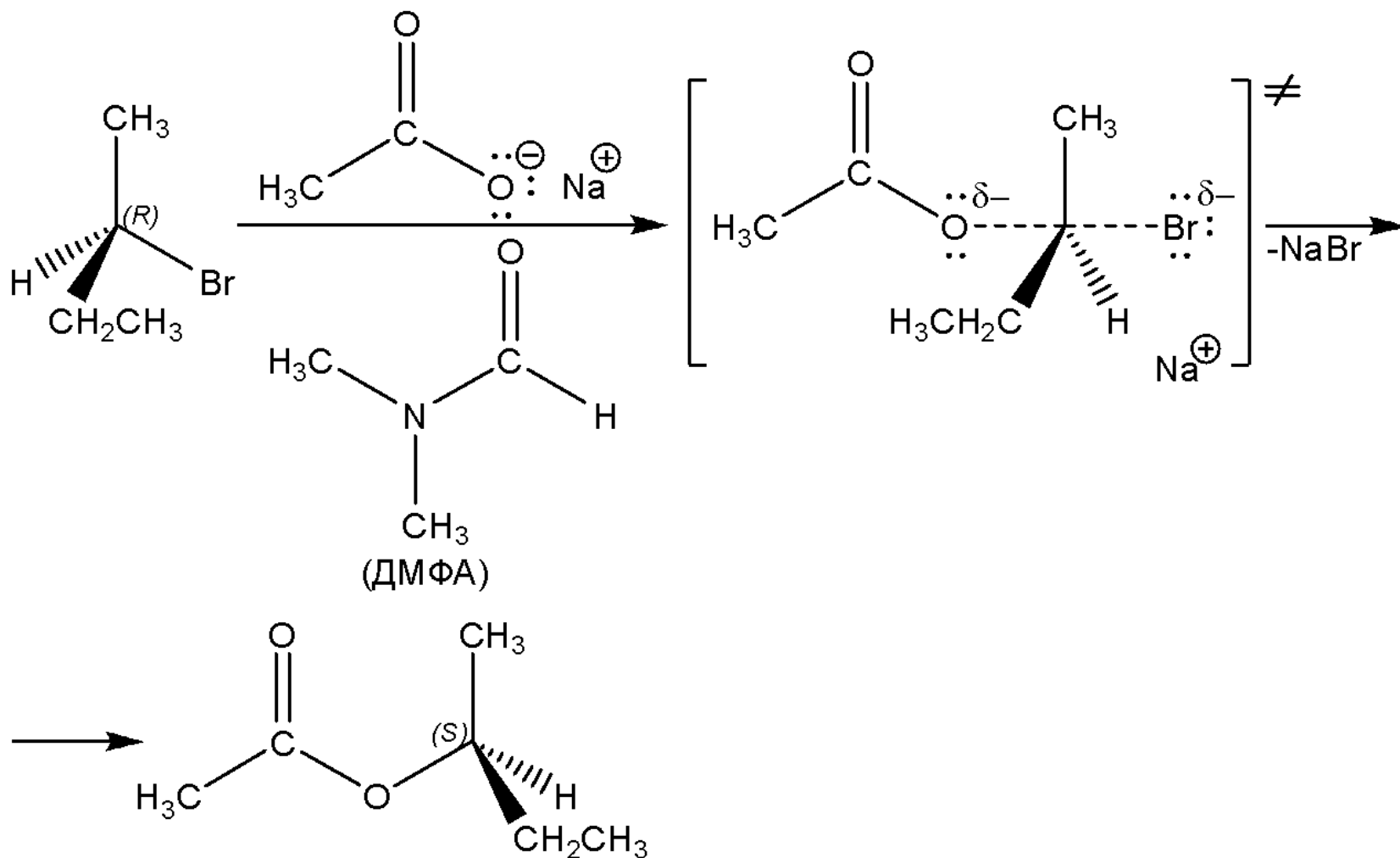
<https://vk.com/club186645037>

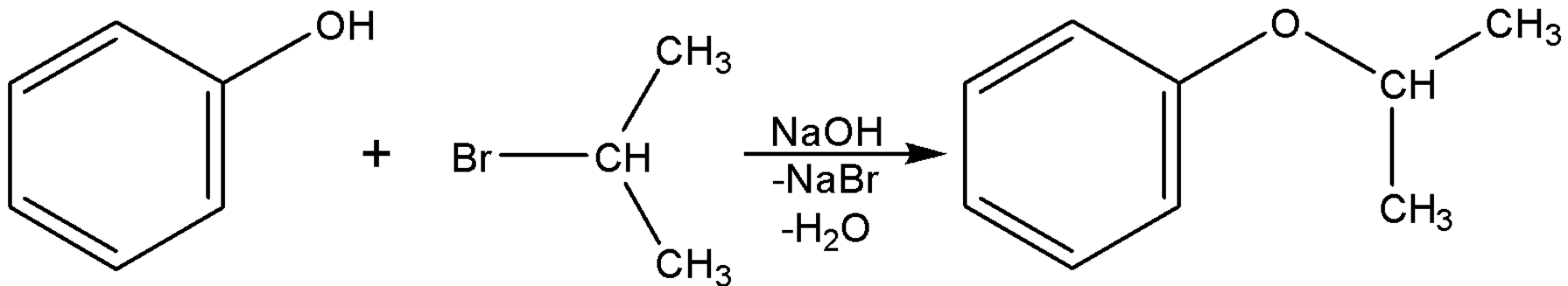
1. Получите: а) 3-бром-2-метилпентан из 2-метил-2-пентена; б) 3-бром-3-метилпентан из 3-метилпентана. Напишите уравнение реакции: (*R*)-2-бромбутан и ацетат натрия в ДМФА и приведите механизм этой реакции. Выбор механизма обоснуйте. Напишите уравнения реакций: а) фенола с изопропилбромидом в присутствии NaOH; б) метанола с йодом в присутствии красного фосфора.



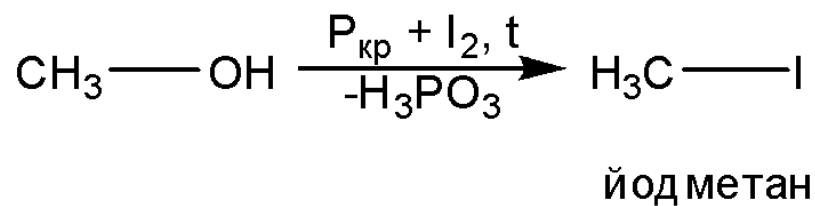
Напишите уравнение реакции: (*R*)-2-бромбутан и ацетат натрия в ДМФА и приведите механизм этой реакции. Выбор механизма обоснуйте.





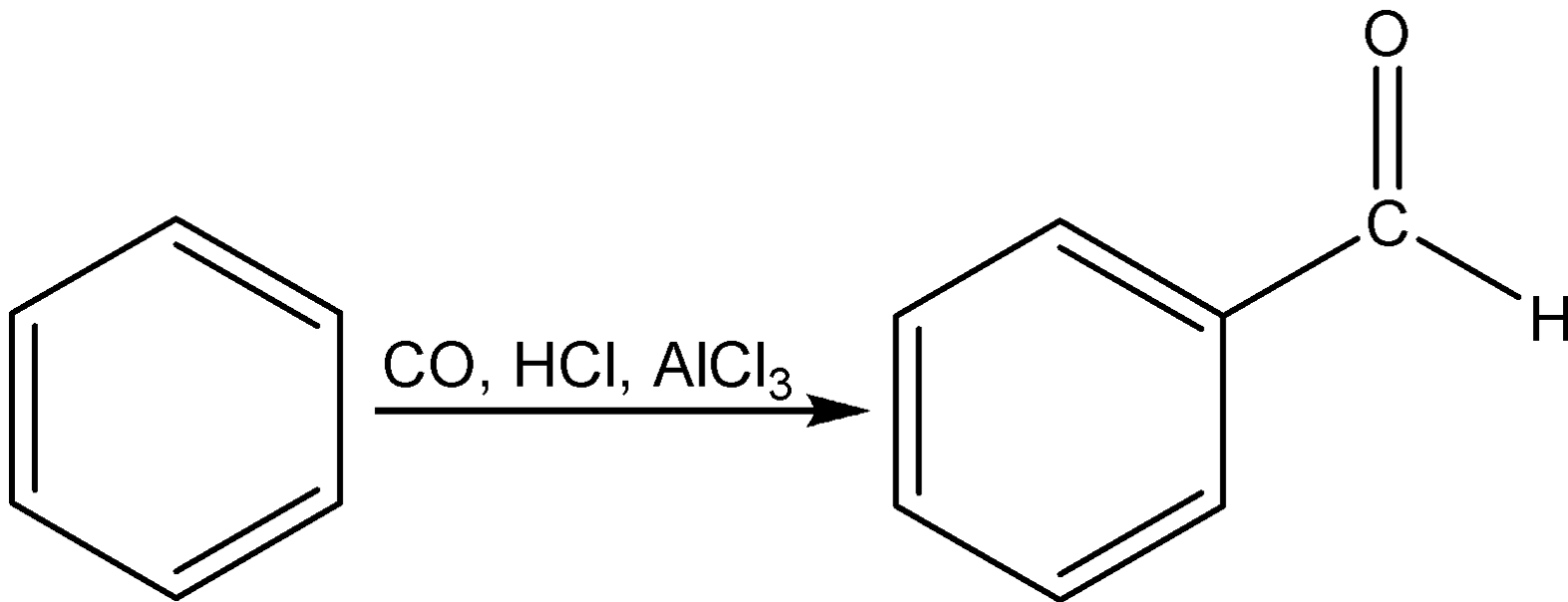


изопропилфениловый
эфир

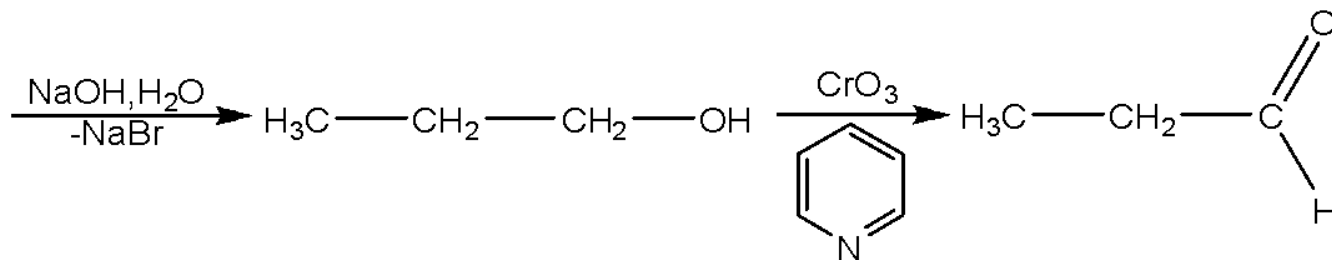
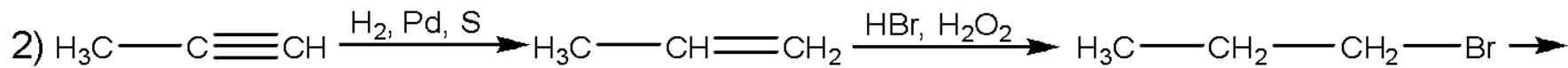
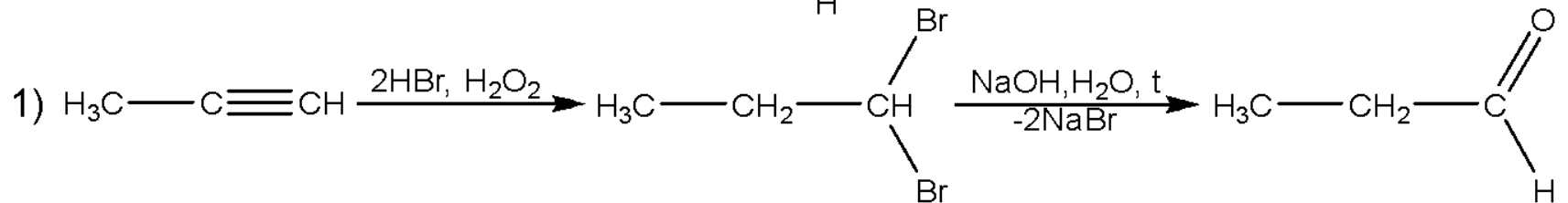
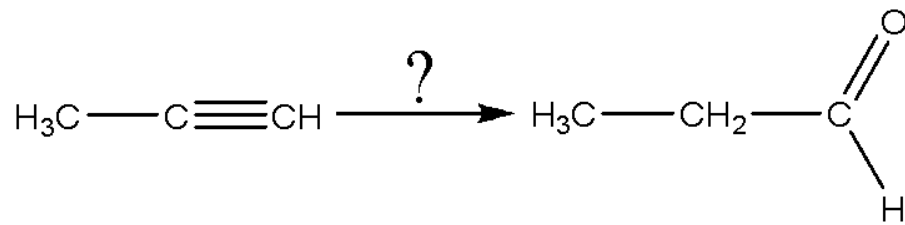


йодметан

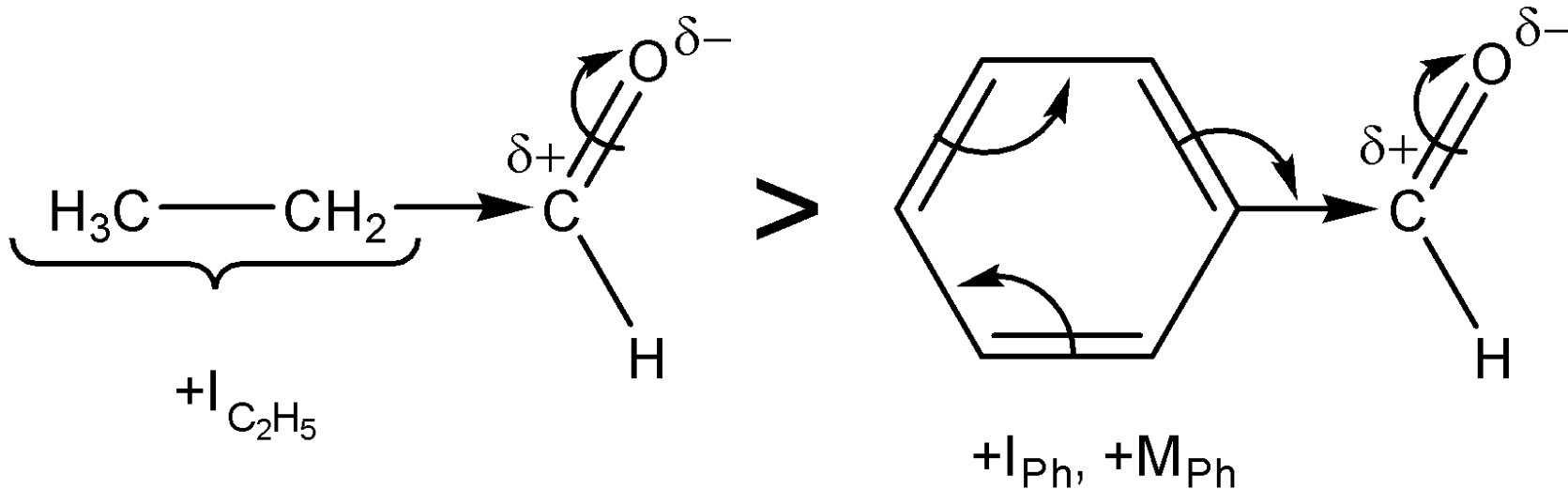
2. Получите: а) бензальдегид из бензола; б) пропаналь из пропина. Сравните реакционную способность пропанала и бензальдегида в реакциях с нуклеофильными реагентами. Ответ обоснуйте. Напишите уравнения реакций бензальдегида с: а) хлором в присутствии $AlCl_3$; б) метаналем в присутствии конц. KOH .

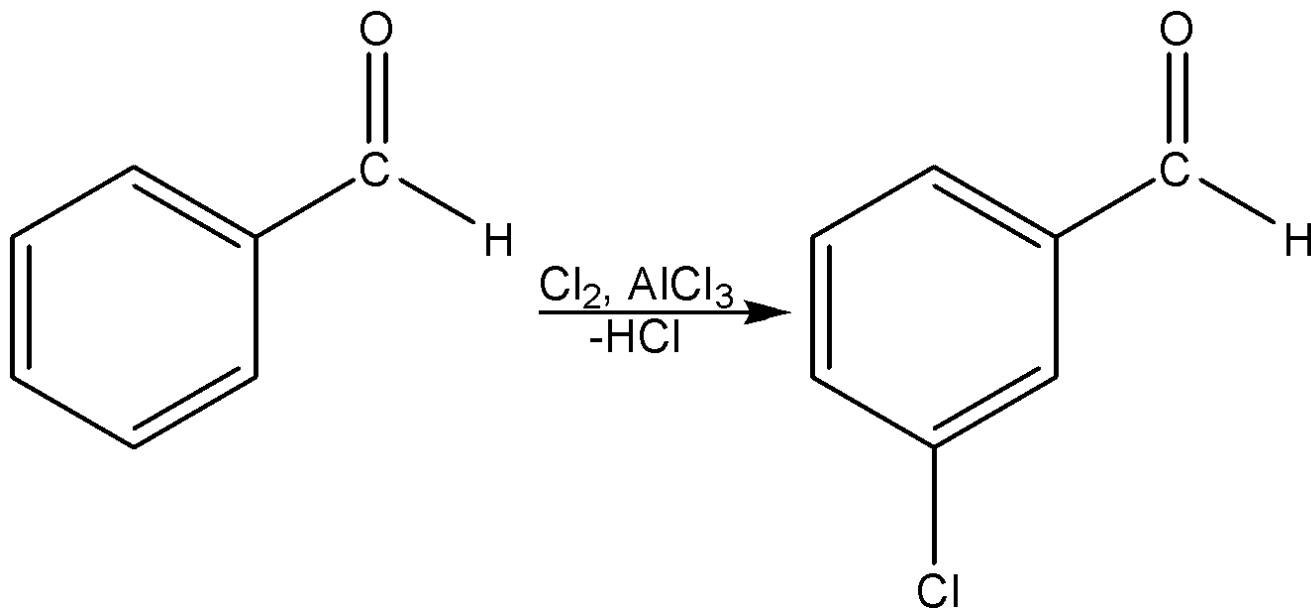


**реакция Гаттермана-
Коха**

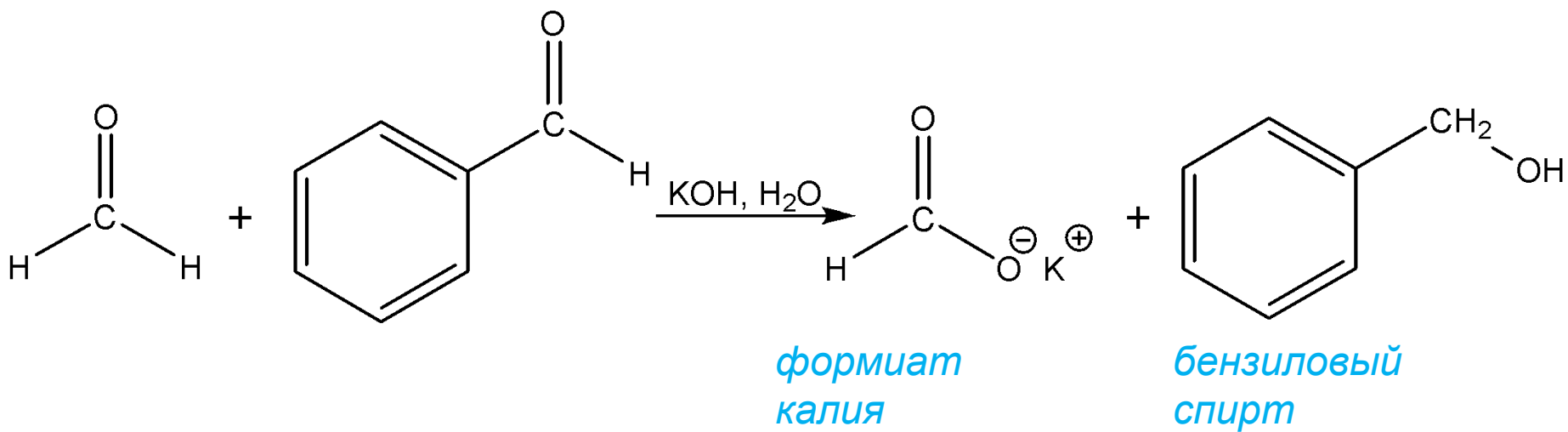


Сравните реакционную способность пропаналя и бензальдегида в реакциях с нуклеофильными реагентами. Ответ обоснуйте.



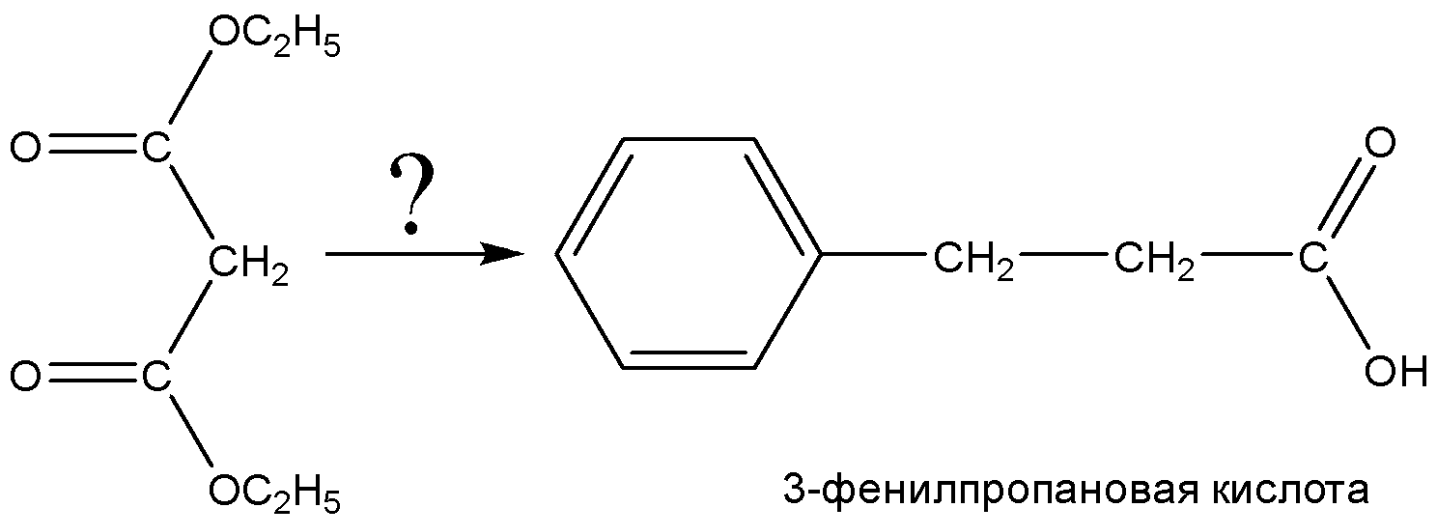


мета-хлорбензальдегид

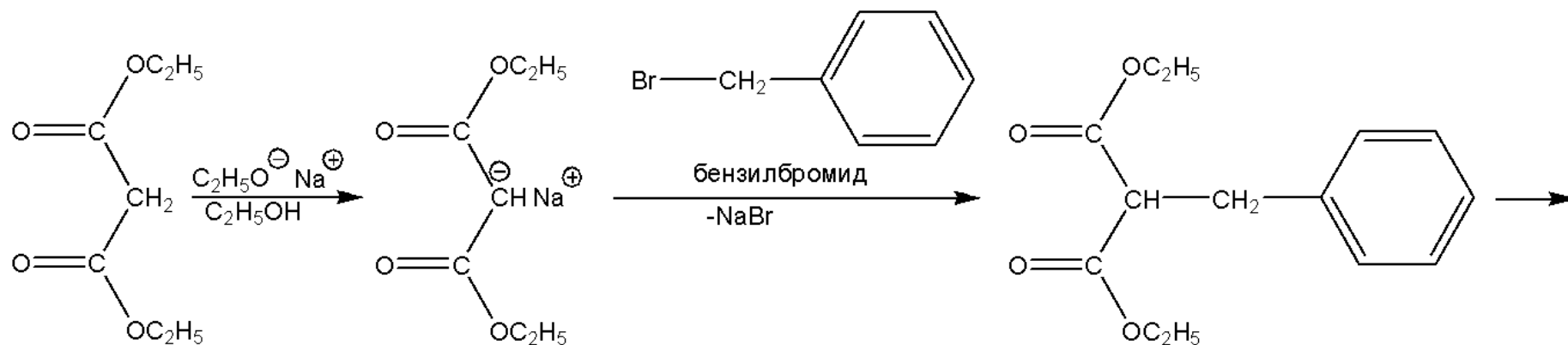


Реакция Канницаро

3. Предложите схему получения 3-фенилпропановой кислоты из малонового эфира (диэтилового эфира пропандиовой кислоты) и любых необходимых реагентов. Напишите уравнения реакций 3-фенилпропановой кислоты с: а) этанолом в присутствии концентрированной H_2SO_4 при нагревании; б) P_2O_5 при нагревании; в) метиламином при 20°C . Приведите механизм реакции «а».



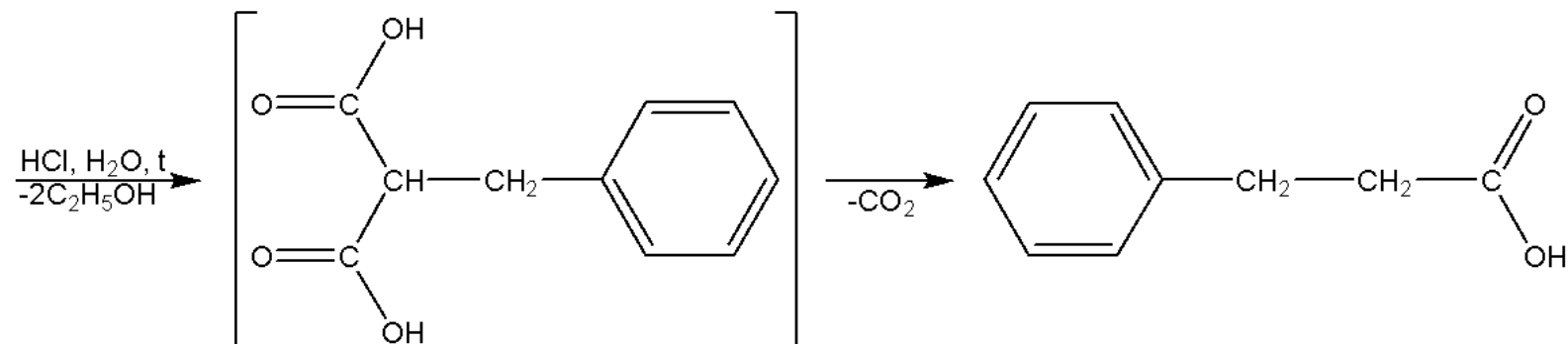
малоновый эфир



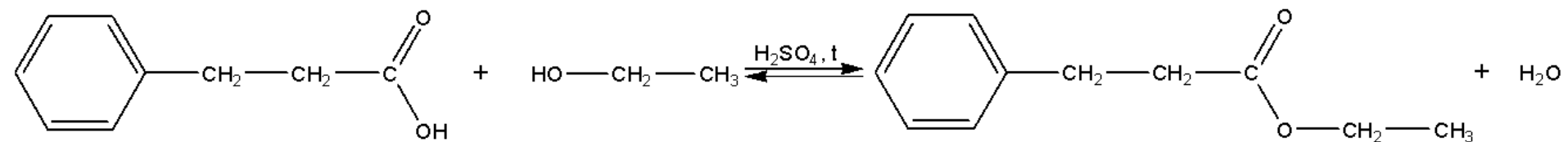
малоновый эфир
 $\text{pK}_a \sim 13$

натриймалоновый эфир

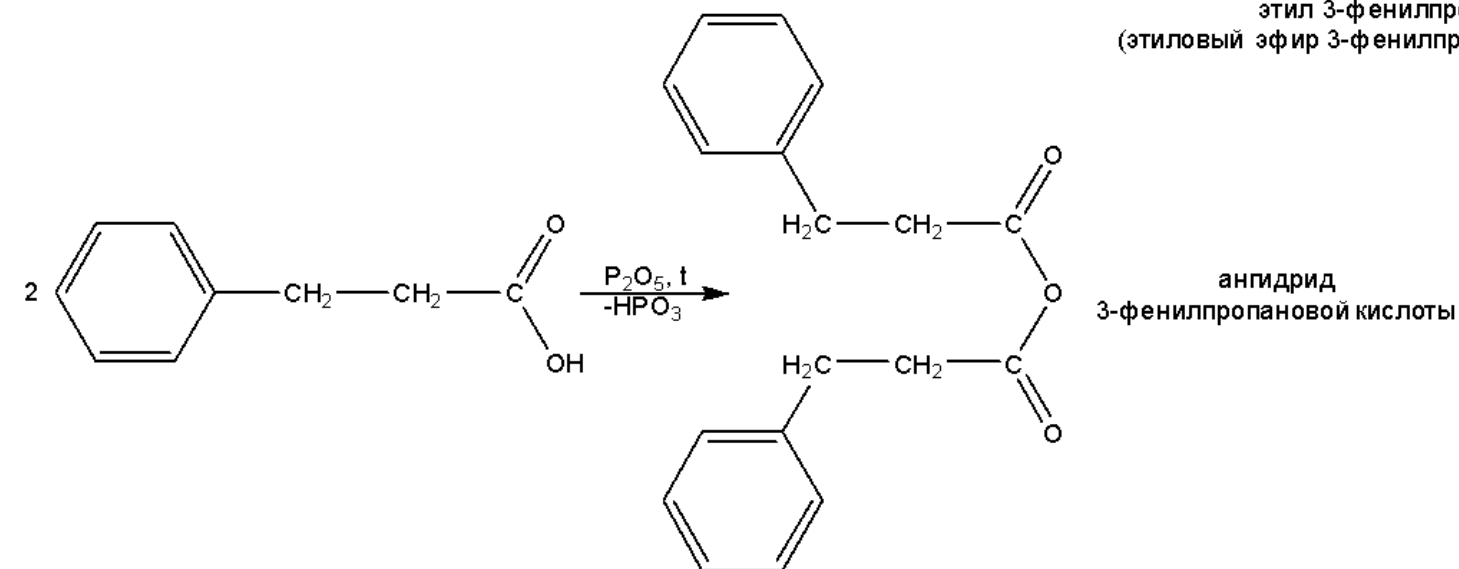
2-бензилмалоновый эфир



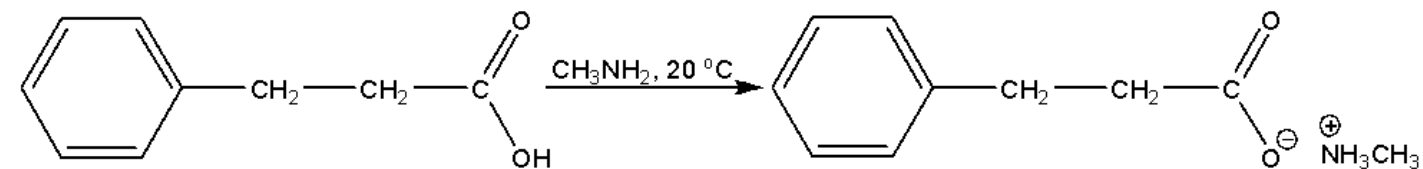
2-бензилмалоновая кислота



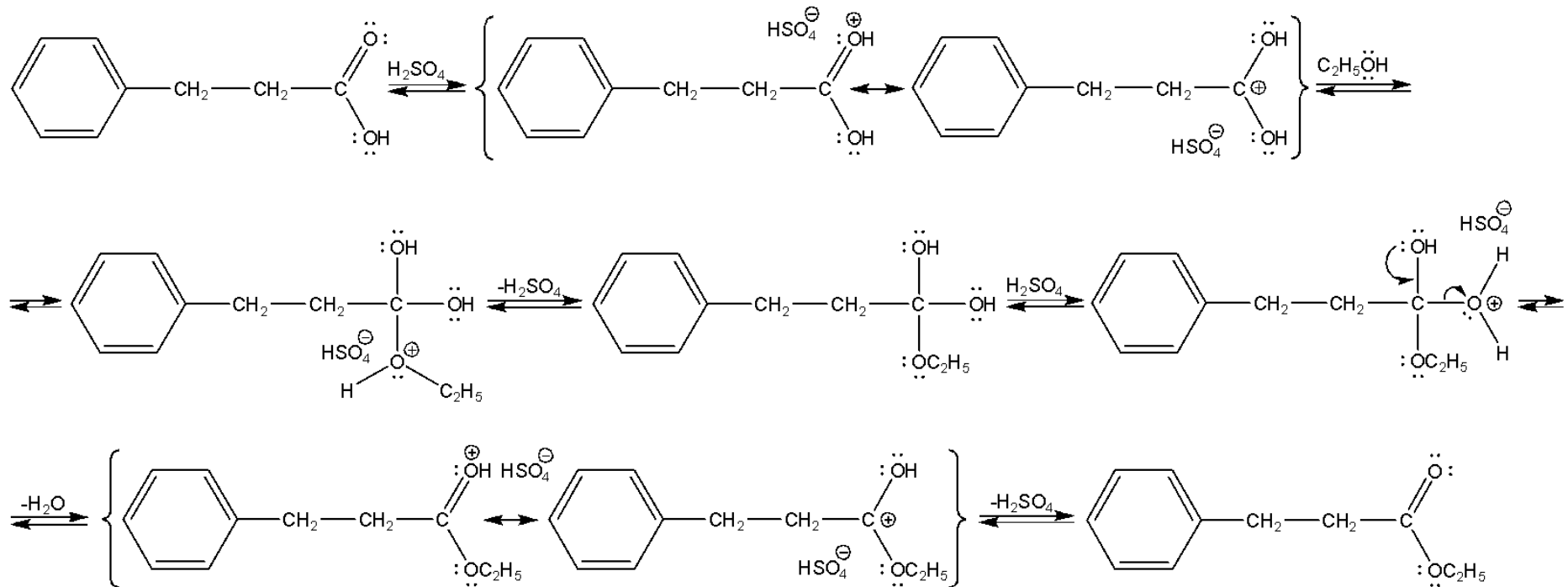
этил 3-фенилпропаноат
(этиловый эфир 3-фенилпропановой кислоты)



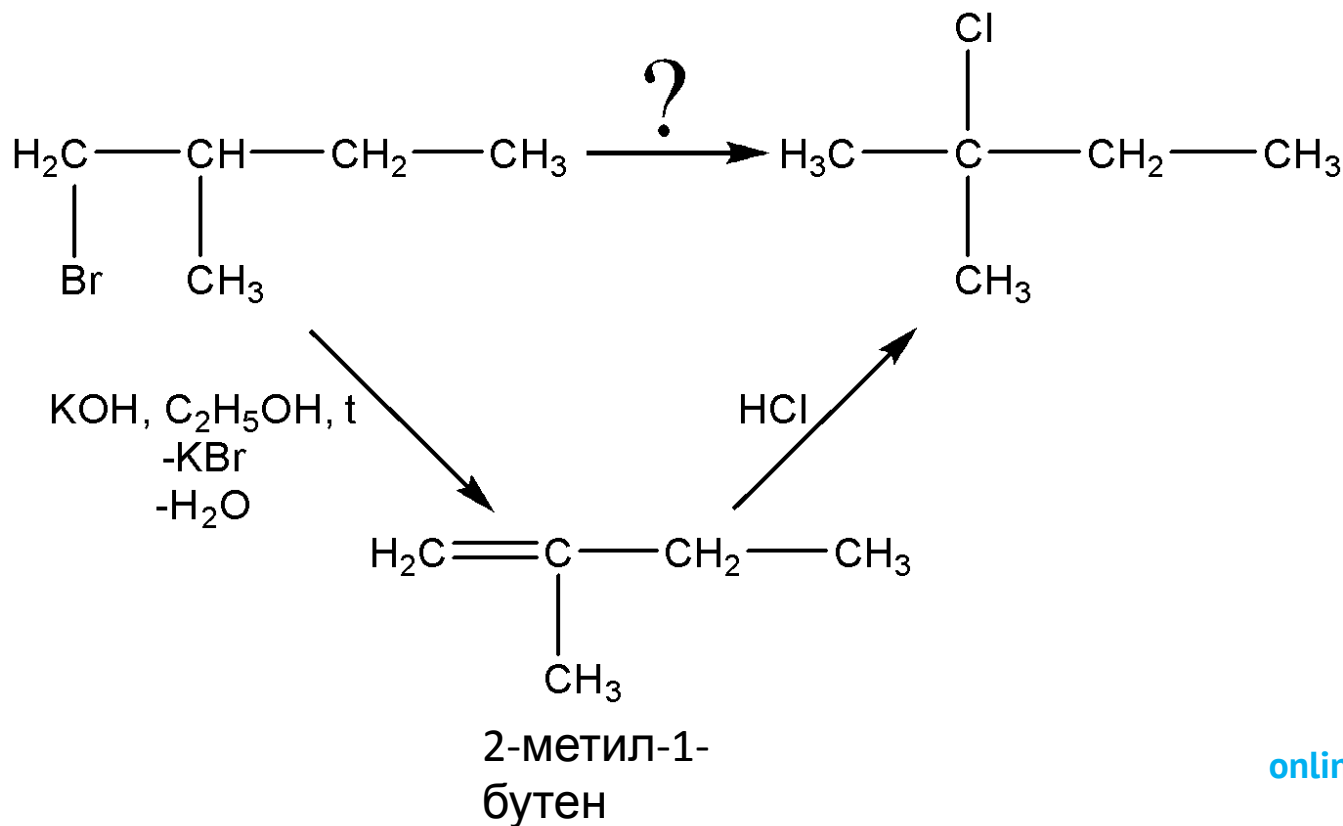
ангидрид
3-фенилпропановой кислоты

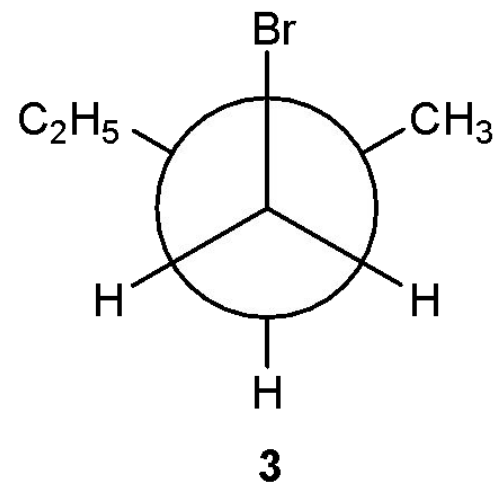
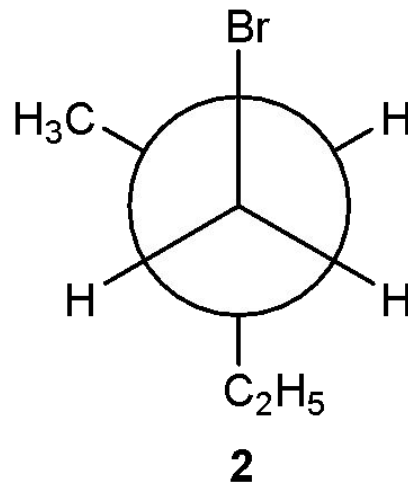
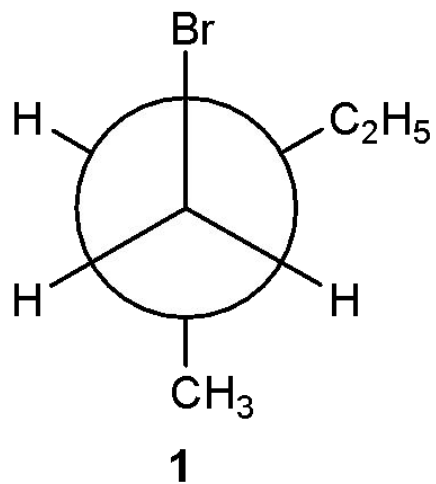
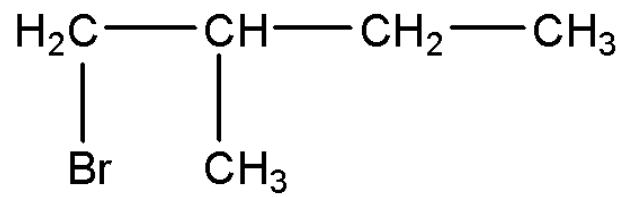


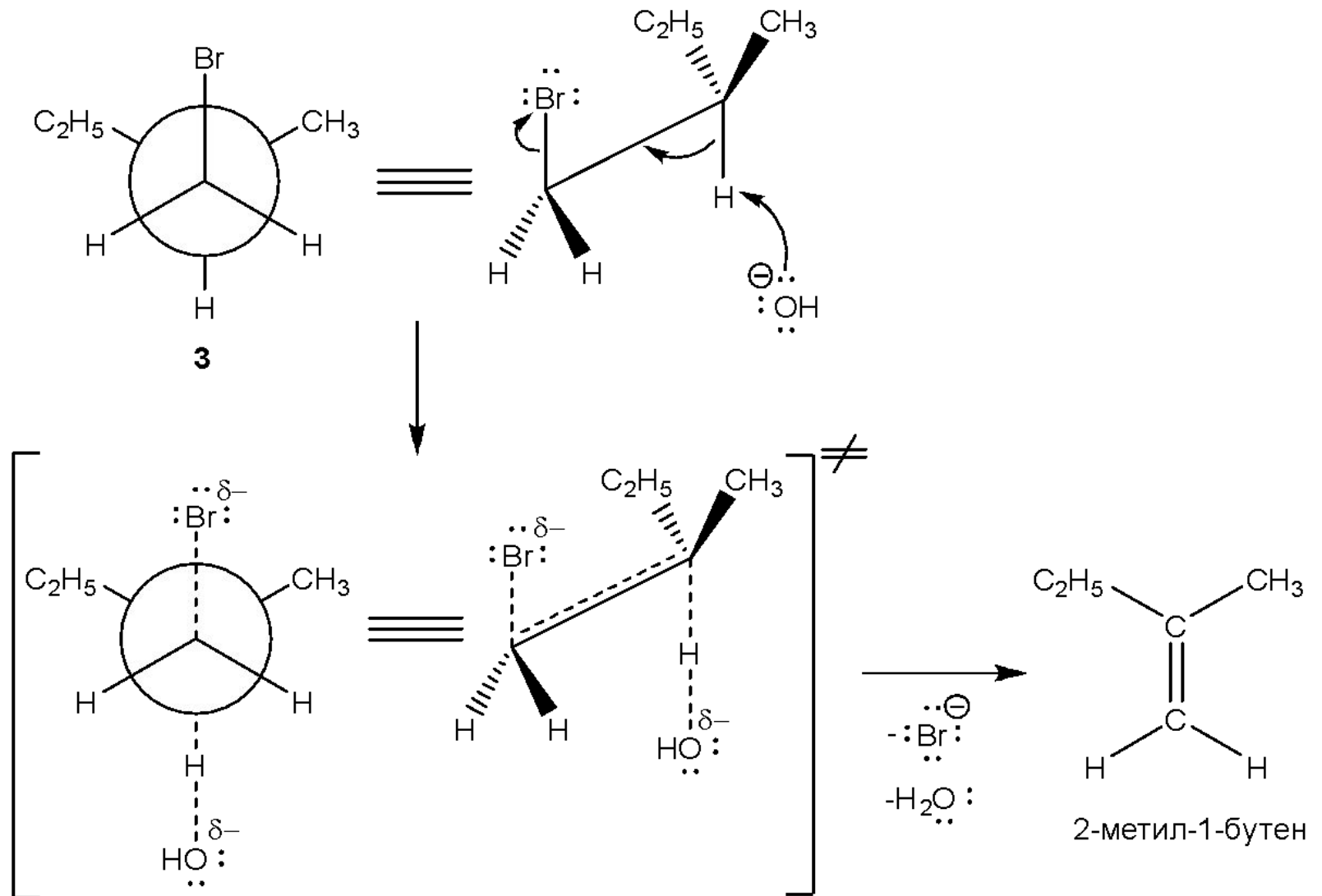
3-фенилпропаноат метиламмония

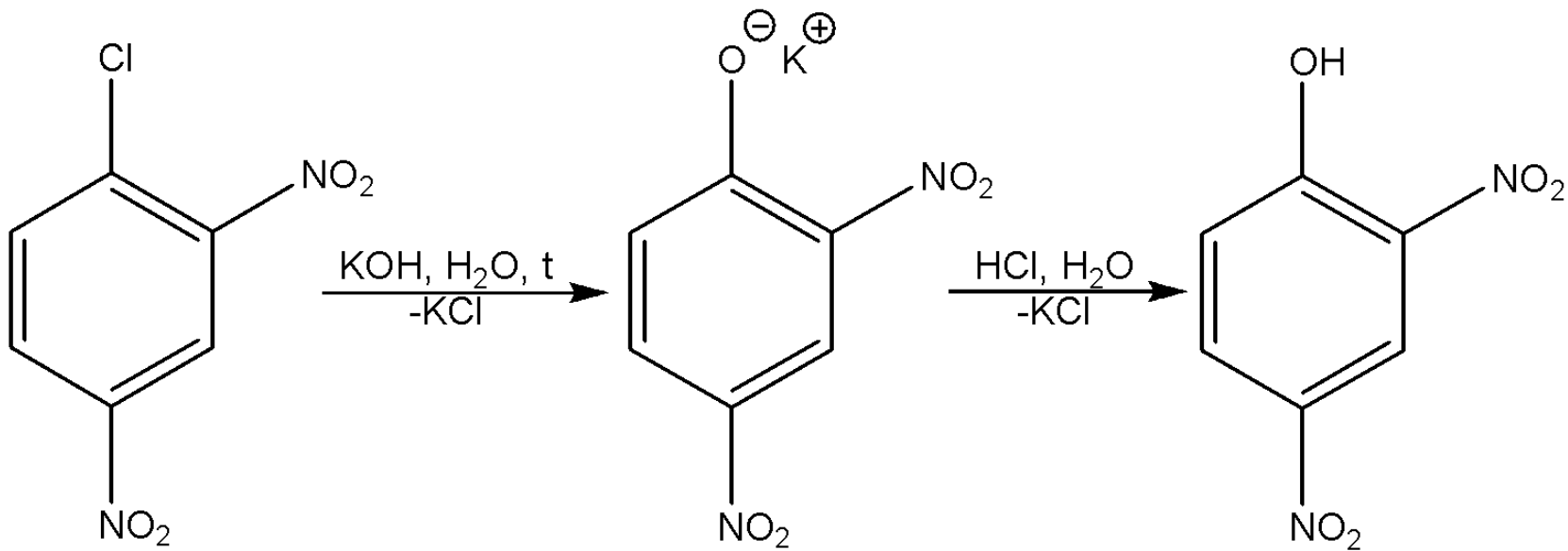


4. Осуществите превращение 1-бром-2-метилбутана в 2-метил-2-хлорбутан. Опишите механизм *первой* стадии этого превращения. Напишите уравнения следующих реакций: а) 2,4-динитрохлорбензол и водный раствор KOH при нагревании; б) (R)-2-бромпентан и цианид натрия в ДМФА; в) бромбензол и литий. Обратите внимание на стереохимию реакции «б».





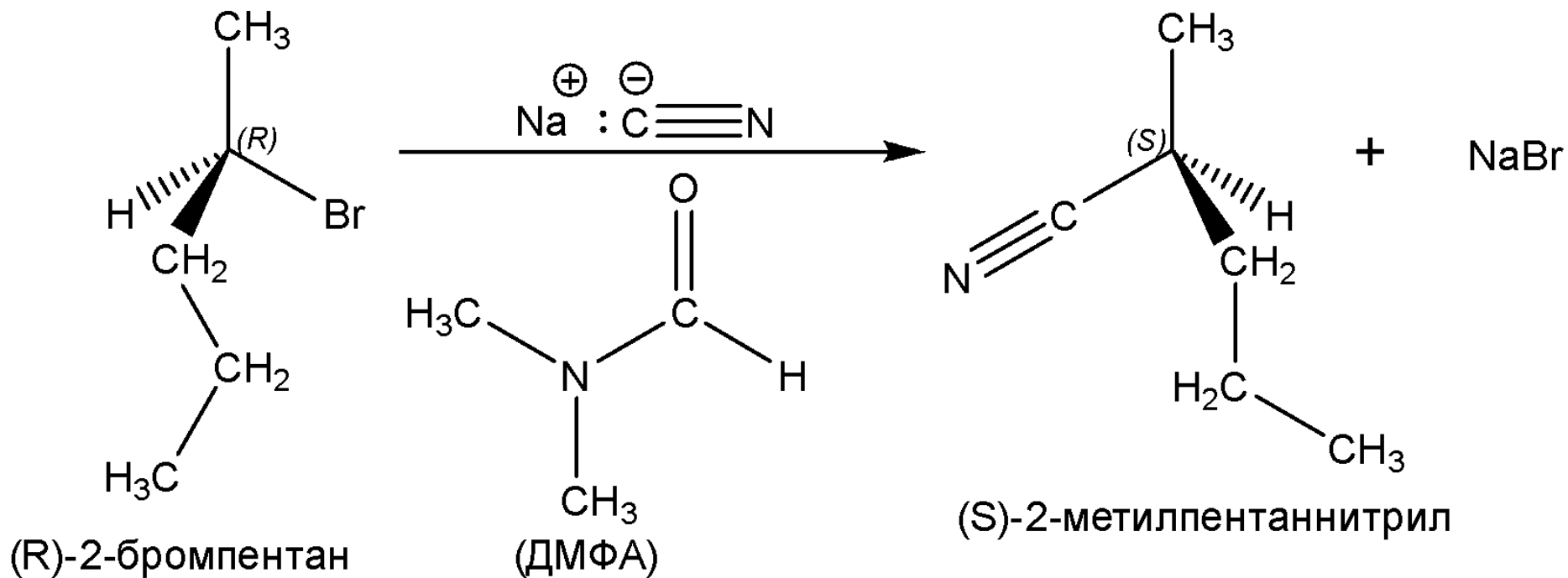


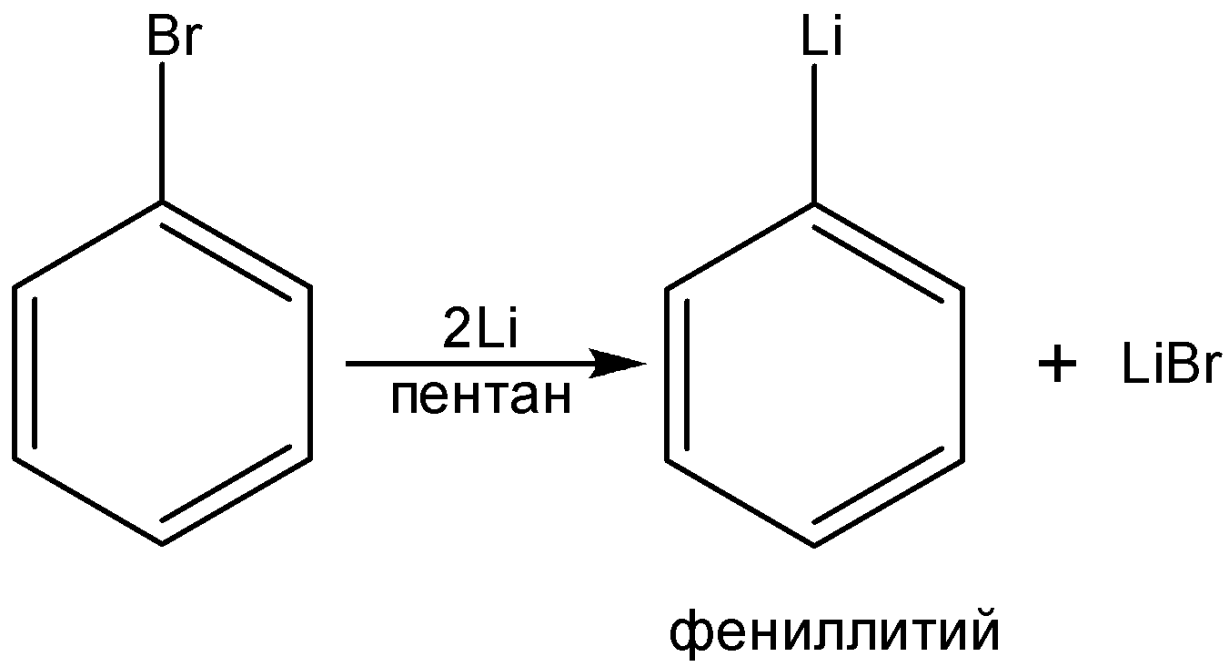


2,4-динитрохлорбензол

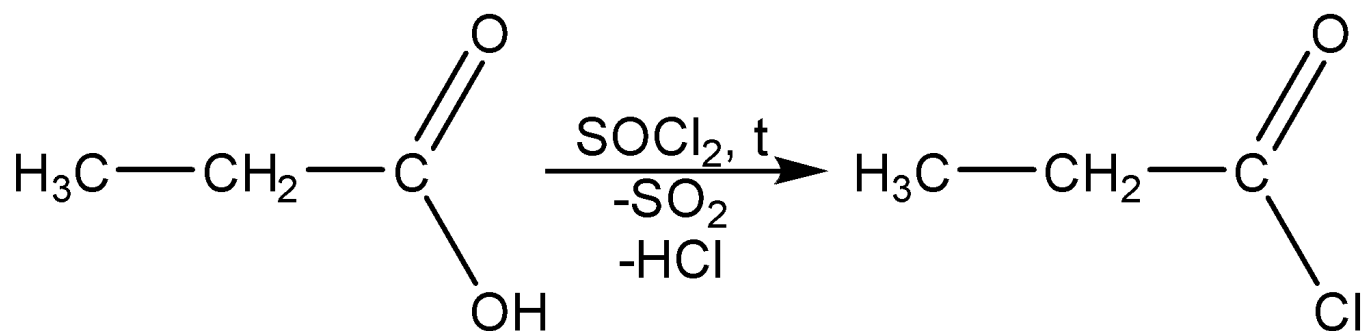
2,4-динитрофенолят калия

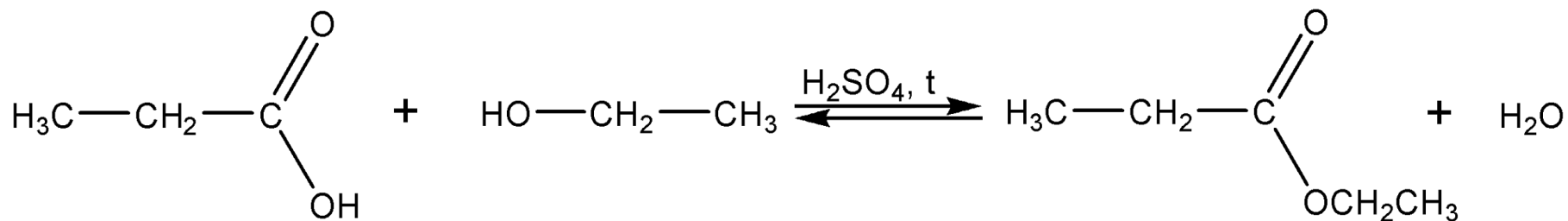
2,4-динитрофенол



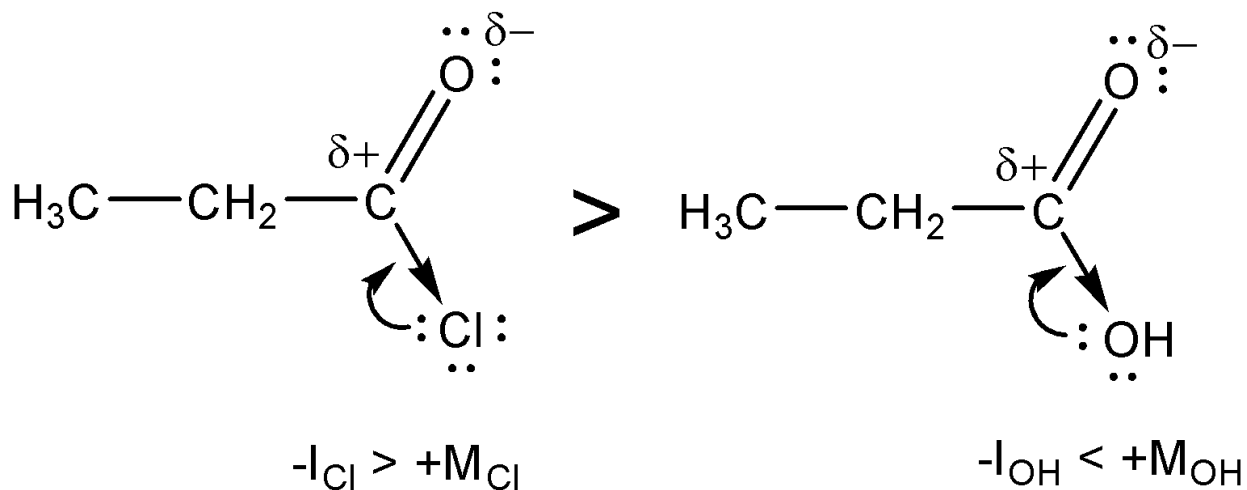


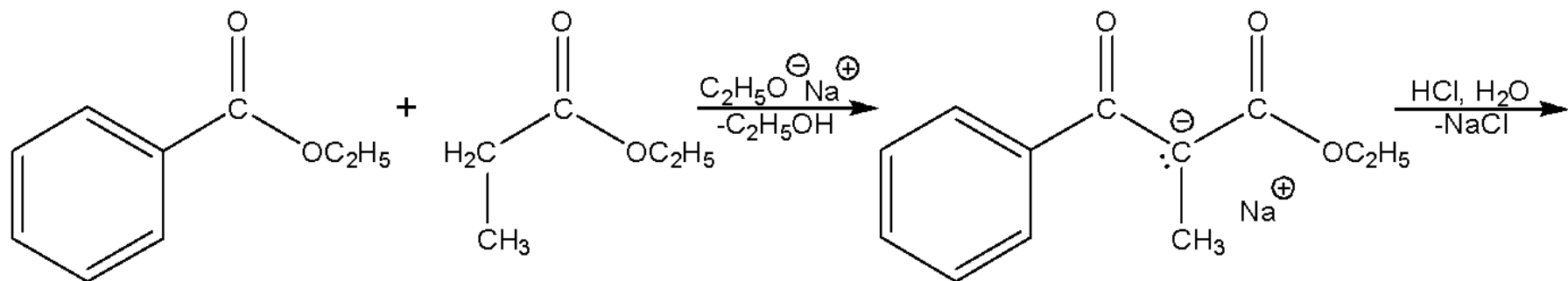
5. Из пропановой кислоты получите ее хлорангидрид и этиловый эфир. Сравните реакционную способность пропановой кислоты и ее хлорангидрида в реакциях с нуклеофильными реагентами. Ответ обоснуйте. Для этилового эфира пропановой кислоты напишите уравнения реакций: а) с этилбензоатом в присутствии этилата натрия; б) с метиламином при нагревании; в) с 2 эквивалентами фенолмагнийбромида с последующим гидролизом продукта.



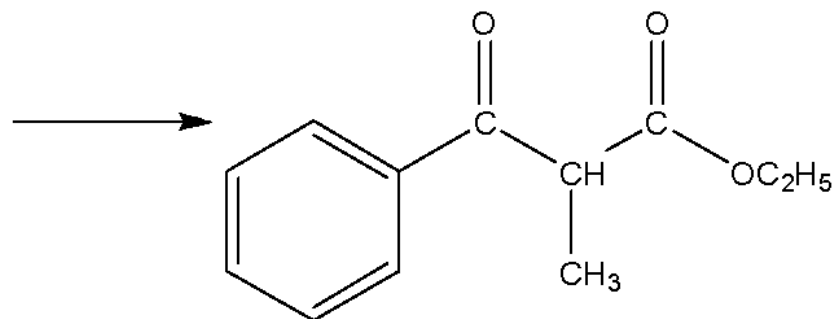


Сравните реакционную способность пропановой кислоты и ее хлорангида в реакциях с нуклеофильными реагентами:

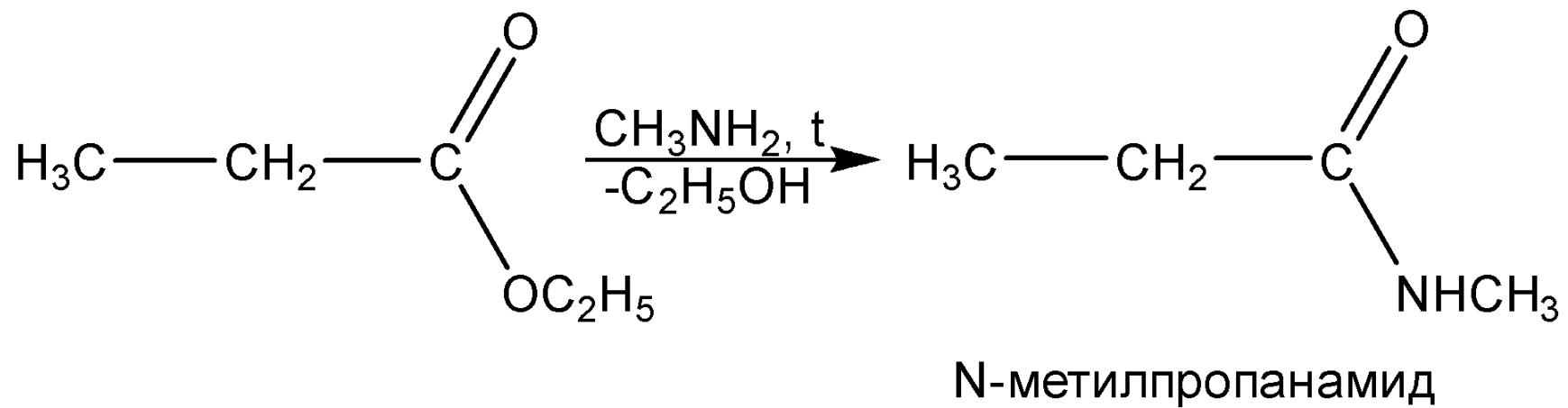


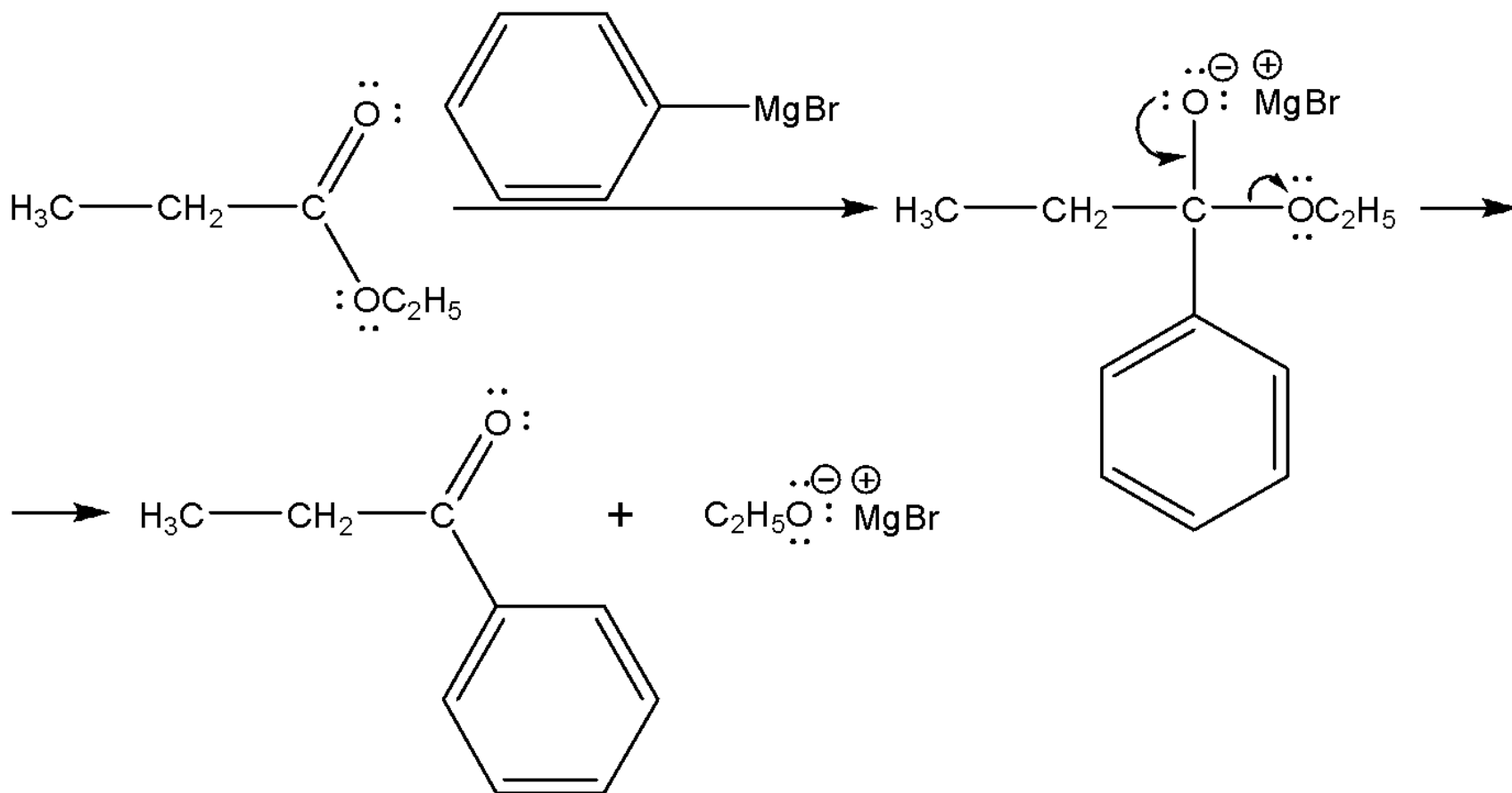


натриевая соль этилового эфира
2-метил-3-оксо-3-фенилпропановой кислоты
(натриевая соль этил 2-метил-3-оксо-3-фенилпропаноата)

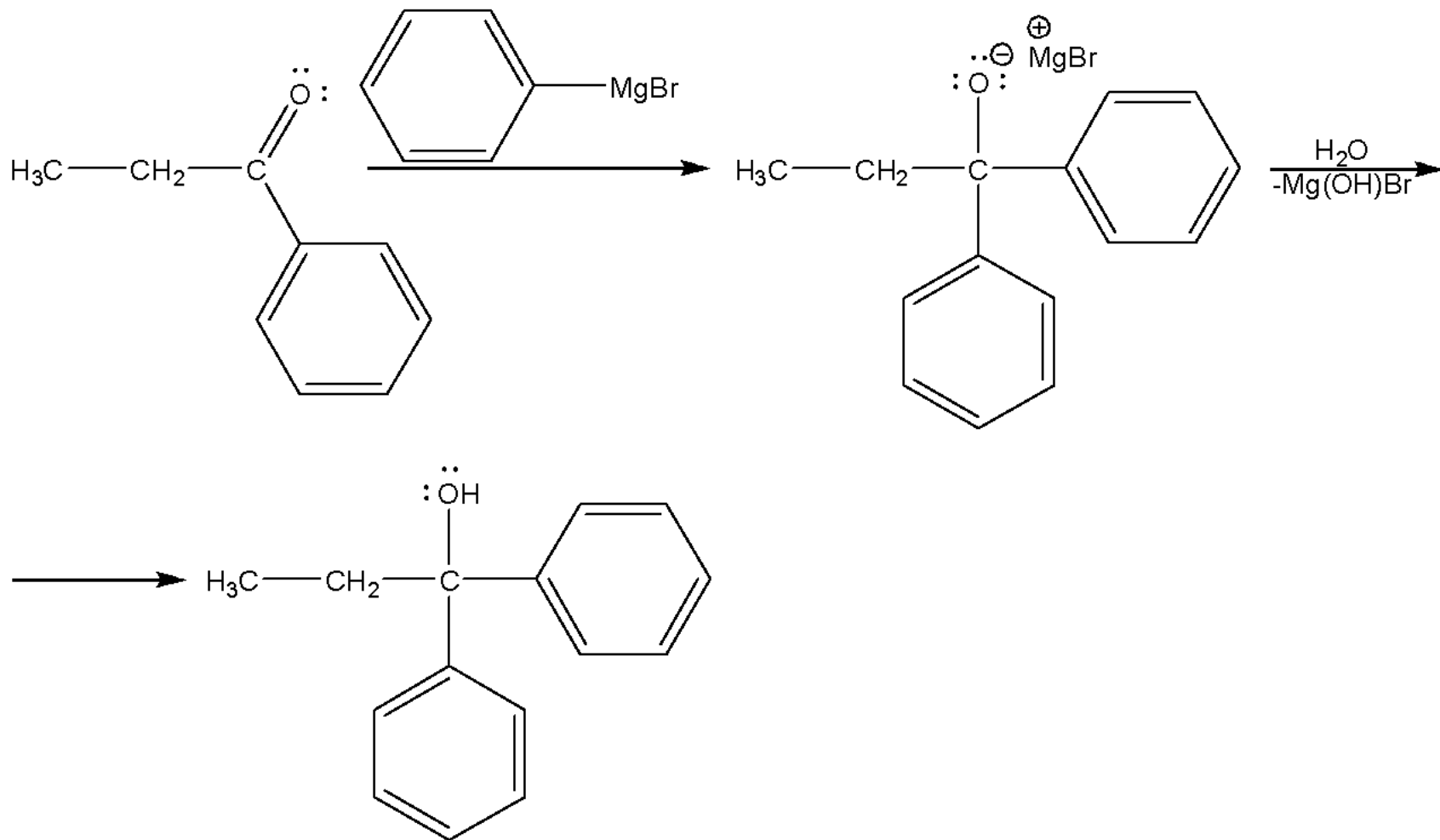


этиловый эфир
2-метил-3-оксо-3-фенилпропановой кислоты
(этил 2-метил-3-оксо-3-фенилпропаноат)

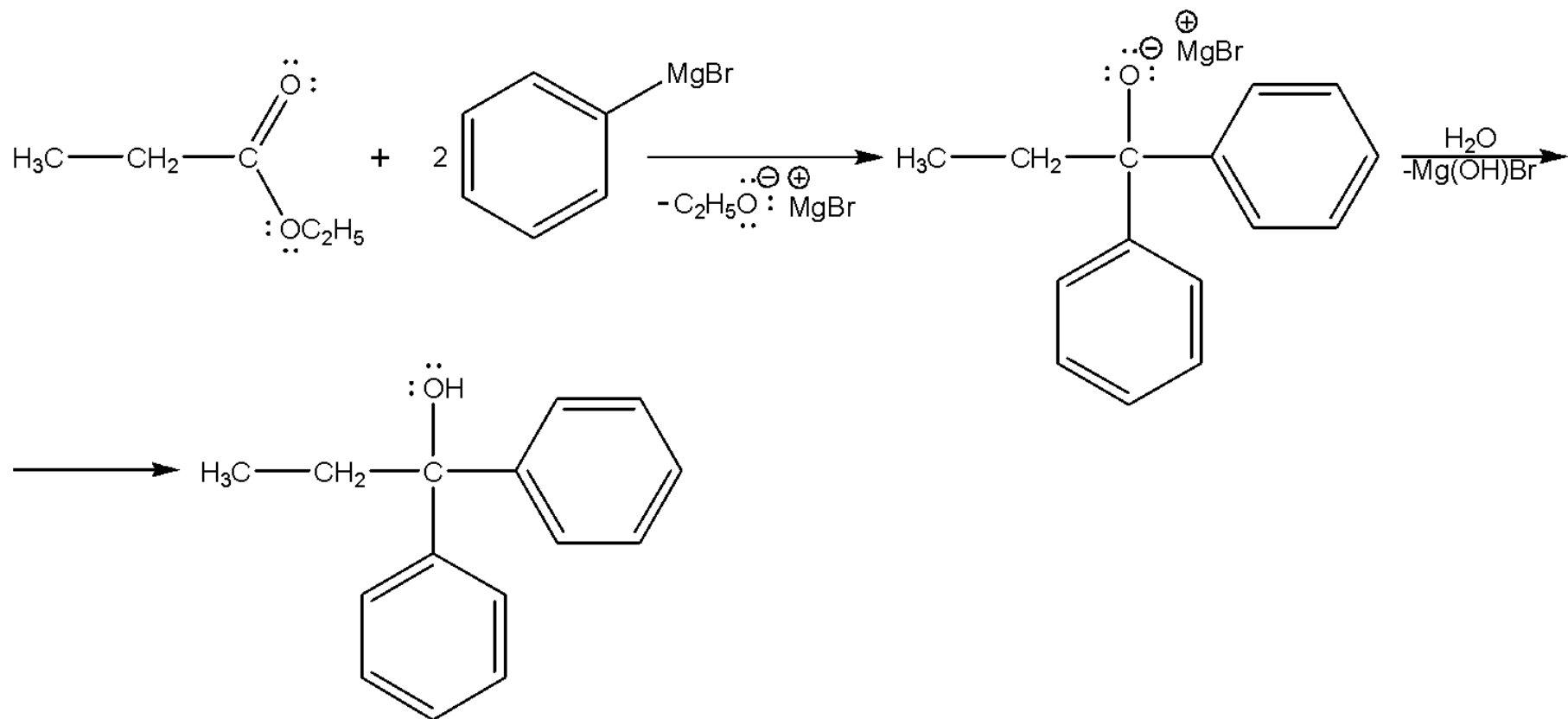




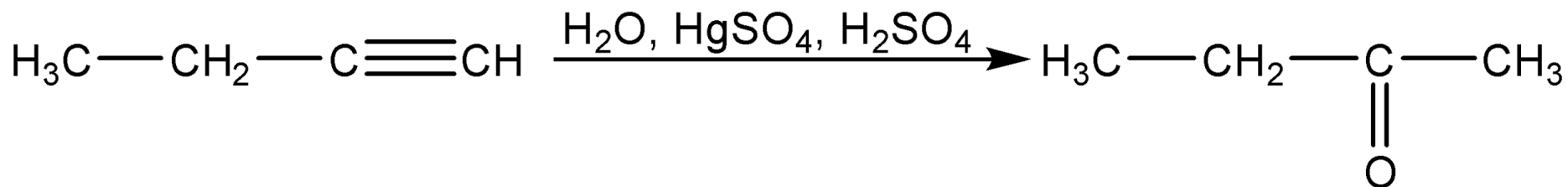
1-фенил-1-пропанон
(фенилэтилкетон)

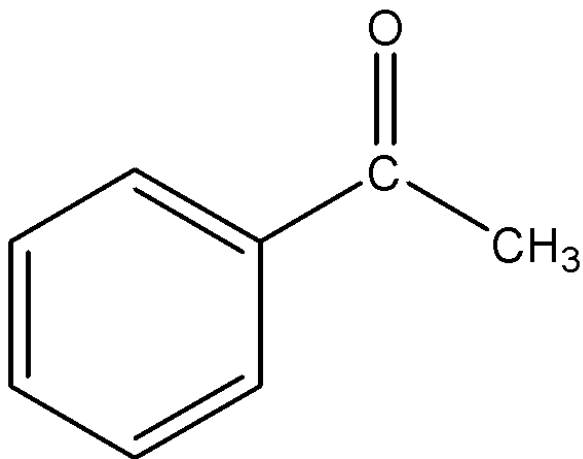
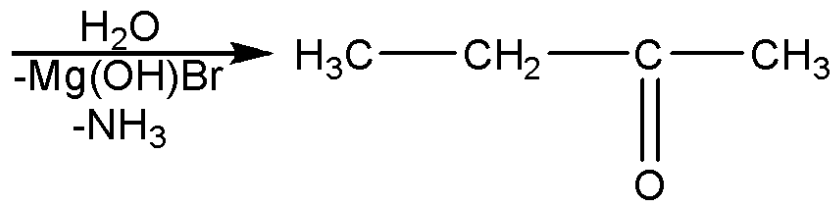
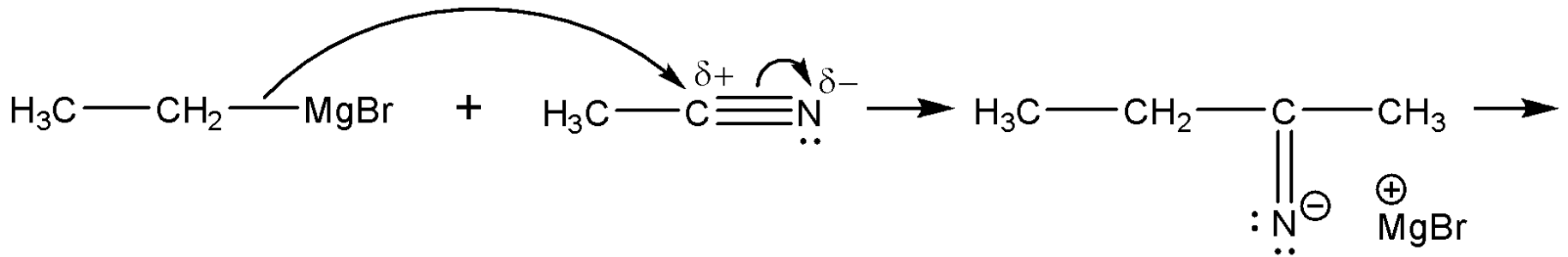


1,1-дифенил-1-пропанол

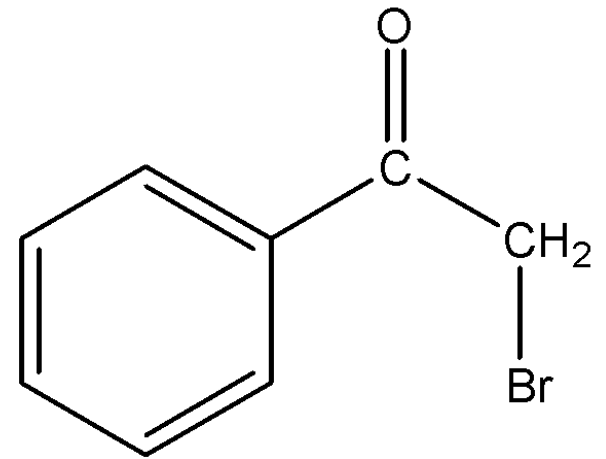
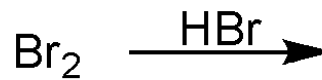


6. Получите 2-бутанон: 1) из 1-бутина; 2) из нитрила подходящей карбоновой кислоты, используя реакцию Гриньяра. Для метилфенилкетона напишите уравнения реакций со следующими реагентами: а) с Br_2 в присутствии HBr ; б) с избытком метанола в присутствии хлороводорода. Приведите механизм реакции «б». Какой продукт образуется при реакции бензальдегида с уксусным ангидридом в присутствии ацетата калия? Напишите соответствующее уравнение реакции.

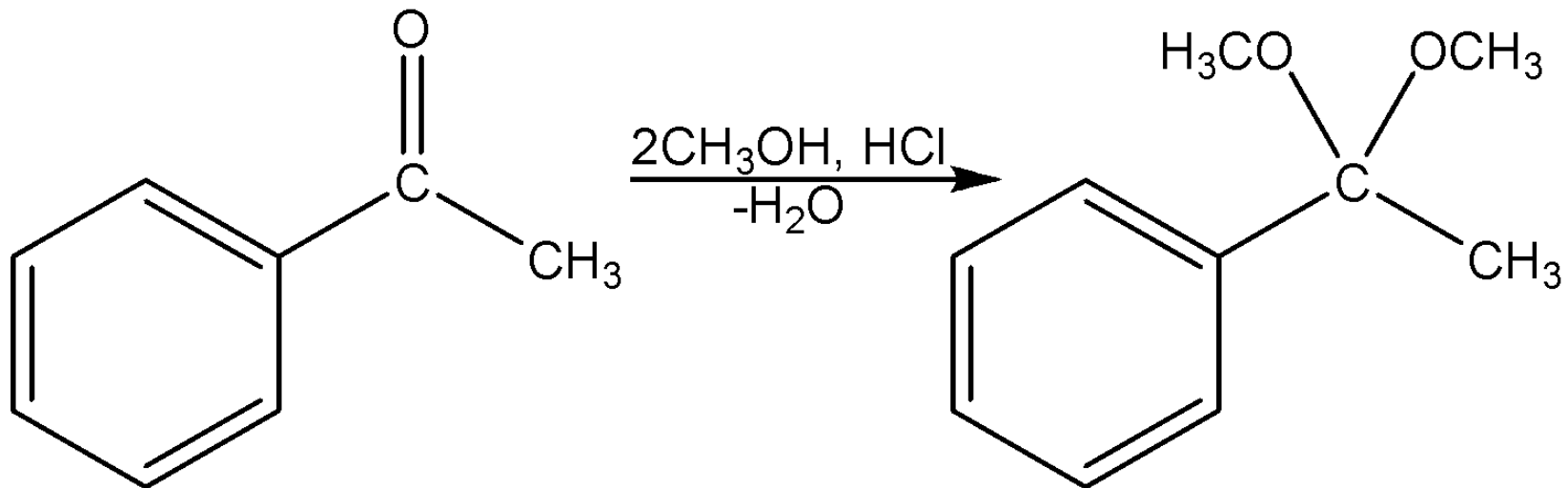




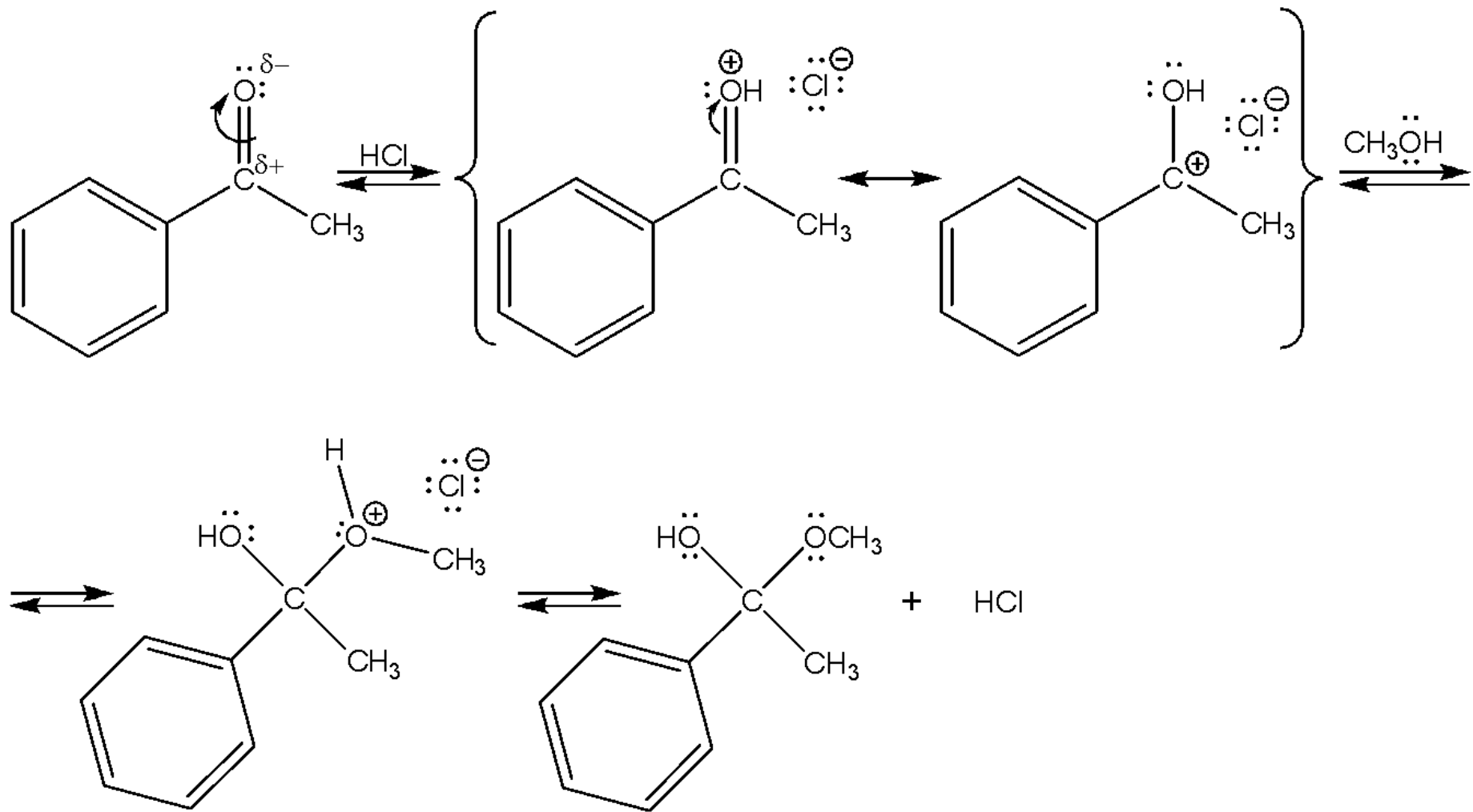
+

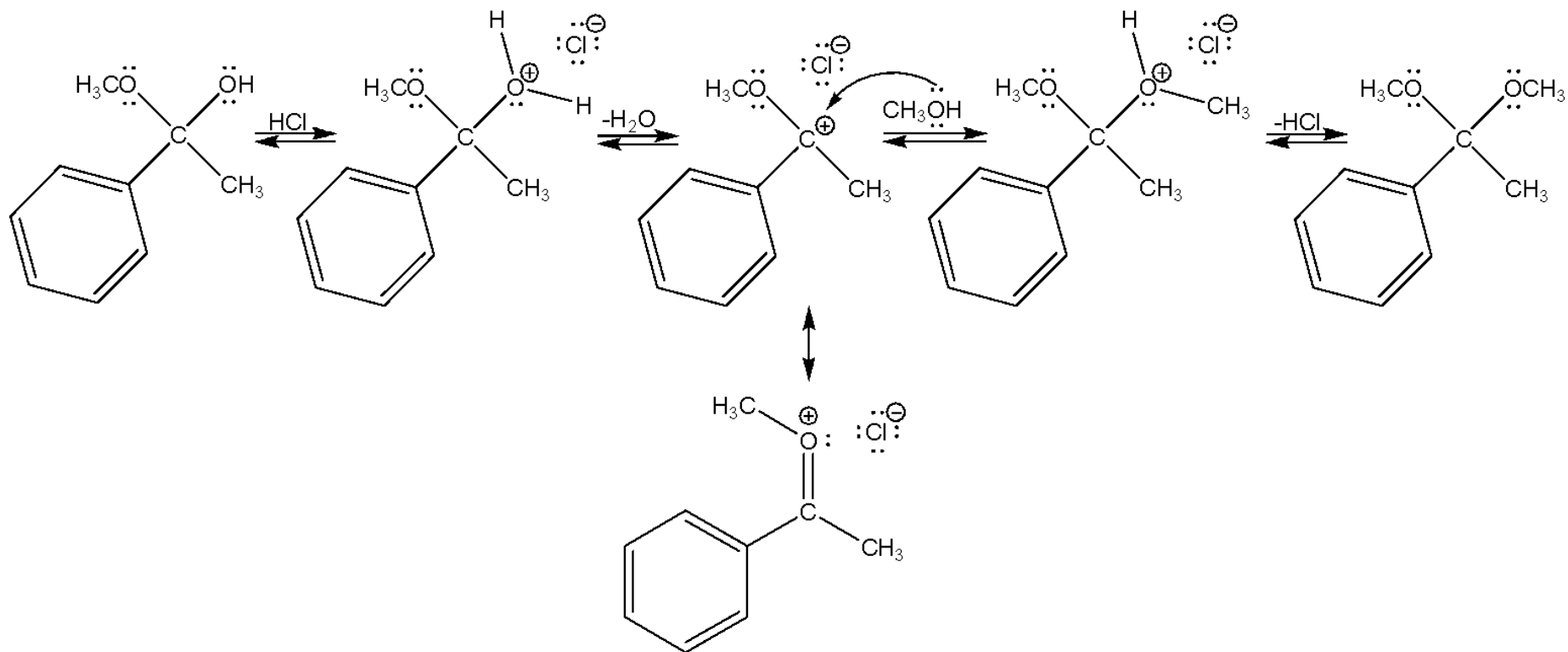


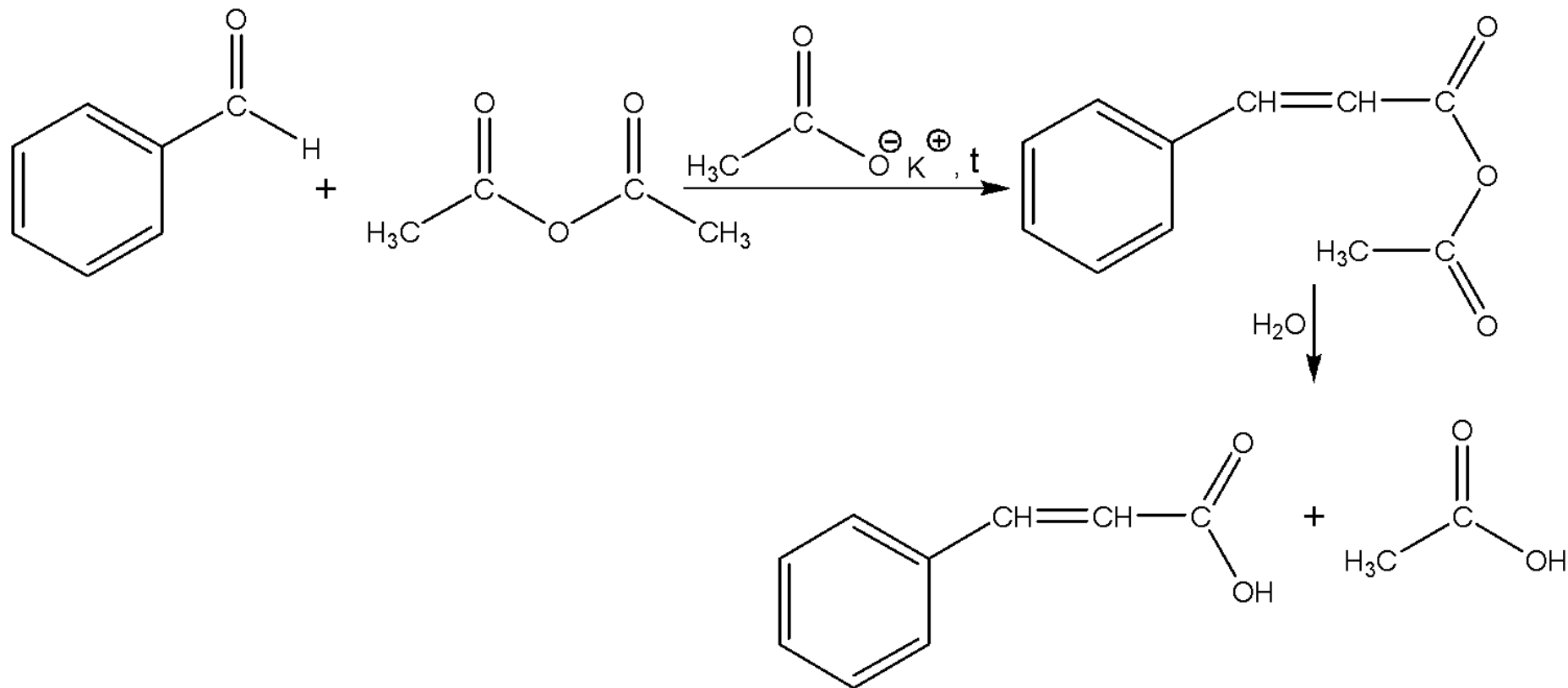
2-бром-1-фенил-1-этанон



диметилацеталь
метилфенилкетона

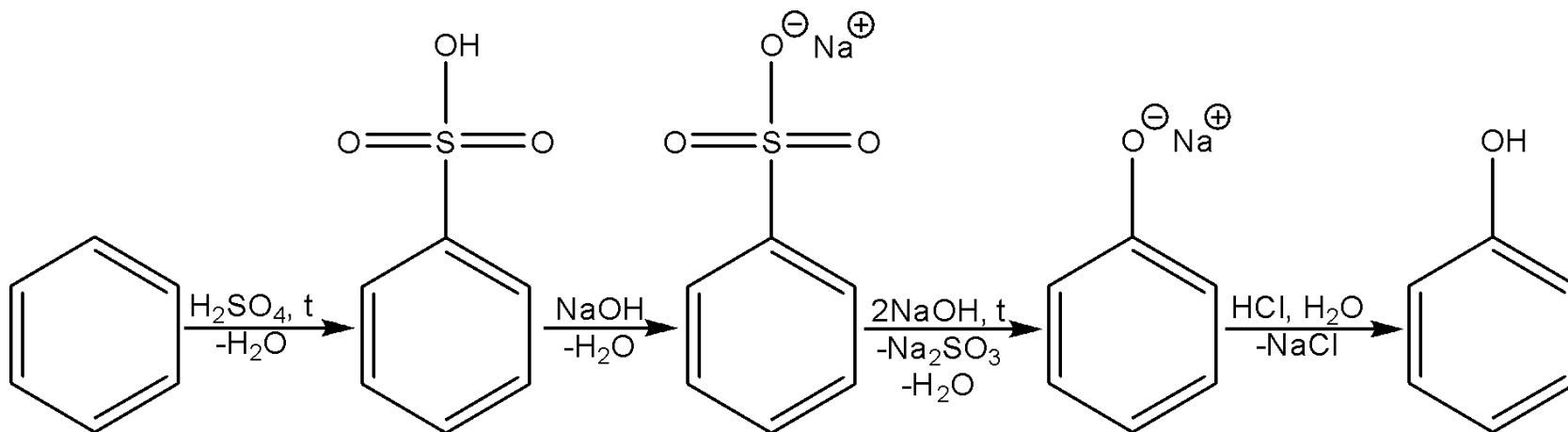
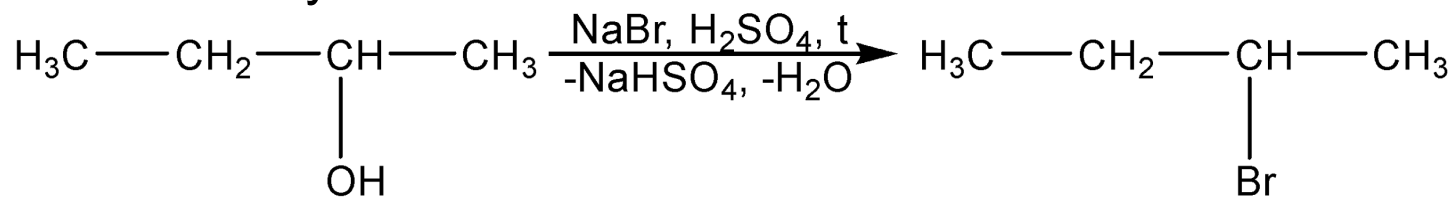


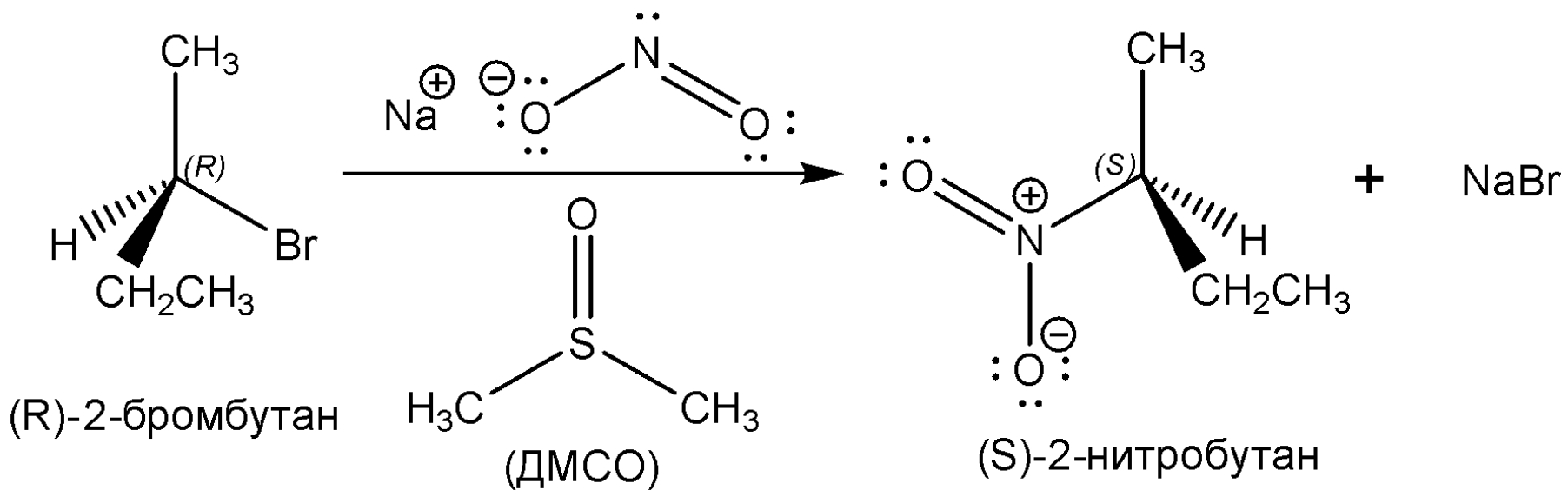


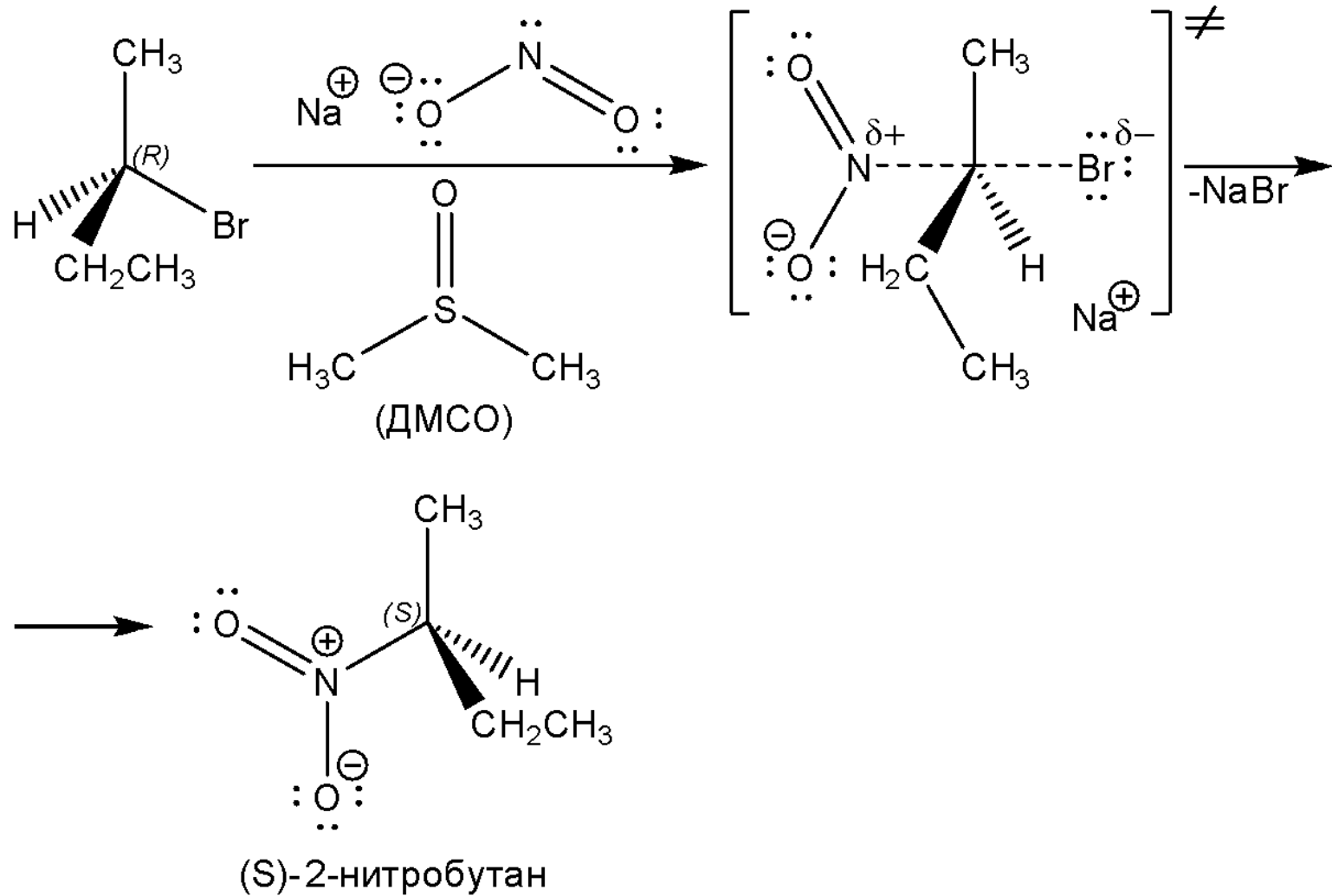


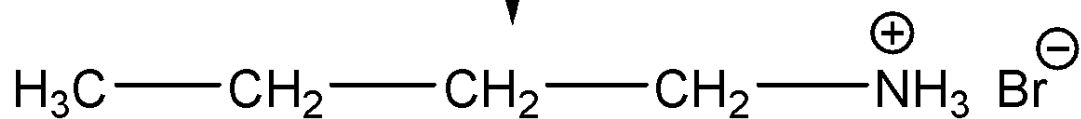
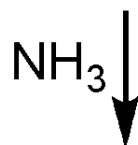
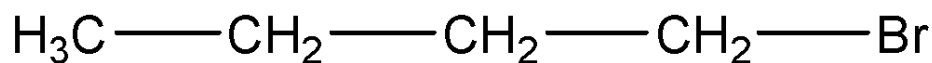
Реакция Перкина

7. Получите: а) 2-бромбутан из 2-бутанола; б) фенол из бензолсульфонокислоты. Напишите уравнения следующих реакций: а) (*R*)-2-бромбутан и нитрит калия в ДМСО; б) 1-бромбутан с избытком аммиака; в) 1-нитро-4-хлорбензол с амидом натрия. Обратите внимание на стереохимию реакции «а». Изобразите механизм этой реакции, выбор механизма обоснуйте.

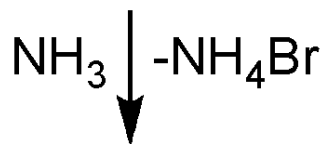




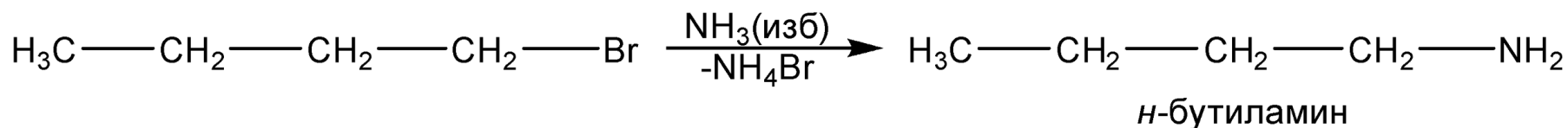


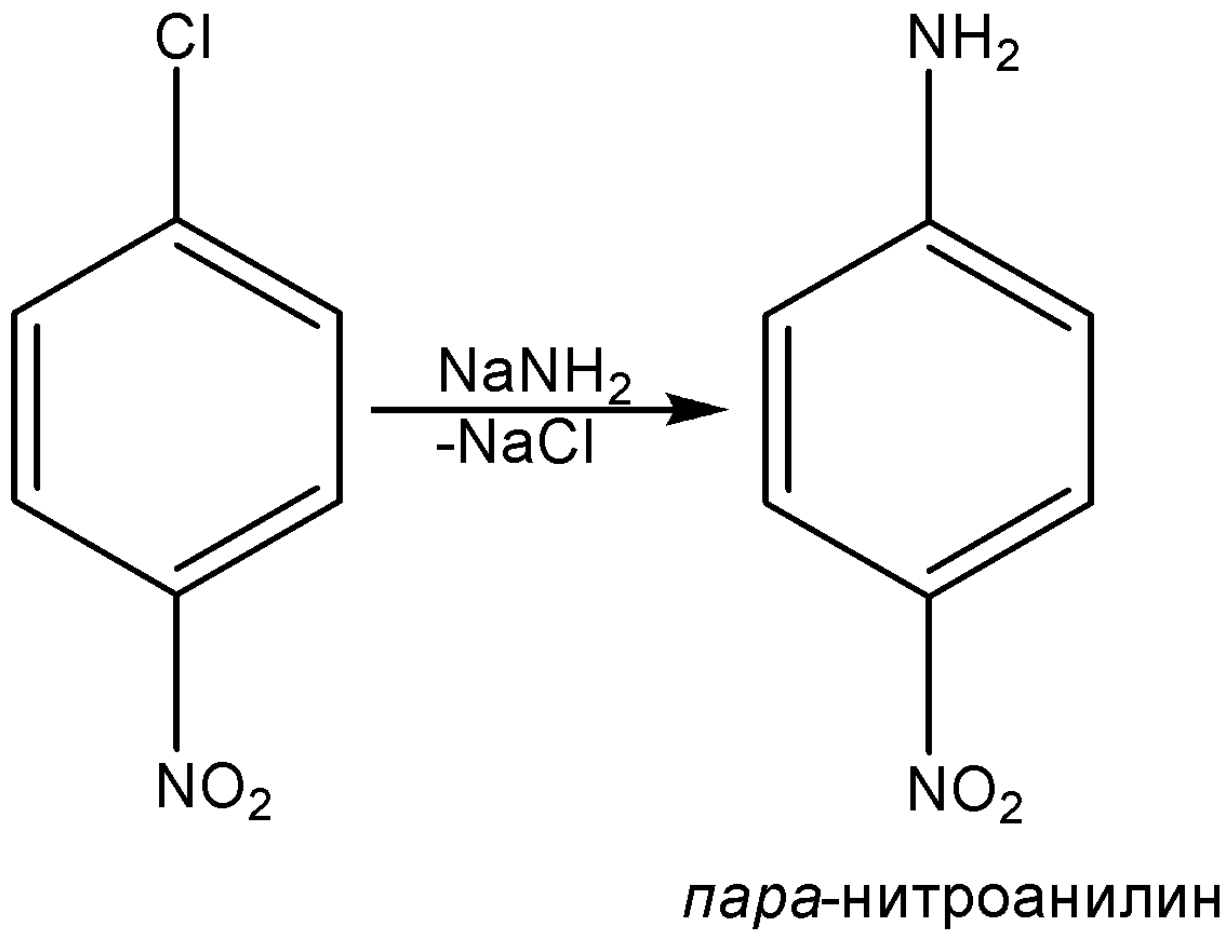


бромид *n*-бутиламмония

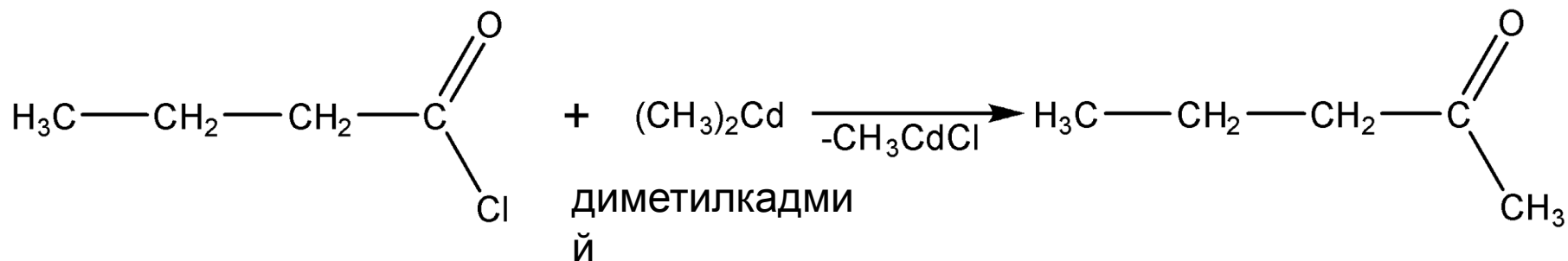


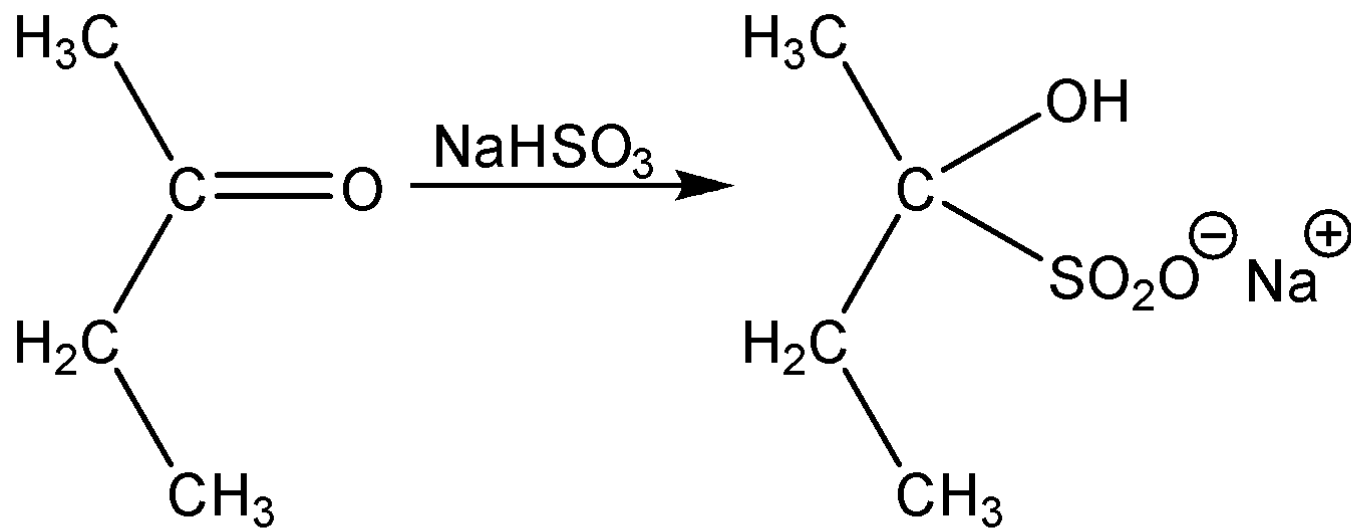
n-бутиламин



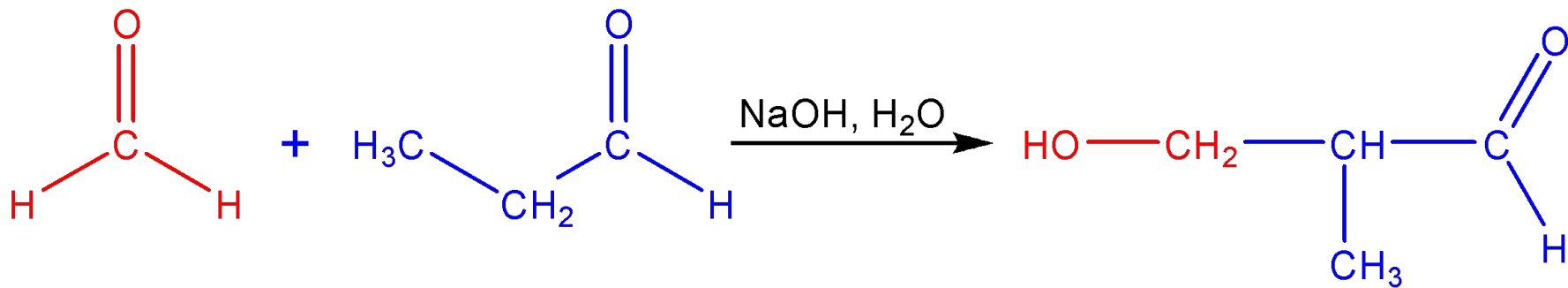


8. Предложите способы получения: а) 2-пентанона из хлорангидрида бутановой кислоты, б) 1-фенил-1-бутанона из соответствующего нитрила по реакции Гриньяра. Напишите уравнения следующих реакций: а) 2-бутанон и гидросульфит натрия, б) пропаналь и метаналь в присутствии NaOH, в) 4-метоксибензальдегид и гидросиламин. Сравните реакционную способность метилфенилкетона и 2-бутанона в реакциях с нуклеофилами. Ответ обоснуйте.

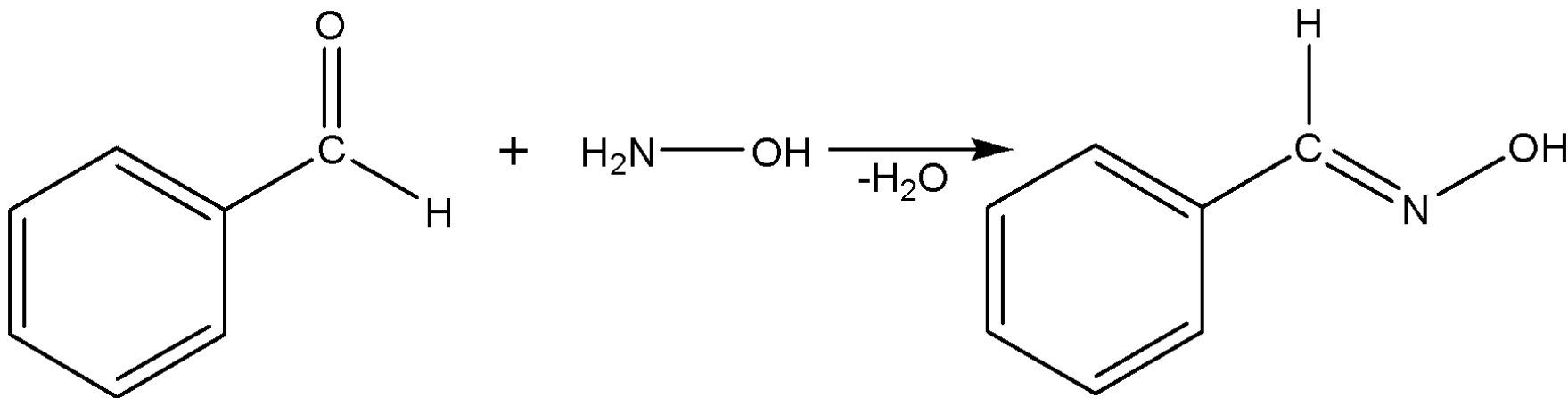




2-гидрокси-2-бутансульфонат натрия

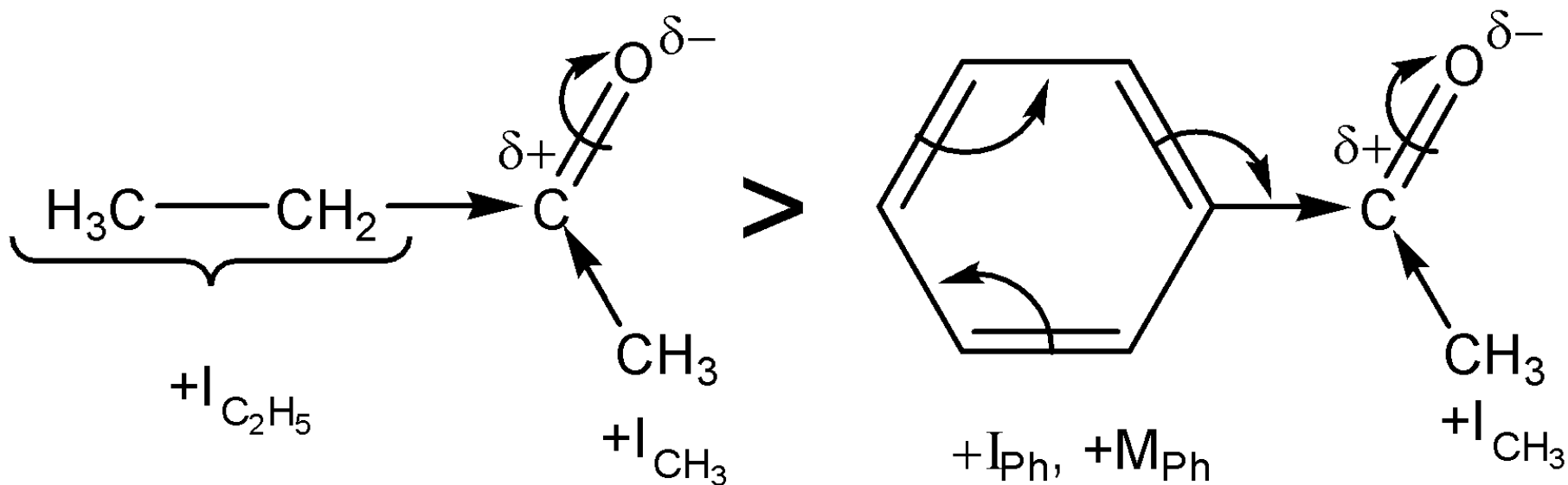


3-гидрокси-2-
метилпропаналь

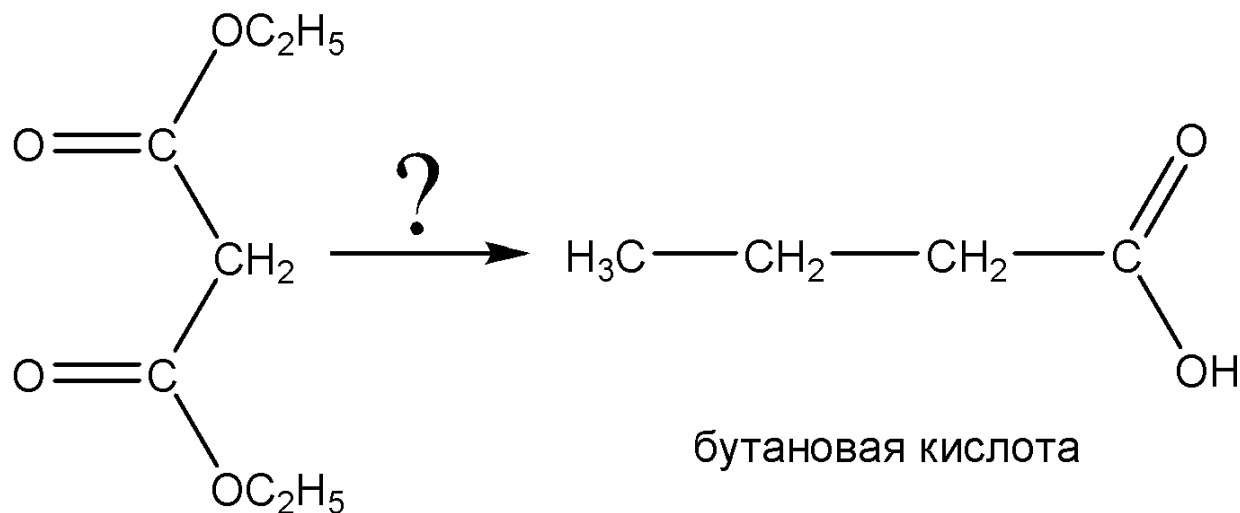


оксим бензальдегида

Сравните реакционную способность метилфенилкетона и 2-бутанона в реакциях с нуклеофилами. Ответ обоснуйте.

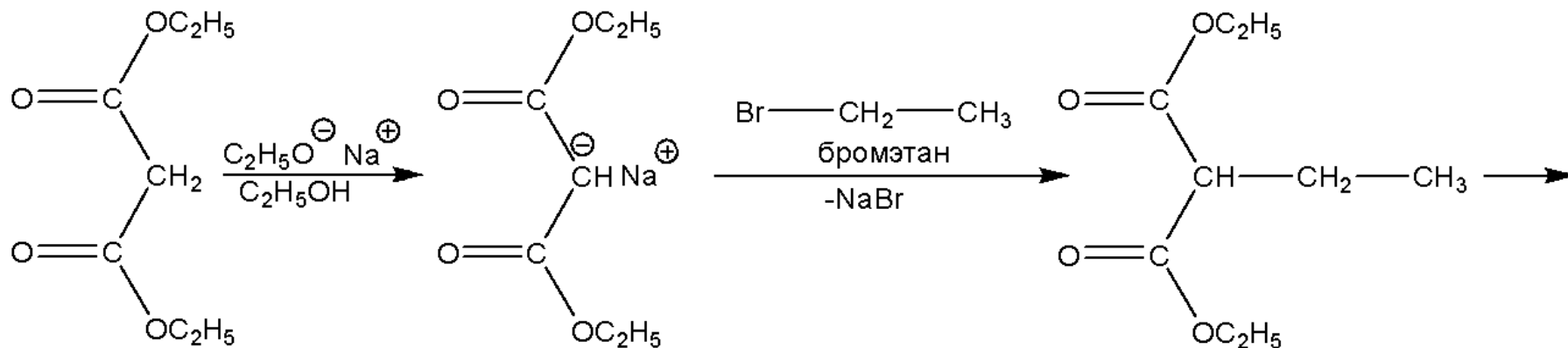


9. Получите бутановую кислоту из малонового эфира. Для бутановой кислоты напишите уравнения реакций: а) с пропиламином при нагревании; б) с тионилхлоридом с последующим взаимодействием продукта с этанолом в присутствии основания (изобразите механизм последней реакции).



бутановая кислота

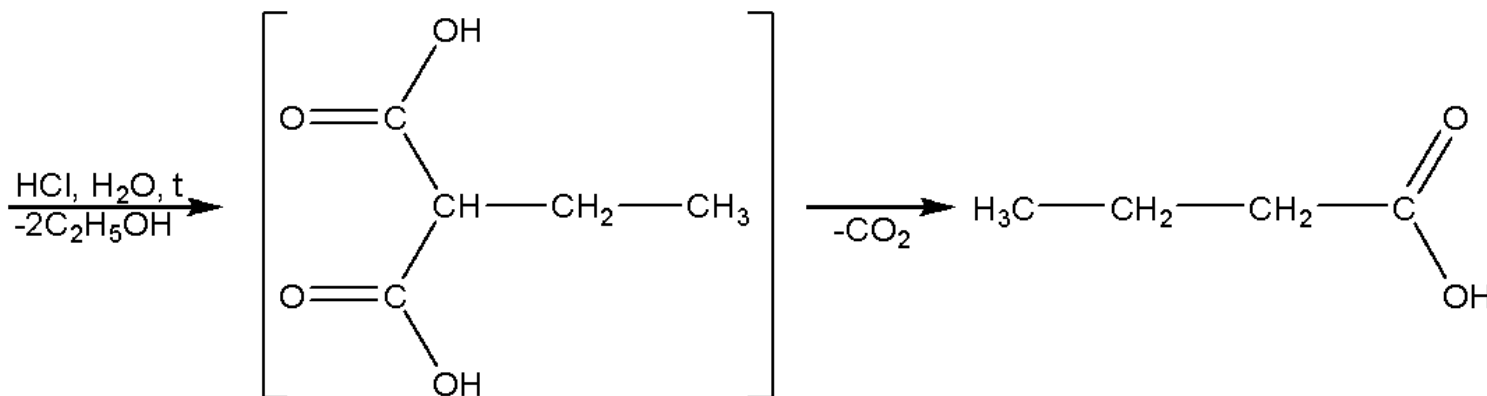
малоновый эфир



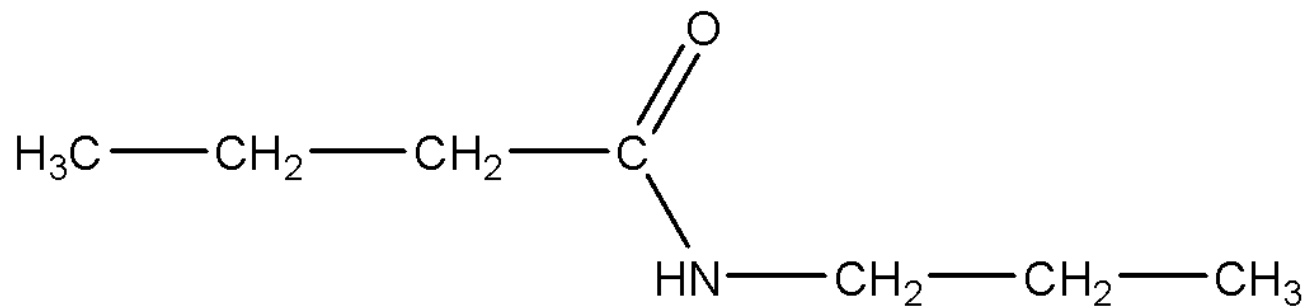
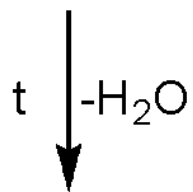
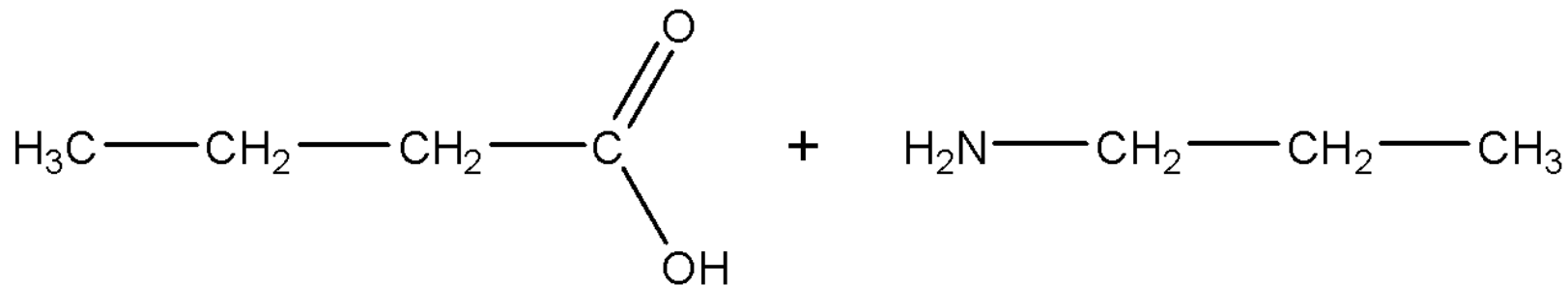
малоновый эфир
 $\text{pK}_a \sim 13$

натриймалоновый эфир

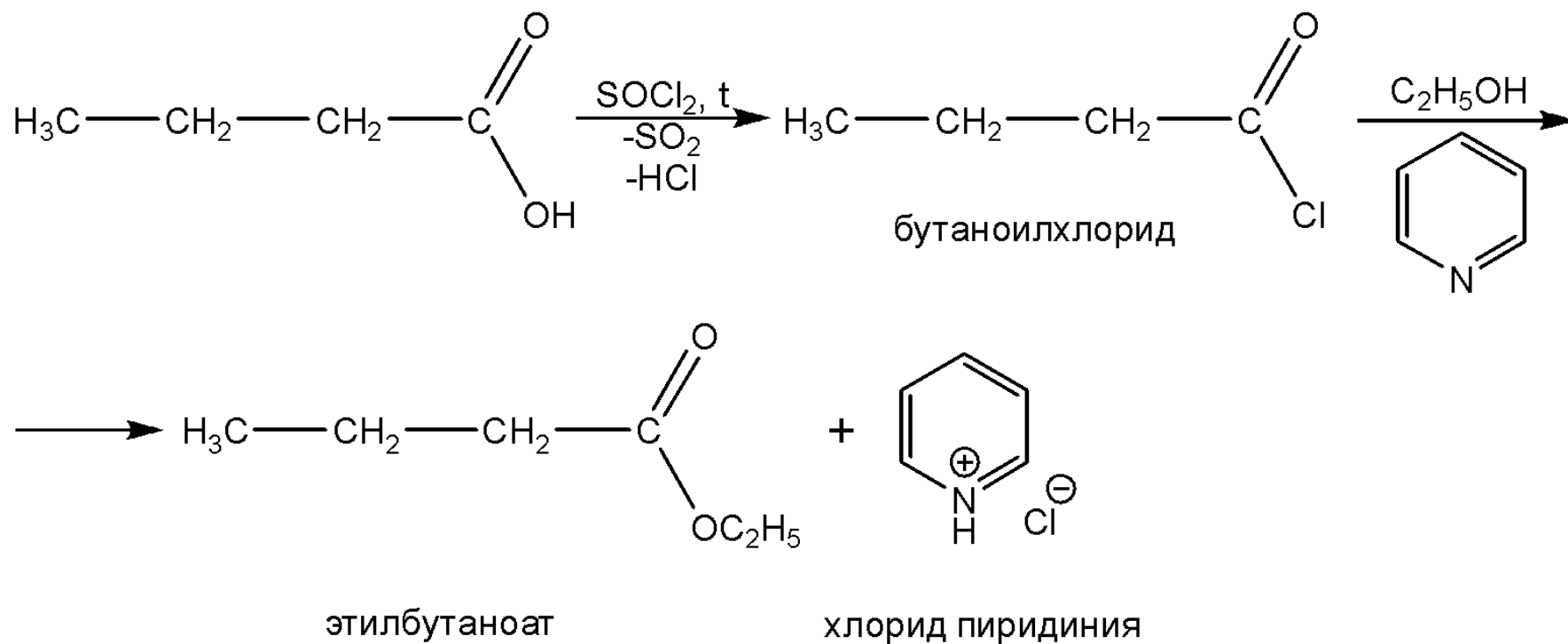
2-этилмалоновый эфир

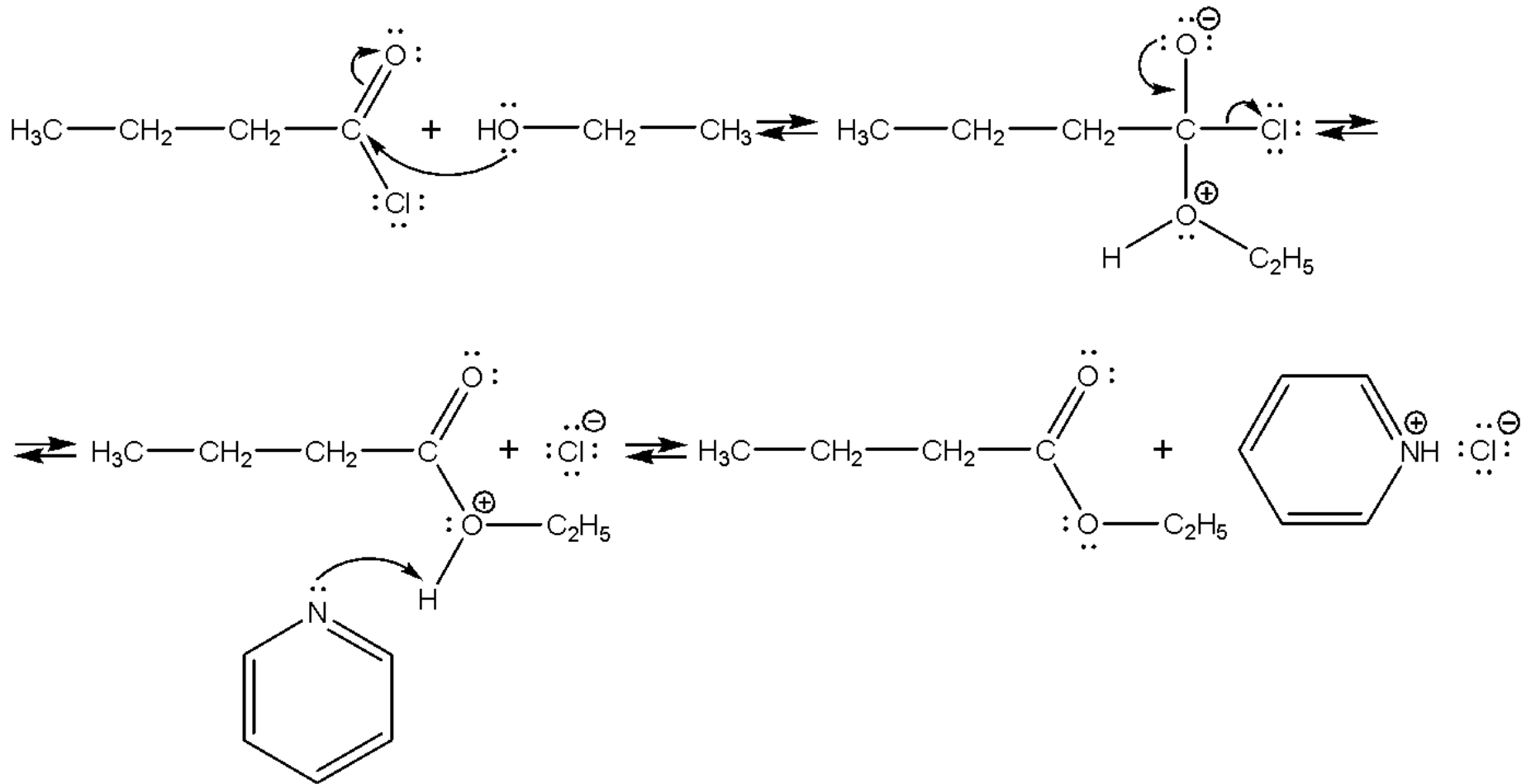


2-этилмалоновая кислота



N-пропилбутанамид





**Спасибо за
внимание!**