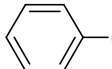
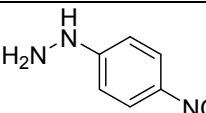
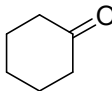
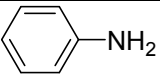
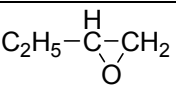
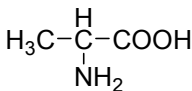
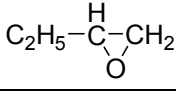


Задание №1. Завершите уравнения реакций и назовите исходные соединения и конечные продукты.

2-Хлортолуол $\xrightarrow[\text{P, } t^{\circ}\text{C}]{\text{NaOH, H}_2\text{O}}$... $\xrightarrow{\text{HCl}}$	 $\xrightarrow[\text{125 } ^{\circ}\text{C, P}]{\text{CO}_2}$... $\xrightarrow[\text{H}_2\text{O}]{\text{HCl}}$
Амид фенилуксусной кислоты $\xrightarrow[t^{\circ}\text{C}]{\text{P}_2\text{O}_5}$	Фенилнитрометан $\xrightarrow[\text{H}_2\text{O}]{\text{NaOH}}$
Этилацетат $\xrightarrow[\text{абс. эфир}]{\text{LiAlH}_4}$	4-Хлортолуол $\xrightarrow[\text{P, } t^{\circ}\text{C}]{\text{NaOH, H}_2\text{O}}$
Циклопентанон +  \longrightarrow	$\left[\text{Cl}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{N}^+\equiv\text{N} \right] \text{Cl}^- \xrightarrow[2) t^{\circ}\text{C}]{1) \text{HBF}_4}$
Малоновый эфир $\xrightarrow[2) \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}]{1) \text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}}$... $\xrightarrow[t^{\circ}\text{C}]{\text{H}_2\text{O, H}^{\oplus}}$	 $\xrightarrow{\text{H}_2\text{C}^{\oplus}-\text{P}(\text{Ph})_3}$
 $\xrightarrow[t^{\circ}\text{C}]{\text{C}_6\text{H}_5\text{COCl}}$	4-Хлортолуол $\xrightarrow[\text{P, } t^{\circ}\text{C}]{\text{NaOH, H}_2\text{O}}$
(S)-2-бромпентан $\xrightarrow[\text{ДМФА}]{\text{NaNO}_2}$	Аминоуксусная кислота $\xrightarrow[t^{\circ}\text{C}]{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH, HCl(r)}}$
 $\xrightarrow{\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2}$	Этилпропаноат $\xrightarrow[\text{абс. эфир}]{\text{LiAlH}_4}$
Этилоксиран + $\text{CH}_3\text{ONa} \longrightarrow$	Бутаналь $\xrightarrow[\text{H}_2\text{O, 10\%}]{\text{NaOH}}$
1-Метилциклогексен $\xrightarrow[2) \text{H}_2\text{O}_2, \text{OH}^-]{1) \text{B}_2\text{H}_6}$	 $\xrightarrow{\text{HNO}_2, \text{H}^{\oplus}}$
Пропановая кислота $\xrightarrow[2) t^{\circ}\text{C}]{1) \text{NH}_3}$	Ацетонитрил $\xrightarrow[2) \text{HBr}]{1) 2\text{H}_2, \text{Ni}}$
Ацетофенон $\xrightarrow[\text{H}_2\text{SO}_4, t^{\circ}\text{C}]{\text{HNO}_3 \text{ (конц.)}}$	Фенол $\xrightarrow{\text{(CH}_3\text{CO)}_2\text{O}}$... $\xrightarrow[t^{\circ}\text{C}]{\text{AlCl}_3}$
Циклогексен $\xrightarrow[\text{H}^{\oplus}]{\text{H}_2\text{O}}$	 $\xrightarrow[\text{H}^{\oplus}]{\text{CH}_3\text{OH}}$
(S)-2-пентанол $\xrightarrow[\text{H}^{\oplus}]{\text{CH}_3\text{COOH}}$	Фенол $\xrightarrow[\text{NaOH, H}_2\text{O}]{\text{(CH}_3\text{O)}_2\text{SO}_2}$
$\text{CH}_3\text{MgI} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \longrightarrow$	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{ONa} + \text{CH}_3\text{I} \longrightarrow$
$\text{C}_2\text{H}_5\text{MgI} + \text{CH}_3\text{COOH} \longrightarrow$	Этаналь + $\text{PCl}_5 \longrightarrow$
$\left[\text{C}_6\text{H}_5-\text{N}^+\equiv\text{N} \right] \text{Cl}^- \xrightarrow[\text{H}^{\oplus}]{\text{CH}_3\text{OH}}$	$\left[\text{H}_3\text{C}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{N}^+\equiv\text{N} \right] \text{Cl}^- + \text{C}_6\text{H}_5\text{N}(\text{CH}_3)_2 \xrightarrow{\text{CH}_3\text{COONa}}$
Фталевый ангидрид $\xrightarrow[180^{\circ}\text{C}]{\text{NH}_3}$	(R)-2-Пентанол $\xrightarrow[t^{\circ}\text{C}]{\text{HBr}}$
<i>l</i> -Гидроксibenзиловый спирт $\xrightarrow[\text{H}^{\oplus}, t^{\circ}\text{C}]{\text{CH}_3\text{COOH}}$	Ацетофенон + $3\text{I}_2 \xrightarrow[\text{H}_2\text{O}]{\text{NaOH}}$
Пропилмалоновый эфир $\xrightarrow[2) t^{\circ}\text{C}]{1) \text{H}_2\text{O, H}^{\oplus}, t^{\circ}\text{C}}$	Фенол $\xrightarrow[3\text{H}_2\text{SO}_4, 0^{\circ}\text{C}]{\text{NaNO}_2}$... $\xrightarrow{\text{HNO}_3 \text{ (разб.)}}$
3-Бром-4-хлорнитробензол $\xrightarrow[t^{\circ}\text{C}]{\text{CH}_3\text{ONa}}$	Фенол $\xrightarrow[100-110^{\circ}\text{C}]{\text{H}_2\text{SO}_4}$
Бутанон $\xrightarrow[2) \text{KOH, } t^{\circ}\text{C}]{1) \text{H}_2\text{N}-\text{NH}_2}$	2-Аминобутановая кислота $\xrightarrow{\text{H}_3\text{C}-\text{C}(=\text{O})-\text{Cl}}$

$\left[\text{CH}_3\text{CH}_2\overset{\text{H}}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}}-\overset{\oplus}{\text{N}}(\text{CH}_3)_3 \right] \overset{\ominus}{\text{OH}} \xrightarrow{t^\circ\text{C}}$	Бензальдегид $\xrightarrow[\text{NaOH, H}_2\text{O}]{\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H}}$
(S)-2-Бромбутан $\xrightarrow[t^\circ\text{C}]{\text{NaOH, H}_2\text{O}}$	<i>m</i> -Толилдiazоний хлорид $\xrightarrow[\text{HCl, } t^\circ\text{C}]{\text{CuCl}}$
$\text{H}_2\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_2 \xrightarrow[\text{H}_2\text{O}]{\text{NaOH}} \dots \xrightarrow[\text{H}_2\text{O}]{\text{HCl}}$	Толуол $\xrightarrow[\text{AlCl}_3]{\text{CH}_3\text{COCl}} \dots \xrightarrow{\text{NH}_2\text{OH}}$
Фенол $\xrightarrow[\text{H}_2\text{O}]{3\text{Br}_2}$	(R)-2-пентанол $\xrightarrow[t^\circ\text{C}]{(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}}$
Этилмагниийбромид + ацетон $\longrightarrow \dots \xrightarrow[\text{NH}_4\text{Cl}]{\text{H}_2\text{O}}$	цис-2-Бутен + $\text{C}_6\text{H}_5-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{OH} \longrightarrow$
(S)-2-бутанол + $\text{CH}_3\text{COOH} \xrightarrow[t^\circ\text{C}]{\text{H}_2\text{SO}_4}$	Фенол $\xrightarrow[t^\circ\text{C, P}]{3\text{H}_2, \text{Ni}}$
$\text{C}_6\text{H}_5-\overset{\text{H}_2}{\text{C}}-\overset{\text{NH}_2}{\text{CH}_2} \xrightarrow[3\text{HCl, H}_2\text{O, } 0^\circ\text{C}]{\text{NaNO}_2}$	$\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{H}}{\underset{\text{NH}_2}{\text{C}}}-\text{COOH} \xrightarrow[t^\circ\text{C}]{(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}}$
$\text{C}_6\text{H}_5-\text{MgBr} + \text{этаналь} \longrightarrow \dots \xrightarrow[\text{H}^\oplus]{\text{H}_2\text{O}}$	Этаналь $\xrightarrow[\text{H}^\oplus]{2 \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}}$
<i>m</i> -толуиловый альдегид $\xrightarrow[\text{NaOH, H}_2\text{O}]{\text{CH}_3\text{CHO}}$	Бромэтан $\xrightarrow[\text{спирт}]{(\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{N}}$
$\left[\text{O}_2\text{N}-\text{C}_6\text{H}_4-\overset{\oplus}{\text{N}}\equiv\text{N} \right] \overset{\ominus}{\text{Cl}} + \text{C}_6\text{H}_5-\text{OH} \xrightarrow{\text{pH } 8-10}$	$\text{HO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{OH} \xrightarrow[t^\circ\text{C}]{\text{HBr}}$
$\text{H}_3\text{C}-\text{C}_6\text{H}_4-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H} \xrightarrow[t^\circ\text{C}]{\text{KOH (конц.)}}$	(S)-2-Бромбутан $\xrightarrow[\text{эфир}]{\text{AgNO}_2}$
Бензальдегид $\xrightarrow[\text{CH}_3\text{OH}]{\text{NaBH}_4}$	Анизол $\xrightarrow[t^\circ\text{C}]{\text{HBr}}$
<i>транс</i> -4-метилциклогексанол $\xrightarrow{\text{PCl}_5}$	Ацетон + $\text{Ph}_3\text{P}^{\oplus}-\overset{\ominus}{\text{C}}\text{HCH}_3 \longrightarrow$
1-Бромбутан $\xrightarrow[\text{DMCO}]{\text{KCN}}$	Анилин $\xrightarrow{\text{CH}_3\text{CO}_2} \dots \xrightarrow[\text{CH}_3\text{COOH}]{\text{Br}_2}$
$\text{C}_3\text{H}_7\text{Li} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \longrightarrow$	$\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa} + \text{C}_2\text{H}_5\text{Br} \longrightarrow$
<i>E</i> -2-Бутен + $\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OOH} \longrightarrow$	$\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{H}}{\underset{\text{NH}_2}{\text{C}}}-\text{COOH} \xrightarrow[t^\circ\text{C}]{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH, HCl (сух.)}}$
Нитроэтан $\xrightarrow[\text{H}_2\text{O}]{\text{NaOH}}$	Ацетон $\xrightarrow{\text{NaBH}_4}$
Бензальдегид + ацетон $\xrightarrow[\text{H}_2\text{O}]{\text{NaOH}}$	<i>m</i> -Броманилин $\xrightarrow[\text{HCl, } 0-5^\circ\text{C}]{\text{NaNO}_2}$
(R)- $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{H}}{\underset{\text{Cl}}{\text{C}}}-\text{CH}=\text{CH}_2 \xrightarrow[t^\circ\text{C}]{\text{H}_2\text{O}}$	$\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2 \xrightarrow[\text{H}_2\text{O}]{\text{Cl}_2} \dots \xrightarrow{\text{Ca(OH)}_2}$
(R)-2-бутанол $\xrightarrow[\text{пиридин}]{\text{SOCl}_2}$	Пропин $\xrightarrow[\ominus]{1) \text{BH(Alk)}_2} \xrightarrow{2) \text{H}_2\text{O}_2, \text{OH}}$
Циклопентанон $\xrightarrow[2) \text{KOH, } t^\circ\text{C}]{1) \text{H}_2\text{N}-\text{NH}_2}$	$\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{H}}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}}-\text{CH}-\text{CH}_3 \xrightarrow[t^\circ\text{C}]{\text{HBr}}$
Бутиллитий + этанол \longrightarrow	<i>m</i> -Нитроанилин $\xrightarrow[\text{HCl, } 0-5^\circ\text{C}]{\text{NaNO}_2}$

Бензойная к-та $\xrightarrow[\text{H}_2\text{SO}_4, t^\circ\text{C}]{\text{NaNO}_3}$	Бромэтан $\xrightarrow[\text{ДМФА}]{\text{KNO}_2}$
$\text{H}_3\text{C}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{OH} \xrightarrow[\text{NaOH, H}_2\text{O}]{(\text{CH}_3\text{O})_2\text{SO}_2}$	$\text{H}_3\text{C}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CHO} \xrightarrow{\text{NaHSO}_3}$
$\text{C}_6\text{H}_5-\text{OH} \xrightarrow{(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}}$	Толуол $\xrightarrow[\text{CuCl, AlCl}_3, t^\circ\text{C}]{\text{CO} + \text{HCl}}$
Бензальдегид $\xrightarrow[\text{CH}_3\text{COONa, } t^\circ\text{C}]{(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}}$	<i>m</i> -Толуидин $\xrightarrow{\text{HCl}}$
Этил <i>трет</i> -бутиловый эфир $\xrightarrow[t^\circ\text{C}]{\text{HI}}$	$\text{H}_3\text{C}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{OCH}_3 \xrightarrow[t^\circ\text{C}]{\text{HI}}$
(<i>S</i>)-2-бутанол $\xrightarrow[\text{эфир}]{\text{SOCl}_2}$	3-Хлор-3-метилгексан $\xrightarrow[\text{спирт, } t^\circ\text{C}]{\text{KOH}}$
2-Бромпропан $\xrightarrow[\text{эфир}]{\text{Mg}} \dots \xrightarrow[2) \text{HCl, H}_2\text{O}]{1) \text{CO}_2}$	<i>p</i> -Хлорацетофенон + $\text{Ph}_3\text{P}^+\text{-CH}_2\text{CH}_3^- \longrightarrow$
Этаналь + $\text{HC}\equiv\text{CNa}^\ominus \xrightarrow{\oplus} \dots \xrightarrow[\text{H}^\oplus]{\text{H}_2\text{O}}$	Стирол $\xrightarrow{\text{BH}_3} \dots \xrightarrow[\text{NaOH, H}_2\text{O}]{\text{H}_2\text{O}_2}$
Ацетанилид $\xrightarrow[\text{CH}_3\text{COOH}]{\text{HNO}_3, \text{H}_2\text{SO}_4}$	Аминоуксусная кислота $\xrightarrow{(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}}$
(<i>R</i>)-втор-бутил ацетат $\xrightarrow[\text{H}^\oplus, t^\circ\text{C}]{\text{H}_2\text{O}}$	2-метилгексен-2 $\xrightarrow[2) \text{H}_2\text{O, Zn}]{1) \text{O}_3}$
(<i>R</i>)-втор-бутилацетамид $\xrightarrow[\text{NaOH, } t^\circ\text{C}]{\text{H}_2\text{O}}$	4-хлортолуол $\xrightarrow[\text{NH}_3(\text{ж.})]{\text{NaNH}_2}$
$\text{H}_3\text{CH}_2\text{C}-\text{C}(=\text{O})-\text{OCH}(\text{CH}_3)_2 \xrightarrow[\text{абс. эфир}]{\text{LiAlH}_4}$	<i>p</i> -Толуидин $\xrightarrow[\text{HCl, } 0^\circ\text{C}]{\text{NaNO}_2}$
Адипинат кальция $\xrightarrow{t^\circ\text{C}}$	Масляная кислота $\xrightarrow{\text{SOCl}_2}$
(<i>S</i>)-1-фенилэтанол $\xrightarrow[t^\circ\text{C}]{\text{HBr}}$	Пропен $\xrightarrow[\text{Co, P, } t^\circ\text{C}]{\text{H}_2 + \text{CO}}$
Фенол + ацетилхлорид \longrightarrow	$\text{C}_2\text{H}_5\text{MgBr} + \text{пропин} \longrightarrow$
Салициловая кислота $\xrightarrow[t^\circ\text{C}]{(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}}$	Метилэтиламин $\xrightarrow[2) \text{NaOH, H}_2\text{O}]{1) \text{CH}_3\text{Br}}$
Малоновый эфир $\xrightarrow[2) \text{Бензилхлорид}]{1) \text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}}$	Фенилдиазоний хлорид $\xrightarrow[2) t^\circ\text{C}]{1) \text{HBF}_4}$
$\left[\text{C}_6\text{H}_4(\text{Cl})-\text{N}\equiv\text{N}^\oplus \right] \text{Cl}^\ominus \xrightarrow[\text{HCl (конц.)}]{\text{SnCl}_2} \dots \xrightarrow[\text{H}_2\text{O}]{\text{NaOH}}$	$\left[\text{C}_6\text{H}_4(\text{Cl})-\text{N}\equiv\text{N}^\oplus \right] \text{Cl}^\ominus + \text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})(\text{CH}_3) \xrightarrow{\text{pH 9-10}}$
$\text{CH}_3\text{CHO} + \text{H}_2\text{N}-\text{N}(\text{H})-\text{C}_6\text{H}_4-\text{NO}_2 \longrightarrow$	$\left[\text{H}_3\text{C}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{N}\equiv\text{N}^\oplus \right] \text{OSO}_3\text{H}^\ominus \xrightarrow[t^\circ\text{C}]{\text{H}_2\text{O, H}^\oplus}$
2-Метил-2-бутанол $\xrightarrow[t^\circ\text{C}]{\text{HBr}}$	Этанол $\xrightarrow[\text{H}_2\text{SO}_4, t^\circ\text{C}]{\text{KBr}}$
2-бромпентан $\xrightarrow[\text{спирт, } t^\circ\text{C}]{\text{KOH}}$	$\text{H}_3\text{C}-\text{CHO} \xrightarrow[\text{OH}^\ominus]{\text{HCN}}$
Ацетанилид $\xrightarrow[\text{CH}_3\text{COOH}]{\text{Br}_2}$	$\text{CH}_3\text{CH}_2-\text{C}(\text{H})(\text{CH}_3)-\text{C}(=\text{O})-\text{NH}_2 \xrightarrow[t^\circ\text{C}]{\text{LiAlH}_4}$

Бутаналь + $\text{Ph}_3\text{P}^{\oplus}-\text{CHCH}_3^{\ominus} \longrightarrow$	o-Хлоранизол $\xrightarrow[\text{NH}_3(\text{ж.})]{\text{NaNH}_2}$
$\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{H}}{\underset{\oplus\text{NH}_3}{\text{C}}}-\text{COO}^{\ominus} \xrightarrow{\text{HBr}}$	Ацетамид $\xrightarrow[t^\circ\text{C}]{\text{P}_2\text{O}_5}$
$\left[\text{H}_3\text{C}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{N}\equiv\text{N}^{\oplus} \right] \text{Cl}^{\ominus} \xrightarrow[\text{HCl}]{\text{SnCl}_2}$	$\text{CH}_3\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{ONa} + \text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{Cl} \longrightarrow$
1-Бромпропан $\xrightarrow[\text{спирт}]{(\text{CH}_3)_2\text{NH}}$	Этилацетат $\xrightarrow[\text{абс. эфир}]{\text{LiAlH}_4}$
$\text{H}_3\text{C}-\text{C}_6\text{H}_4-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H} \xrightarrow{\text{NaBH}_4}$	Фенол $\xrightarrow[\text{H}_2\text{O}]{3\text{Br}_2}$
$\text{C}_6\text{H}_5\text{MgCl} \xrightarrow[\text{абс. эфир}]{\text{оксиран}}$	$\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2 \xrightarrow[\text{Co}(\text{CO})_4, \text{P}, t^\circ\text{C}]{\text{H}_2 + \text{CO}}$
Фенилацетат $\xrightarrow[\text{H}^{\oplus}, t^\circ\text{C}]{\text{H}_2\text{O}}$	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightarrow{\text{Na}} \dots \xrightarrow{\text{фенол}}$
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow[170^\circ\text{C}]{\text{H}_2\text{SO}_4} \dots \xrightarrow{\text{PhCOOH}}$	(R)-2-бутанол $\xrightarrow[\text{пиридин}]{\text{SOCl}_2}$
$\text{H}_2\text{NCH}_2-\text{COOH} \xrightarrow[\text{HCl}]{\text{CH}_3\text{OH}}$	Метилэтиловый эфир $\xrightarrow[t^\circ\text{C}]{\text{HI}}$
$\text{CH}_3\text{MgI} \xrightarrow{\text{C}_6\text{H}_5\text{CHO}} \dots \xrightarrow[\text{H}_2\text{O}]{\text{HCl}}$	$2 \text{C}_6\text{H}_5-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H} \xrightarrow[\text{H}_2\text{O}]{\text{NaOH (конц.)}}$
$\text{CH}_3\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{NH}_2 \xrightarrow[t^\circ\text{C}]{\text{P}_2\text{O}_5}$	$\text{C}_2\text{H}_5\text{MgBr} \xrightarrow[2) \text{HCl, H}_2\text{O}]{1) \text{CO}_2}$
p-Хлорфенол $\xrightarrow[\text{H}_2\text{O}]{2\text{Br}_2}$	Бензальдегид $\xrightarrow[\text{H}_2\text{C}^{\ominus}-\text{P}(\text{Ph})_3^{\oplus}]{} \longrightarrow$
$\text{CH}_3\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{NH}_2 \xrightarrow{\text{Br}_2 + 4\text{NaOH}}$	$\left[\text{C}_6\text{H}_5-\text{N}\equiv\text{N}^{\oplus} \right] \text{Cl}^{\ominus} \xrightarrow[\text{H}^{\oplus}, t^\circ\text{C}]{\text{CH}_3\text{OH}}$
$(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}(\text{COOC}_2\text{H}_5)_2 \xrightarrow[2) t^\circ\text{C}]{1) \text{H}_2\text{O, H}^{\oplus}, t^\circ\text{C}}$	Бутаналь $\xrightarrow[\text{H}_2\text{O}]{\text{NaOH}} \dots \xrightarrow[t^\circ\text{C}]{} \longrightarrow$
$\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{H}}{\underset{\text{NH}_2}{\text{C}}}-\text{COOH} \xrightarrow[t^\circ\text{C}]{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH, HCl (сух.) (1:1)}}$	Этилбензоат $\xrightarrow[t^\circ\text{C}]{\text{NaOH, H}_2\text{O}}$
$\text{C}_2\text{H}_5\text{Br} \xrightarrow[\text{спирт, } t^\circ\text{C}]{\text{CH}_3\text{NH}_2}$	(S)-2-бутанол $\xrightarrow[t^\circ\text{C}]{\text{HBr}}$
Бензиламин $\xrightarrow[\text{HCl, H}_2\text{O}]{\text{NaNO}_2}$	Метилбутаноат $\xrightarrow[\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}]{\text{Na}}$
$\text{C}_6\text{H}_5-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3 \xrightarrow{\text{NH}_2\text{OH}}$	Аминоуксусная кислота + ацетилхлорид \longrightarrow
$\left[\text{H}_3\text{CO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{N}\equiv\text{N}^{\oplus} \right] \text{Cl}^{\ominus} + \text{C}_6\text{H}_5-\text{N}(\text{CH}_3)_2 \longrightarrow$	$\left[\text{Cl}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{N}\equiv\text{N}^{\oplus} \right] \text{Cl}^{\ominus} \xrightarrow[t^\circ\text{C}]{\text{H}_2\text{O, H}^{\oplus}}$
p-Толуолсульфоновая кислота $\xrightarrow[2) \text{HCl, H}_2\text{O}]{1) 3\text{NaOH, } 300^\circ\text{C}}$	$\text{H}_2\text{C}=\overset{\oplus}{\text{C}}-\overset{\ominus}{\text{CHO}} + \text{Ph}_3\text{P}^{\ominus}-\text{CHCH}_3^{\oplus} \longrightarrow$
Фенол $\xrightarrow[2. \text{CO}_2, 125^\circ\text{C, P}]{1. \text{NaOH, H}_2\text{O}} \dots \xrightarrow[\text{H}_2\text{O}]{\text{HCl}}$	3,4-дибромнитробензол $\xrightarrow[\text{CH}_3\text{OH, } t^\circ\text{C}]{\text{CH}_3\text{ONa}}$

Пентанол-1 $\xrightarrow[>200^\circ\text{C}]{\text{Cu}}$	$\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{OH} \xrightarrow{\text{HBr}}$
$\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2 \xrightarrow[t^\circ\text{C}]{\text{CH}_3\text{I (изб.)}}$	$\text{CH}_2(\text{COOC}_2\text{H}_5)_2 \xrightarrow{\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}} \dots \xrightarrow{\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}}$
$(R)\text{-CH}_3\text{CH}_2\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-C(=O)NH}_2 \xrightarrow{\text{Br}_2 + 4\text{NaOH}}$	$\text{C}_6\text{H}_5\text{CHO} \xrightarrow[t^\circ\text{C}]{\text{C}_6\text{H}_5\text{NHNH}_2}$
Бутаналь $\xrightarrow{\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{OH}}$	$\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow{\text{CH}_3\text{MgI}}$
$(\text{CH}_3)_2\text{CH-CH}(\text{COOC}_2\text{H}_5)_2 \xrightarrow[2) t^\circ\text{C}]{1) \text{H}_2\text{O, H}^+, t^\circ\text{C}}$	$\text{HOOC-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH} \xrightarrow{t^\circ\text{C}}$
$(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{Br} \xrightarrow[\text{эфир}]{\text{Mg}} \dots \xrightarrow[2) \text{HCl, H}_2\text{O}]{1) \text{CO}_2}$	Пропин $\xrightarrow[\text{HgSO}_4, \text{H}_2\text{SO}_4]{\text{H}_2\text{O}}$
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{-CH}(\text{NH}_2)\text{-COOH} \xrightarrow{\text{Na}_2\text{CO}_3}$	Пропаналь $\xrightarrow[\text{H}_2\text{O}]{\text{NaHSO}_3}$
$\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{CH}_3 \xrightarrow[\text{h}\nu]{\text{Br}_2}$	$\text{H}_3\text{C-C}(\text{O})\text{-CH}_2 \xrightarrow[\text{H}^+]{\text{CH}_3\text{OH}}$
$\left[\text{Br-C}_6\text{H}_4\text{-N}^+\equiv\text{N} \right] \text{Cl}^- \xrightarrow[\text{pH 5-7}]{\text{C}_6\text{H}_5\text{N}(\text{CH}_3)_2}$	$\text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})_2\text{-COOH} \xrightarrow[t^\circ\text{C}]{\text{SOCl}_2}$
$\text{CH}_3\text{COCl} \xrightarrow[t^\circ\text{C}]{(R)\text{-2-аминобутан}}$	Пропаналь $\xrightarrow[\text{H}_2\text{O, 10\%}]{\text{NaOH}}$
$\text{C}_2\text{H}_5\text{MgBr} + \text{BrCH}_2\text{CH}=\text{CH}_2 \longrightarrow$	$\text{C}_2\text{H}_5\text{MgBr} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \longrightarrow$
$\text{H}_3\text{C-CH}(\text{NH}_2)\text{-COOH} \xrightarrow{\text{HCl}}$	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{-C(=O)NH}_2 \xrightarrow[t^\circ\text{C}]{\text{P}_2\text{O}_5}$
$\text{HOOC-CH}(\text{C}_2\text{H}_5)\text{-COOH} \xrightarrow{t^\circ\text{C}}$	$(R)\text{-CH}_3\text{CH}_2\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-C(=O)NH}_2 \xrightarrow[\text{ТГФ}]{\text{LiAlH}_4}$

Задание №2. Приведите механизмы следующих реакций.

p -Нитрохлорбензол $\xrightarrow[t^{\circ}\text{C}]{\text{NaOH, H}_2\text{O}}$	Пропаналь $\xrightarrow[\text{H}^+]{2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}}$
Бензальдегид $\xrightarrow[\text{H}_2\text{O}]{\text{KOH (конц.)}}$	Этилбензоат $\xrightarrow[t^{\circ}\text{C}]{\text{NaOH, H}_2\text{O}}$
(<i>S</i>)-2-бутанол $\xrightarrow[t^{\circ}\text{C}]{\text{HBr}}$	Бензойная кислота $\xrightarrow[\text{H}^+, t^{\circ}\text{C}]{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}}$
Пропановая кислота + этанол $\xrightleftharpoons[t^{\circ}\text{C}]{\text{H}^+}$	$\left[\text{Cl}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{N}^+\equiv\text{N} \right] \text{Cl}^- + \text{C}_6\text{H}_5\text{OH} \xrightarrow{\text{pH 9-10}}$
p -Толуидин $\xrightarrow[3\text{HCl, } 0^{\circ}\text{C}]{\text{NaNO}_2}$	Уксусный ангидрид + $\text{CH}_3\text{NH}_2 \xrightarrow[t^{\circ}\text{C}]{} \rightarrow$
Фенилуксусная кислота + (<i>S</i>)-2-бутанол $\xrightleftharpoons[t^{\circ}\text{C}]{\text{H}^+}$	Анизол $\xrightarrow[t^{\circ}\text{C}]{\text{HI}}$
Бензальдегид $\xrightarrow[\text{OH}^-]{\text{HCN}}$	p -Аминоацетофенон $\xrightarrow[3\text{HCl, } 0-5^{\circ}\text{C}]{\text{NaNO}_2}$
Метилпропаноат $\xrightarrow[t^{\circ}\text{C}]{\text{NaOH, H}_2\text{O}}$	(<i>R</i>)-2-бутанол $\xrightarrow[\text{H}_2\text{SO}_4, t^{\circ}\text{C}]{\text{KBr}}$
(<i>R</i>)-2-бутанол $\xrightarrow[\text{эфир}]{\text{SOCl}_2}$	Бензальдегид + анилин $\xrightarrow[t^{\circ}\text{C}]{} \rightarrow$
Этаналь $\xrightarrow[\text{H}^+]{2\text{CH}_3\text{OH}}$	(<i>S</i>)-2-Бромбутан $\xrightarrow[t^{\circ}\text{C}]{\text{NaOH, H}_2\text{O}}$
Бутановая кислота + метанол $\xrightleftharpoons[t^{\circ}\text{C}]{\text{H}^+}$	1. Пропаналь $\xrightarrow[\text{HO}^-]{\text{HCN}}$ (4 балла)
$\left[\text{C}_6\text{H}_5-\text{N}^+\equiv\text{N} \right] \text{Cl}^- + \text{C}_6\text{H}_5-\text{N}(\text{CH}_3)_2 \xrightarrow{\text{pH 5-7}}$	(<i>S</i>)-2-бутанол $\xrightarrow[\text{пиридин}]{\text{SOCl}_2}$
$\text{O}_2\text{N}-\text{C}_6\text{H}_3(\text{Br})-\text{Br} \xrightarrow[\text{CH}_3\text{OH, } t^{\circ}\text{C}]{\text{CH}_3\text{ONa}}$	(<i>R</i>)-2-Метил-1-бутанол $\xrightarrow[t^{\circ}\text{C}]{\text{HBr}}$
o -Толуидин $\xrightarrow[\text{HCl, } 0^{\circ}\text{C}]{\text{NaNO}_2}$	Фенолят натрия $\xrightarrow[125^{\circ}\text{C, P}]{\text{CO}_2}$
2-Бром-2-метилбутан $\xrightarrow[t^{\circ}\text{C}]{\text{H}_2\text{O}}$	Пропаналь $\xrightarrow[\text{H}_2\text{O}]{\text{NaOH (10%)}}$
Пропановая кислота + (<i>R</i>)-2-бутанол $\xrightleftharpoons[t^{\circ}\text{C}]{\text{H}^+}$	$\text{O}_2\text{N}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{NH}_2 \xrightarrow[3\text{HCl, } 0-5^{\circ}\text{C}]{\text{NaNO}_2}$
Бензальдегид $\xrightarrow{\text{C}_6\text{H}_5\text{NHNH}_2}$	

Задание №3. Приведите схемы превращений.

№ п/п		№ п/п	
1	Этилен → 1-бутанол (используйте реакцию Гриньяра)	22	Толуол → бензилбензоат
2	Бензол и метан → <i>m</i> -нитробензойная кислота	23	Этилен → пропиламин
3	Хлорбензол → 2-хлор-4-нитрофенол	24	Этилен → 2-метил-2-пентеналь
4	Этан → уксусный ангидрид	25	Бензол → <i>m</i> -фторфенол
5	Пропен → 2-метил-2-пентанол (используйте реакцию Гриньяра)	26	Фенол и уксусный ангидрид → ацетилсалициловая кислота (аспирин)
6	Бензол → адипиновая (1,6-гександиовая) кислота	27	Бензол → <i>m</i> -фторхлорбензол
7	Ацетилен и бензол → оксим ацетофенона	28	Бензол → <i>m</i> -бромфенилгидразин
8	Ацетон → изопропилпропаноат	29	Бензол → <i>m</i> -бромйодбензол
9	Этилен → этиловый эфир α -аланина (2-аминопропановой кислоты)	30	Толуол → бензиловый эфир фенилуксусной кислоты
10	Этилен → аминоксусная кислота	31	Бензол и этанол → 1-фенилэтанол
11	Этанол → диэтиловый эфир янтарной кислоты	32	Этилен → янтарная кислота
12	Толуол → фенилуксусная кислота	33	Кумол → салициловая кислота
13	Бензол и этанол → 2-фенилэтанол	34	Бензол → <i>m</i> -фторанизол
14	Бензол и метанол → <i>n,N,N</i> -диметиламиноазобензол	35	Нитробензол → 1,3,5-трибромбензол
15	Бензол и метан → <i>m</i> -иодметоксибензол	36	Этилен → ацетамид
16	Кумол и метилйодид → <i>n</i> -нитрометоксибензол	37	Бензол → 4-гидроксиазобензол
17	Бензол и уксусный ангидрид → <i>n</i> -нитроанилин	38	Толуол → <i>n</i> -толуиловая кислота
18	Бензол → <i>m</i> -броманизол	39	Этанол и бензол → фенилацетат
19	Этилен → α -аланин (α -аминопропионовая кислота)	40	Толуол и пропанол-1 → пропиловый эфир фенилуксусной кислоты
20	Толуол → амид фенилуксусной кислоты	41	Этан → диамид янтарной кислоты
21	Этилен → 2-бутанол (используйте реакцию Гриньяра)	42	Бензол и этилен → <i>n</i> -нитроацетофенон

Задание №4. Установите строение соединения на основании анализа его свойств. Приведите указанные реакции.

1	$C_9H_{11}NO \begin{cases} \xrightarrow[H_2O, 20^\circ C]{HCl} \text{не реагирует} \\ \xrightarrow[NaOH, t^\circ C]{H_2O} CH_3COONa + C_7H_9N \\ \xrightarrow[3 HCl, 0^\circ C]{NaNO_2} \dots \xrightarrow[t^\circ C]{CuBr} C_7H_7Br \xrightarrow[2) H_3O^+]{1) KMnO_4, H_2O, t^\circ C} \text{o-бромбензойная кислота} \end{cases}$
2	$C_7H_7NO_2 \begin{cases} \xrightarrow[H_2O]{HCl} \text{растворяется} \\ \xrightarrow[H_2O]{Na_2CO_3} \text{реагирует с выделением } CO_2 \\ \xrightarrow[3 HCl, 0^\circ C]{NaNO_2} \dots \xrightarrow[2. H_2O, H_2SO_4, t^\circ C]{1. CuCN, t^\circ C} C_8H_6O_4 \xrightarrow[t^\circ C]{} C_8H_4O_3 \end{cases}$
3	$C_7H_6O_3 \begin{cases} \xrightarrow{Na_2CO_3} CO_2 \\ \xrightarrow[t^\circ C]{(CH_3CO)_2O} C_9H_8O_4 \\ \xrightarrow[H_2SO_4, t^\circ C]{HNO_3} C_7H_5NO_5 \text{ (два изомера)} \\ \xrightarrow{PCl_5} C_7H_5ClO_2 \end{cases}$
4	$C_8H_{10}O \begin{cases} \xrightarrow[H_2O]{NaOH} \text{не реагирует} \\ \xrightarrow{PCl_5} C_8H_9Cl \\ \xrightarrow[> 200^\circ C]{Cu} C_8H_8O \begin{cases} \text{дает реакцию серебряного зеркала} \\ \xrightarrow[H_2O, t^\circ C]{KMnO_4} C_8H_6O_4 \xrightarrow[t^\circ C]{} C_8H_4O_3 \end{cases} \end{cases}$
5	$C_8H_7ClO \begin{cases} \xrightarrow{Ag(NH_3)_2OH} \text{не реагирует} \\ \xrightarrow{H_2N-NH_2} C_8H_9ClN_2 \\ \xrightarrow[NaOH, H_2O]{Br_2} C_7H_5ClO_2Na \xrightarrow[H_2O]{HCl} \begin{cases} \xrightarrow{Na_2CO_3} CO_2 \\ \xrightarrow[H_2SO_4]{HNO_3} C_7H_4ClNO_4 \text{ (один изомер)} \end{cases} \end{cases}$
6	$C_8H_8O_2 \begin{cases} \xrightarrow{LiAlH_4} C_7H_8O \begin{cases} \text{не растворяется в воде} \\ \xrightarrow[t^\circ C]{CH_3MgI} CH_4 \\ \xrightarrow[t^\circ C]{Cu} C_7H_6O \text{ (дает реакцию серебряного зеркала)} \end{cases} \\ \xrightarrow[H^+, t^\circ C]{H_2O} C_7H_6O_2 \xrightarrow[H_2O]{Na_2CO_3} CO_2 \uparrow \end{cases}$
7	$C_5H_{13}N \begin{cases} \xrightarrow[H_2O]{HCl} C_5H_{14}ClN \text{ растворяется} \\ \xrightarrow[HCl]{NaNO_2} C_5H_{12}N_2O \\ \xrightarrow{CH_3I(\text{изб})} [C_7H_{18}N]^+ I^- \xrightarrow[H_2O]{Ag_2O} [C_7H_{18}N]^+ OH^- \xrightarrow[t^\circ C]{} \text{1-бутен (преимущественно)} \end{cases}$

8	C_7H_9N <ul style="list-style-type: none"> \xrightarrow{HCl} в воде не растворяется \xrightarrow{HCl} $C_7H_{10}ClN$ (в воде растворяется) $\xrightarrow{HNO_2}$ $C_7H_8N_2O$ (масло желто-зеленого цвета) $\xrightarrow{CH_3COCl}$ $C_9H_{11}NO$
9	$C_6H_{14}O$ <ul style="list-style-type: none"> $\xrightarrow{CH_3MgI}$ оптически активно $\xrightarrow{CH_3MgI}$ CH_4 $\xrightarrow[H_2SO_4]{t^\circ C}$ C_6H_{12} $\xrightarrow[2) H_2O, Zn]{1) O_3}$ ацетон + пропаналь $\xrightarrow{(CH_3CO)_2O}$ $C_8H_{16}O_2$ (имеет R-конфигурацию)
10	$C_5H_{10}O$ <ul style="list-style-type: none"> $\xrightarrow{\quad}$ может быть расщеплен на энантиомеры $\xrightarrow{\quad}$ дает реакцию серебряного зеркала $\xrightarrow{Br_2}$ C_5H_9BrO $\xrightarrow[спирт]{NaBH_4}$ $C_5H_{12}O \xrightarrow[H_2SO_4]{t^\circ C} C_5H_{10} \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4}$ метилэтилкетон + CO_2 + H_2O
11	$C_5H_{11}NO$ <ul style="list-style-type: none"> $\xrightarrow[H^\oplus, t^\circ C]{H_2O}$ $C_5H_{10}O_2 \xrightarrow[H_2O]{Na_2CO_3}$ $CO_2 \uparrow$ $\xrightarrow[ТГФ]{LiAlH_4}$ $C_5H_{13}N \xrightarrow{HCl}$ $C_5H_{14}ClN$ (растворяется) $\xrightarrow[(CH_3CO)_2O]{H_2O}$ $C_7H_{15}NO$ <p>Все продукты имеют (R)-конфигурацию</p>
12	$C_6H_{12}O_2$ <ul style="list-style-type: none"> $\xrightarrow[H_2O, 20^\circ C]{Na_2CO_3}$ не реагирует $\xrightarrow{\quad}$ в воде не растворяется $\xrightarrow[H^\oplus, t^\circ C]{H_2O}$ $C_5H_{10}O_2 \xrightarrow{PCl_5} C_5H_9ClO \xrightarrow{C_2H_5OH} C_7H_{14}O_2$ $\xrightarrow[H_2O, t^\circ C]{NaOH}$ $C_5H_9O_2Na \xrightarrow[H_2O]{HCl} C_5H_{10}O_2$ <p>Все продукты реакций имеют R-конфигурацию</p>
13	$C_9H_{12}O$ <ul style="list-style-type: none"> $\xrightarrow{\quad}$ оптически неактивно \xrightarrow{NaOH} не реагирует $\xrightarrow{HBr, t}$ $C_9H_{11}Br$ $\xrightarrow[H_2SO_4, t]{KMnO_4}$ $C_8H_6O_4$ несоглас. ориентация $\xrightarrow[FeBr_3, t]{Br_2}$ $C_8H_5BrO_4$ один изомер

