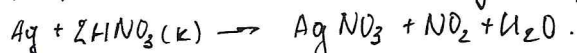




Задача	1	2	3	4	5	6	Σ		Подпись
							Цифрой	Прописью	
Оценка	5	4	2	3	3	5	22	двадцать два	

Задача 1.

При растворении сплава меди и серебра в $\text{HNO}_3(\text{к})$ протекают следующие реакции:



Пусть $n(\text{Ag}) = x$ моль $m = n \cdot M = 108 \text{ г/моль} \cdot x \text{ моль} = 108x \text{ г}$
 $n(\text{Cu}) = y$ моль $m = 64 \text{ г/моль} \cdot y \text{ моль} = 64y \text{ г}$ } $m = 2,8$

$$108x + 64y = 2,8$$

$n(\text{AgNO}_3) = n(\text{Ag}) = x$ моль; $m = n \cdot M = x \text{ моль} \cdot 170 \text{ г/моль} = 170x \text{ г}$
 $n(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2) = n(\text{Cu}) = y$ моль; $m = y \cdot 188 \text{ г/моль} = 188y \text{ г}$ } $m = 5,28$

$\begin{cases} 108x + 64y = 2,8 \\ 170x + 188y = 5,28 \end{cases}$ отсюда $64y = 2,8 - 108x$
 $y = 0,04375 - 1,6875x$
 Подставим во 2-е уравнение системы:

$$170x + 8,225 - 317,25x = 5,28$$

$$-147,25x = -2,945$$

$$\begin{cases} x = 0,02 \\ y = 0,04375 - 0,02 \cdot 1,6875 \\ y = 0,01 \end{cases}$$

$$m(\text{Ag}) = 108 \text{ г/моль} \cdot 0,02 \text{ моль}$$

$$m(\text{Ag}) = 2,16 \text{ г}$$

$$m(\text{Cu}) = 0,01 \text{ моль} \cdot 64 \text{ г/моль} = 0,64 \text{ г}$$

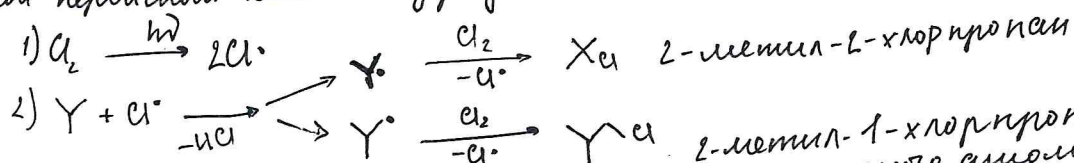
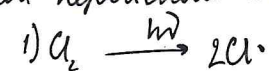
$$w(\text{Ag}) = \frac{m(\text{Ag})}{m(\text{сплав})} = \frac{2,16}{2,8} = 0,7714 \approx 77\%$$

$$w(\text{Cu}) = 23\%$$

ответ: $w(\text{Cu}) = 23\% (22,86\%)$
 $w(\text{Ag}) = 77\% (77,14\%)$

Задача 3

При монохлорировании изобутана замещаться может третичный или первичный атом водорода.



2-метил-2-хлорпропан
 2-метил-1-хлорпропан
 скорость замещения ~~третичного~~ атома H у третичного атома - $\sqrt{3}$
 у первичного атома C - $\sqrt{1}$

$$\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{1}} = \frac{5}{1}$$

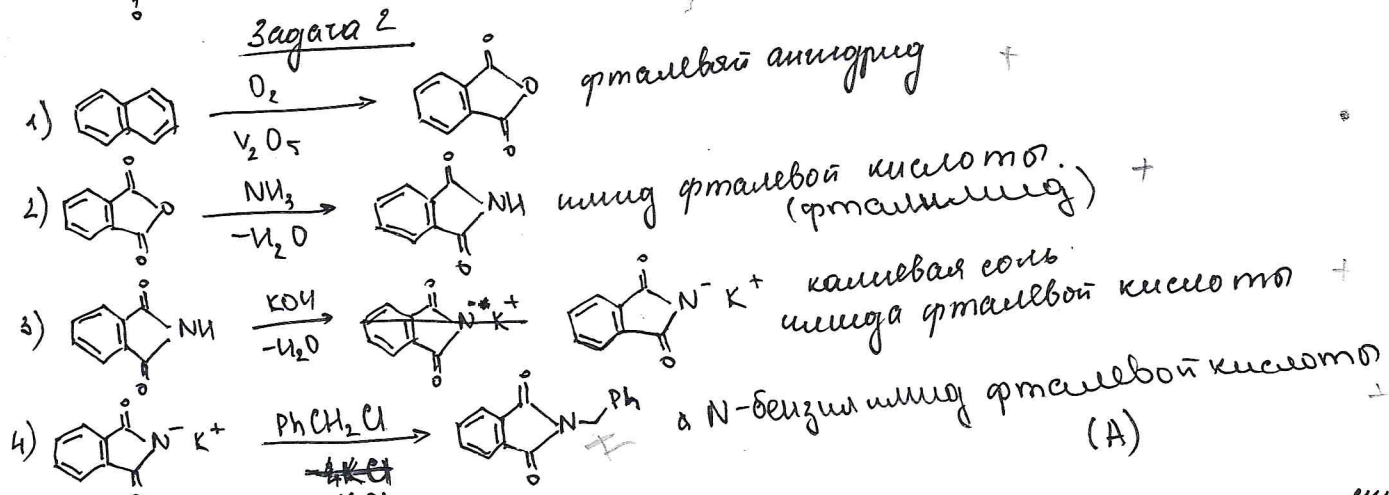
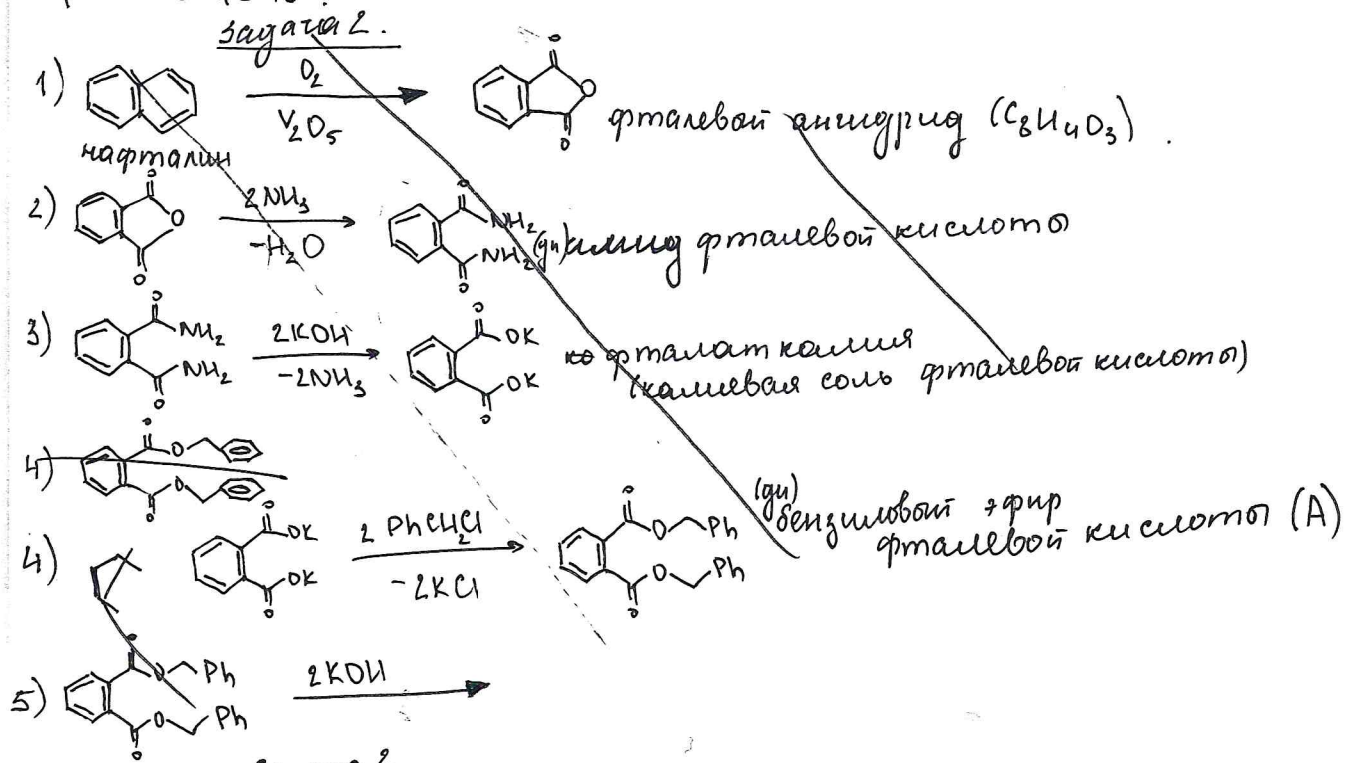
В молекуле изобутана 1 третичный атом C и 3 первичных атомов C, соответственно 1 атом H у третичного C и 9 атомов H у первичных C.
 Соотношение продуктов зависит как от относительных скоростей, так и от количества атомов и определяющего типа.

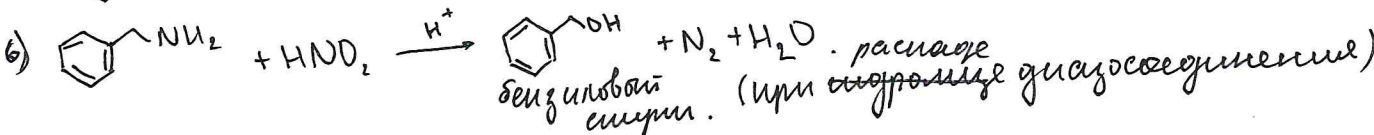
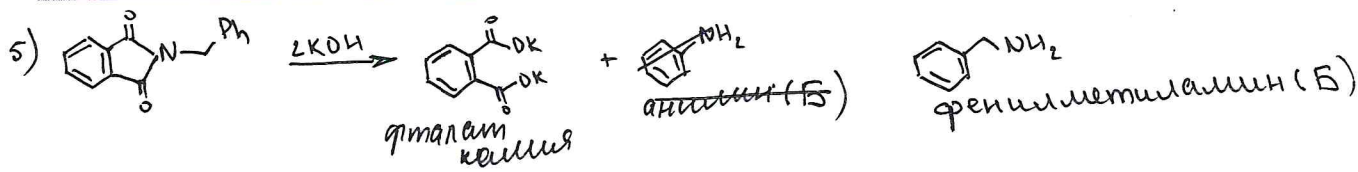
ШИФР 22 117

$n(3)$ - количество продукта замещения H у третичного атома C.
 $n(1)$ - количество продукта замещения H у первичных атомов C.
 $\frac{n(3)}{n(1)} = \frac{5(3) \cdot N(3)}{5(1) \cdot N(1)} = \frac{5 \cdot 1}{1 \cdot 9} = \frac{5}{9}$ $N(3)$ - число атомов H у третичного C в молекуле
 $N(1)$ - число атомов H у первичных C в молекуле
 В образовавшейся смеси присутствует: γ -Cl - продукт замещения H у третичного C
 χ -Cl - продукт замещения H у первичного C
 HCl - побочный продукт.
 $n(HCl) = n(3) + n(1)$
 $n(HCl) : n(3) : n(1) = 14 : 5 : 9$
 $\chi(HCl) = \frac{14}{28} = 0,5 = 50\%$
 $\chi(3) = \frac{5}{28} = 0,1786 = 17,86\%$
 $\chi(1) = \frac{9}{28} = 0,3214 = 32,14\%$

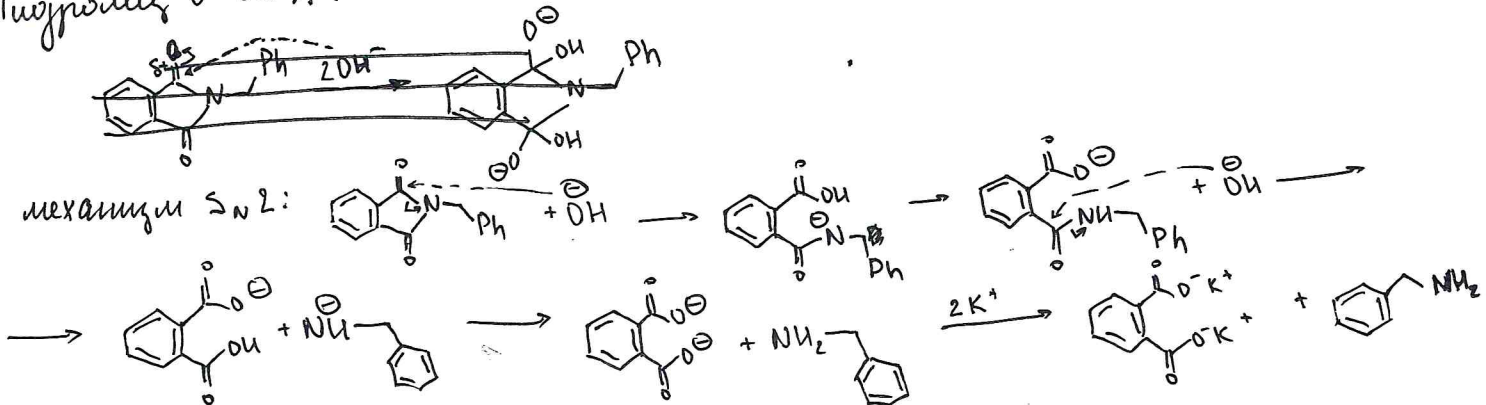
Состав смеси в молярных долях:
 (или объемах)
 50% HCl
 17,86% χ -Cl
 32,14% γ -Cl
 Если считать соотношение $n(3) : n(1)$ без HCl , то:
 $\chi(3) = \frac{5}{14} = 0,357 = 35,7\%$
 $\chi(1) = 0,643 = 64,3\%$

Если считать соотношение
 χ -Cl - 35,7%
 γ -Cl - 64,3%



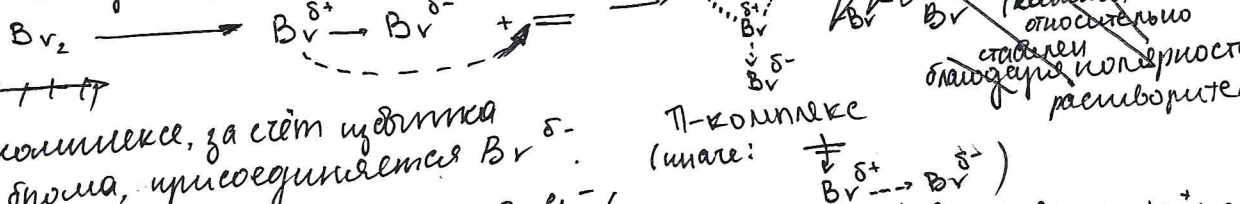


Гидролиз в-ва А:



задача 5.

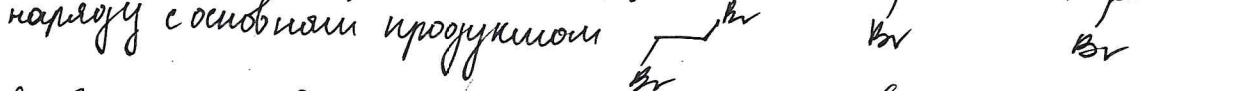
Причина образования побочных продуктов с присоединением аниона из механизма реакции:



на δ^+ в π-комплексе, за счёт щёлочной среды брома, присоединяется Br^-.
Однако в р-ре присутствуют ионы Cl^- (диссоциация LiCl: LiCl \rightarrow Li^+ + Cl^-)

и CH3O^- (на самом деле не ион, а сольватированная молекула спирта образующая со своим кислотным св-вом и присутствием LiCl (где связь O-Cl легко разрывается))

Эти вещества конкурируют с Br^- за присоединение к центру, за счёт этого образуются побочные продукты присоединения:



Этого можно избежать, если не добавляем в реакционную смесь анионный электролит LiCl

Задача 4.

- 1) CCCC $\xrightarrow[\text{Kt}]{\text{t}, \text{P}}$ CCCC + CH2=CHCH3
бутан этлен
- 2) 2CCCC $\xrightarrow[\text{Kt}]{\text{t}, \text{P}}$ CH2=CHCH2CH3 + CCCC + 2 CH3
гивинил бутан этан
- 3) CH2=CH2 + CH2=CH2 $\xrightarrow{\text{t}^-}$ C1=CCCCC1
циклогексен
- 4) C1=CCCCC1 + CCCC $\xrightarrow[\text{Kt}]{\text{t}, \text{P}}$ C1=CC=CC=C1 + CH3 + CCCC
циклогекса-диен-1,3 этан бутан
- 5) C1=CC=CC=C1 + CCCC $\xrightarrow[\text{Kt}]{\text{t}, \text{P}}$ C1=CC=CC=C1 + CH3 + CCCC
бензол этан бутан

Учитывая нестехиометрические разрывы связей при крекинге, возможны другие комбинации продуктов и реагентов.

Задача 6.

- 1) OC[C@H]1O[C@@H](OC[C@H]2O[C@H](CO)[C@@H](O)[C@@H]2O)[C@H](O)[C@@H](O)[C@@H]1O $\xrightarrow[(\text{H}_2+1)]{(\text{H}_2+1), \text{H}_2\text{O}, \text{H}^+}$ OC[C@H]1O[C@@H](OC[C@H]2O[C@H](CO)[C@@H](O)[C@@H]2O)[C@H](O)[C@@H](O)[C@@H]1O
целлюлоза-полисахарид целлюлоза-г-дисахарид
 - 2) OC[C@H]1O[C@@H](OC[C@H]2O[C@H](CO)[C@@H](O)[C@@H]2O)[C@H](O)[C@@H](O)[C@@H]1O $\xrightarrow[\beta\text{-глюкопидаза}]{\text{H}^+, \text{H}_2\text{O}}$ OC[C@H]1O[C@@H](OC[C@H]2O[C@H](CO)[C@@H](O)[C@@H]2O)[C@H](O)[C@@H](O)[C@@H]1O + OC[C@H]1O[C@@H](OC[C@H]2O[C@H](CO)[C@@H](O)[C@@H]2O)[C@H](O)[C@@H](O)[C@@H]1O
 β -глюкопидаза β -D-глюкоза моносахарид
 - 3) OC[C@H]1O[C@@H](OC[C@H]2O[C@H](CO)[C@@H](O)[C@@H]2O)[C@H](O)[C@@H](O)[C@@H]1O $\xrightarrow[\text{HCl}]{\text{CH}_3\text{OH}}$ OC[C@H]1O[C@@H](OC[C@H]2O[C@H](CO)[C@@H](O)[C@@H]2O)[C@H](O)[C@@H](O)[C@@H]1O + H2O
1-метоксид- β -D-глюкоза
 - 4) OC[C@H]1O[C@@H](OC[C@H]2O[C@H](CO)[C@@H](O)[C@@H]2O)[C@H](O)[C@@H](O)[C@@H]1O $\xrightarrow[\text{-H-COOH}]{\text{H-COOH}}$ OC[C@H]1O[C@@H](OC[C@H]2O[C@H](CO)[C@@H](O)[C@@H]2O)[C@H](O)[C@@H](O)[C@@H]1O
 - 5) OC[C@H]1O[C@@H](OC[C@H]2O[C@H](CO)[C@@H](O)[C@@H]2O)[C@H](O)[C@@H](O)[C@@H]1O $\xrightarrow[\text{-H-AcOH}]{4 (\text{Ac})_2\text{O}}$ OC[C@H]1O[C@@H](OC[C@H]2O[C@H](CO)[C@@H](O)[C@@H]2O)[C@H](O)[C@@H](O)[C@@H]1O
1-метоксид-2,3,4,6-тетраацетат β -D-глюкоза
- Ac = CH3-C(=O)-