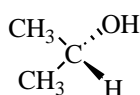




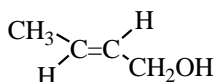
- 8 Катализаторите променят:
- активиращата енергия на химичния процес;
  - стойността на равновесната константа за дадена температура;
  - равновесното състояние;
  - посоката на процеса;
  - топлинния ефект.
- 9 Кой от следните оксиди образува киселина при взаимодействие с вода?
- CO;
  - CaO;
  - NO;
  - Na<sub>2</sub>O?
  - Нито един от тези.
- 10 Кой от следните химични процеси протича във воден разтвор?
- $K_2CO_3 + NaOH \rightarrow$
  - $NaNO_3 + HCl \rightarrow$
  - $BaCl_2 + Na_2SO_4 \rightarrow$
  - $CuSO_4 + NaCl \rightarrow$
  - $ZnSO_4 + KNO_3 \rightarrow$
- 11 Фреоните (флуорохлоровъглеводородите) са основна причина за:
- киселинните дъждове;
  - разрушаване на озоновия слой;
  - замърсяването на водите;
  - замърсяването на почвата;
  - парниковия ефект.
- 12 При взаимодействие на азот с водород се получава амоняк. В тази реакция азотът:
- отдава електрони и се окислява;
  - отдава електрони и се редуцира;
  - приема електрони и се окислява;
  - приема електрони и се редуцира;
  - нито отдава, нито приема електрони.
- 13 Коя от следните реакции е характерна само за алкени с двойна връзка в края на веригата:
- взаимодействие с водород в присъствие на катализатор Ni;
  - присъединяване на бром;
  - присъединяване на вода;
  - присъединяване на два мола хлороводород;
  - взаимодействие с алкални метали.

- 14 Кое твърдение за структурата на бензена **НЕ** е вярно?
- а) всички въглеродни атоми са в  $sp^3$  хибридизация;
  - б) шестте му  $\pi$ -електрона са кръгово делокализирани;
  - в) молекулата на бензена е планарна (плоска);
  - г) при всички атоми в пръстена има общо 6  $\pi$ -електрона;
  - д) валентните ъгли са равни на  $120^\circ$ .

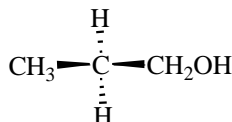
- 15 Кое от изобразените съединения има енантиомер?



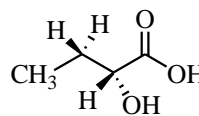
а)



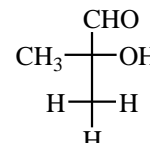
б)



в)



г)

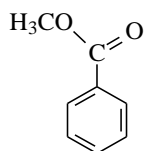


д)

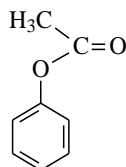
- 16 Посочете **ГРЕШНОТО** твърдение. Алкохоли могат да се получат чрез:

- а) хидратация на алкени в кисела среда;
- б) хидрогениране на алкени;
- в) редукция на карбонилни съединения;
- г) хидролиза на естери;
- д) редукция на естери.

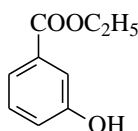
- 17 Коя от формулите изобразява етер на фенола?



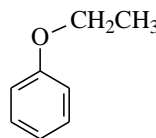
а)



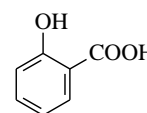
б)



в)



г)

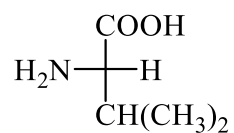


д)

- 18 В какви реакционни условия ще се получи бензилбромид от толуен?

- а)  $Br_2/AlCl_3$ ;
- б)  $HBr$  при нагряване;
- в)  $Br_2$ /тетрахлорометан;
- г)  $HBr/AlBr_3$ ;
- д)  $Br_2$ /светлина.

19 Аминокиселината валин (**Val**) съдържа:



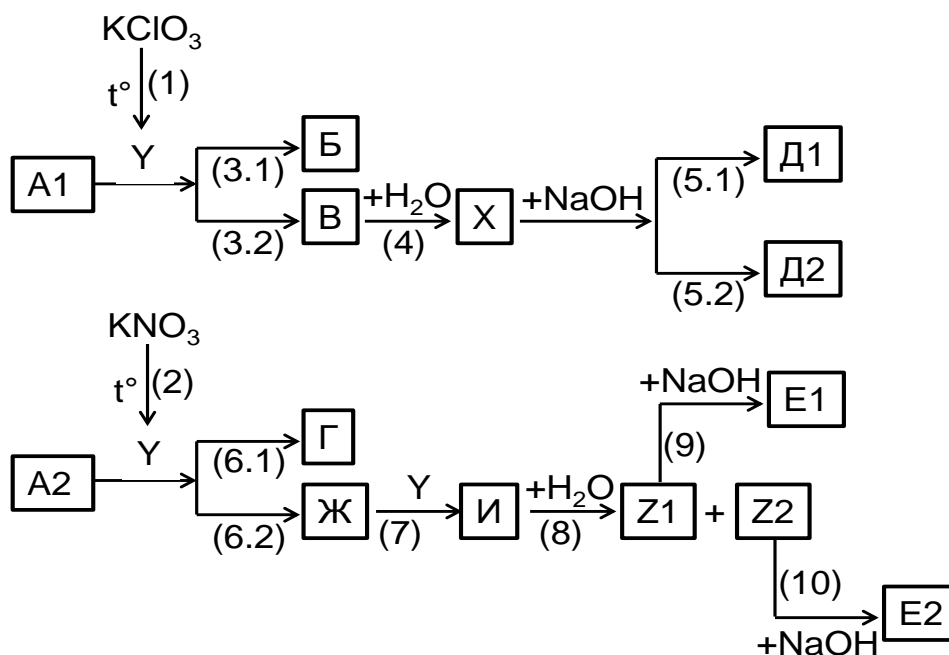
**Val**

- а) една киселинна и две базични групи;
- б) една базична и една киселинна група;
- в) една базична и две киселинни групи;
- г) две базични и две киселинни групи;
- д) ацетална и естерна група.

20 Кое е вярното твърдение? Фруктозата:

- а) е полихидроксиалдехид;
- б) влиза в състава на дизахарида лактоза;
- в) участва в изграждането на полимера нишесте;
- г) има пет асиметрични въглеродни атома;
- д) влиза в състава на дизахарида захароза.

## ЛОГИЧЕСКИ ЗАДАЧИ

Задача 1

В дадената реакционна схема **A1** и **A2** са водородни съединения на два елемента с неметален химичен характер, от съседни групи на Периодичната система и следните свойства:

- **A1** и **A2** са безцветни, отровни газове, с неприятна миризма, продукти при гниене на органични остатъци;
- молните маси на **A1** и **A2** са в отношение съответно **2:1**;
- водните разтвори на **A1** и **A2** са с противоположен химичен характер – единият е с киселинен, а другият е с основен характер;
- при взаимодействие на **A1** и **A2** с газа **Y**, в зависимост от условията, се получават или простите вещества **B** и **G**, или газовете **V** и **Z**. Газът **Y** може да се получи при термично разлагане на калиев хлорат,  $\text{KClO}_3$ , или на калиев нитрат,  $\text{KNO}_3$ .

При взаимодействие на **V** с вода се получава слабата оксокиселина **X**, която може да образува два вида соли **D1** и **D2**.

При окисление на **Z** се получава газът **I**. При разтваряне на **I** във вода протича химично взаимодействие с образуване на две оксокиселини – силен електролит **Z1** и слаб електролит **Z2**, всяка от които при взаимодействие с воден разтвор на натриева основа може да образува само по един вид соли, съответно **E1** и **E2**.

- 1 Запишете химичните уравнения за получаването на газа **Y**. Изравнете ги чрез електронен баланс и определете окислителя и редуктора при получаване на **Y** от бертолетова сол.
- 2 Изразете с изравнени химични уравнения превръщанията в реакционната схема и означете на кои химични формули съответстват веществата, означени с букви в схемата. Наименувайте солите **D1**, **D2**, **E1** и **E2**.

- 3 Обосновете с химични уравнения характера на водния разтвор на всяко от водородните съединения **A1** и **A2**.

Процесът на разтваряне на калиев хлорат и калиев нитрат във вода е ендотермичен.

- 4 Определете променя ли се (нараства, намалява или не се променя) разтворимостта на тези соли във вода при повишаване на температурата. Обяснете отговора.

Приготвени са два разтвора: единият от 0.0001 mol калиев нитрат, разтворени във вода до 150 mL, а другият от 0.001 mol натриева основа във вода до 1500 mL разтвор.

- 5 Сравнете молните концентрации на двата разтвора.
- 6 Определете в кои интервали ( $<7$ ,  $>7$ ,  $=7$ ) е стойността на рН и какъв е цветът на лакмуса в двата разтвора. Обосновете отговора си, като определите и изразите с химични уравнения процесите, които протичат в двата водни разтвора.
- 7 Сравнете осмотичното налягане на двата разтвора при зададена температура, като обосновете отговора си със съответните закономерности.

## Задача 2

Олово се получава главно от минерала галенит (оловен сулфид), като производственият процес включва два основни етапа:

- Пържене на рудата, обогатена на галенит;
- Редукция на получения при пърженето продукт на оловото с коксовани въглища.

И на двата етапа протичат окислителноредукционни процеси.

- 1 Изразете с химични уравнения процесите, които протичат на двата етапа и наименувайте съединенията на олово, участващи в тях. Изравнете химичните уравнения чрез метода на електронен баланс и посочете окислителя и редутора при всяко от тях.
- 2 Кои са характерните степени на окисление на олово? Дайте примери за всяка от тях с подходящи оксиди на оловото.

Олово не се разтваря в разрежена сярна киселина и в солна киселина, защото се пасивира.

- 3 Каква е същността на процеса „пасивиране“ и в какво се изразява той при олово?

Олово се разтваря в концентрирана азотна киселина, от която, при взаимодействието, се получава азотен диоксид.

- 4 Изразете процеса, който протича, с химично уравнение и наименувайте съединението на олово, което се получава; изравнете уравнението чрез електронен баланс и посочете кой се окислява и кой се редуцира при този процес.

Оловен(II) хидроксид имат амфотерен характер.

- 5 Обяснете амфотерния му характер, като запишете подходящи химични уравнения; наименувайте съединенията на олово, които се получават.

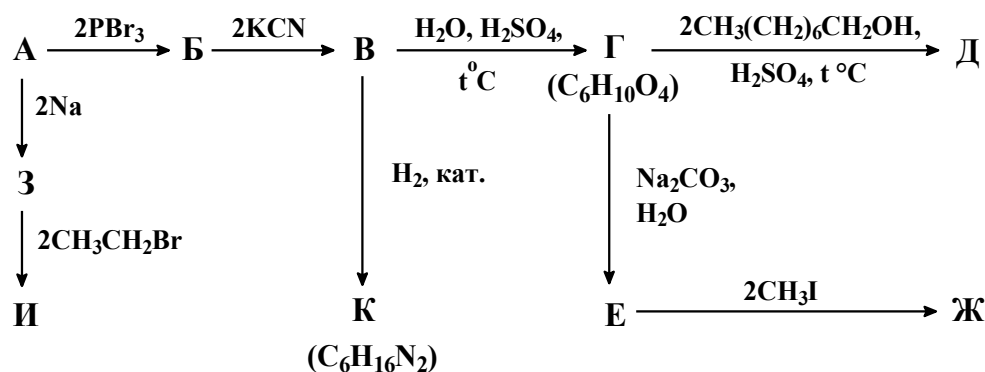


протичащите процеси за преходите  $A \rightarrow \Gamma$  и  $E \rightarrow \text{Ж}$ . Наименувайте органичните съединения  $B - \Gamma$  и  $E - \text{Ж}$  по номенклатурата на IUPAC.

2. Напишете уравненията за получаване на съединението  $X$  и определете типа на протичащите процеси.
3. Какви функционални групи има в съединенията  $\text{Ж}$  и  $X$ ? Коя качествена реакция ще използвате за да различите  $\text{Ж}$  от  $X$ ? Опишете кратко промените, които наблюдавате при тази реакция.

#### Задача 4

Разполагате със съединението  $A$ , което е изходно за реакциите от схемата:



За съединенията от схемата е известно, че:

- $A$  няма асиметричен въглероден атом;
- 1 mol  $A$  реагира с 2 mol  $\text{Na}$  и с 2 mol  $\text{PBr}_3$ ;
- $B$  реагира с излишък от водород;
- $\Gamma$  е с права въглеродна верига.

1. Напишете уравненията на всички взаимодействия и определете типа на протичащите реакции. Към кой клас съединения принадлежат съединенията  $B$ ,  $\text{Ж}$ ,  $И$  и  $K$ ?

При взаимодействие на съединенията  $\Gamma$  и  $K$  се получава синтетичен полимер.

2. Изразете с химично уравнение процеса, по който се получава този полимер. Как се нарича протичащият процес? Каква връзка се създава при тази реакция?

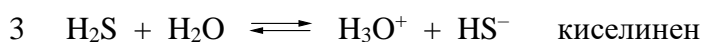
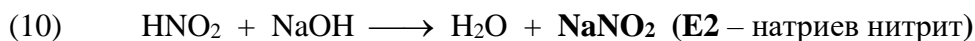
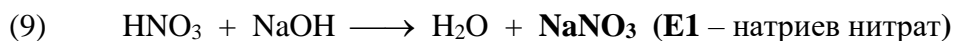
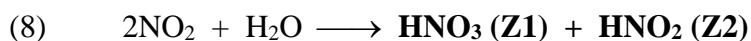
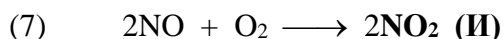
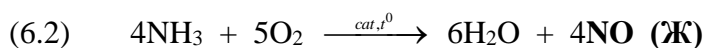
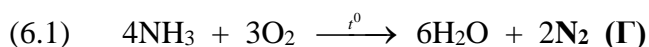
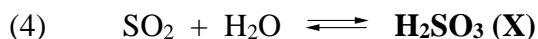
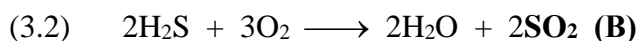
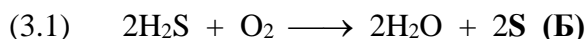
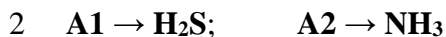
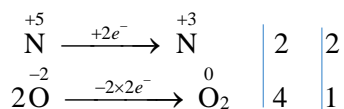
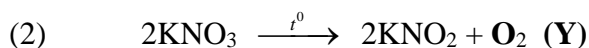
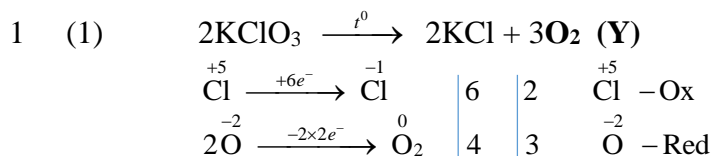


## ОТГОВОРИ И РЕШЕНИЯ

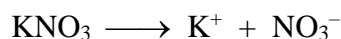
## ТЕСТ

1 в);	6 в);	11 б);	16 б);
2 г);	7 г);	12 г);	17 г);
3 а);	8 а);	13 д);	18 д);
4 г);	9 д);	14 а);	19 б);
5 в);	10 в);	15 г);	20 д).

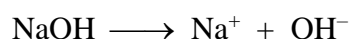
## ЛОГИЧЕСКИ ЗАДАЧИ

Задача 1

- 4 Разтварянето е обратим, равновесен процес, който зависи от температурата. Според принципа на Льо Шателие-Браун ендотермичните процеси се благоприятстват от повишаването на температурата. Следователно разтворимостта на двете соли се увеличава при повишаване на температурата.
- 5 Двата разтвора имат еднаква молна концентрация.
- 6 При разтваряне на калиев нитрат и натриева основа във вода протича процес на електролитна дисоциация (и двете съединения са силни електролити):



$\text{KNO}_3$  не хидролизира – сол е на силна основа (KOH) и силна киселина ( $\text{HNO}_3$ ); реакцията на водния му разтвор е неутрална,  $\text{pH}=7$ , лакмус - виолетов.



Хидроксидните аниони определят основен характер на разтвора;  $\text{pH}>7$ , лакмус – син.

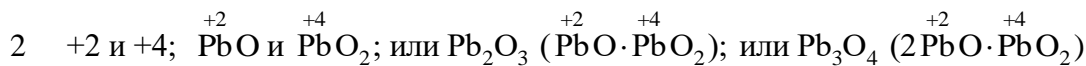
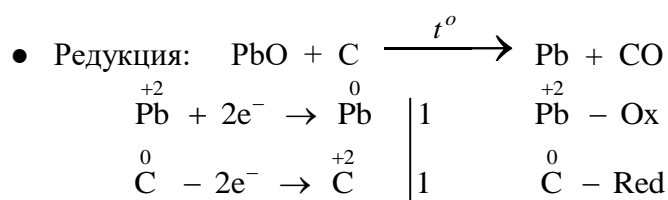
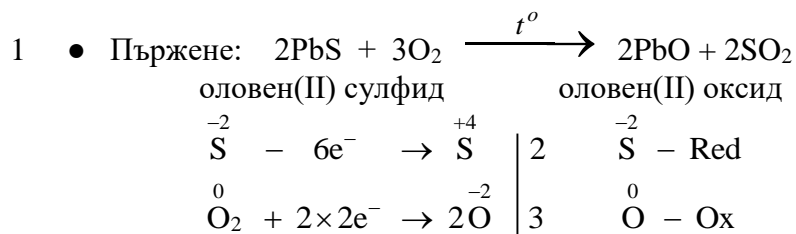
- 7 Осмотичното налягане на разтворите се определя по закона на Вант-Хоф:

$$\pi = icRT, \text{ където } i \text{ зависи от броя на йоните, получени от } 1 \text{ mol електродит.}$$

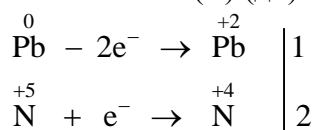
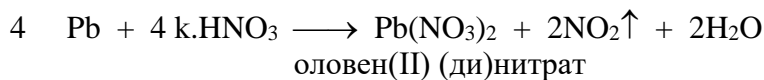
Тъй като разтворите са при една и съща температура и с еднаква молна концентрация, веществата са силни електролити с еднаква степен на електролитна дисоциация  $\alpha$  на разтвореното вещество и еднакво молно отношение на йоните в разтвора, стойността на изотоничния коефициент  $i$  е еднаква.

Следователно:  $\pi(\text{KNO}_3) = \pi(\text{NaOH})$

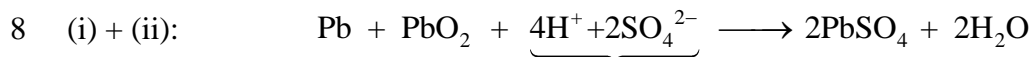
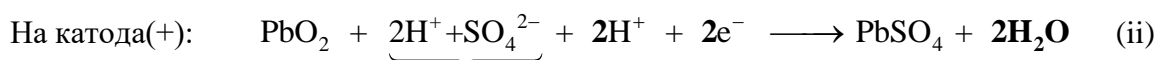
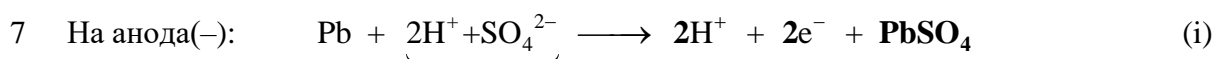
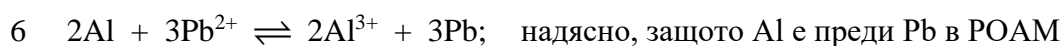
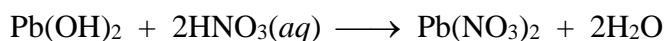
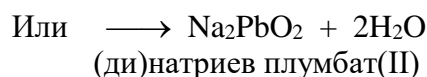
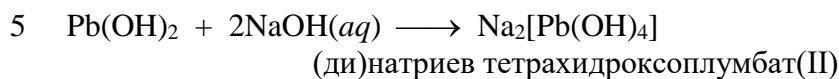
## Задача 2



- 3 На повърхността на метала се образува плътен тънък слой от неразтворимо във вода и в киселината съединение (на метала); със солна киселина се образува  $\text{PbCl}_2$  (оловен(II) (ди)хлорид), а със сярна киселина –  $\text{PbSO}_4$  (оловен(II) сулфат)

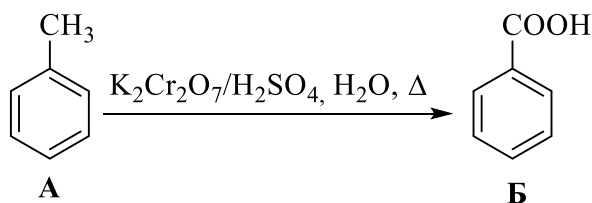


окислява се олово; редуцира се азот ( $\overset{+5}{\text{NO}_3^-}$ )



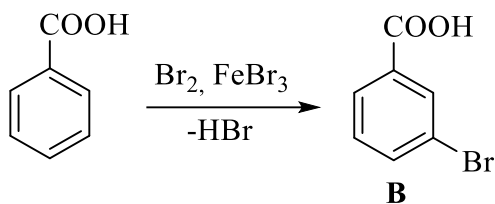
### Задача 3

1) Получаване на Г:



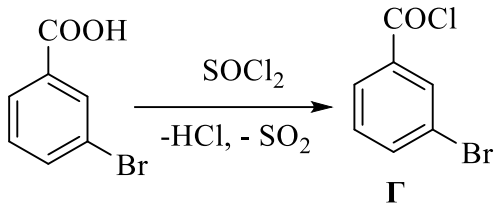
**Б** - бензоена киселина

**А** → **Б** окислително-редукционен процес



**В** – 3-бромобензоена киселина

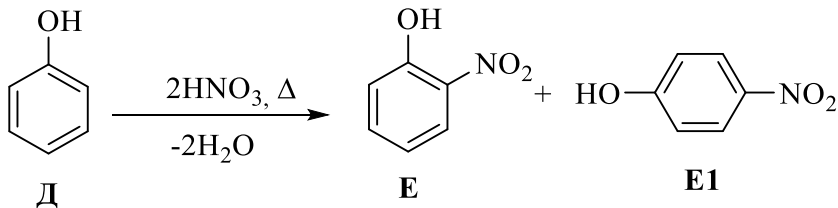
**Б** → **В** заместване



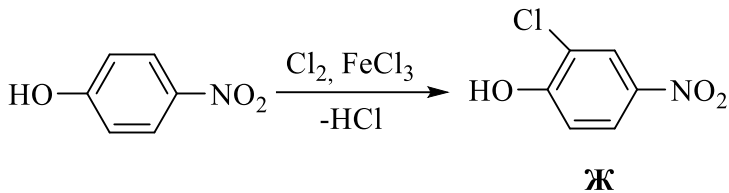
**Г** - 3-бромобензоилхлорид

**В** → **Г** заместване

Получаване на **Ж**:



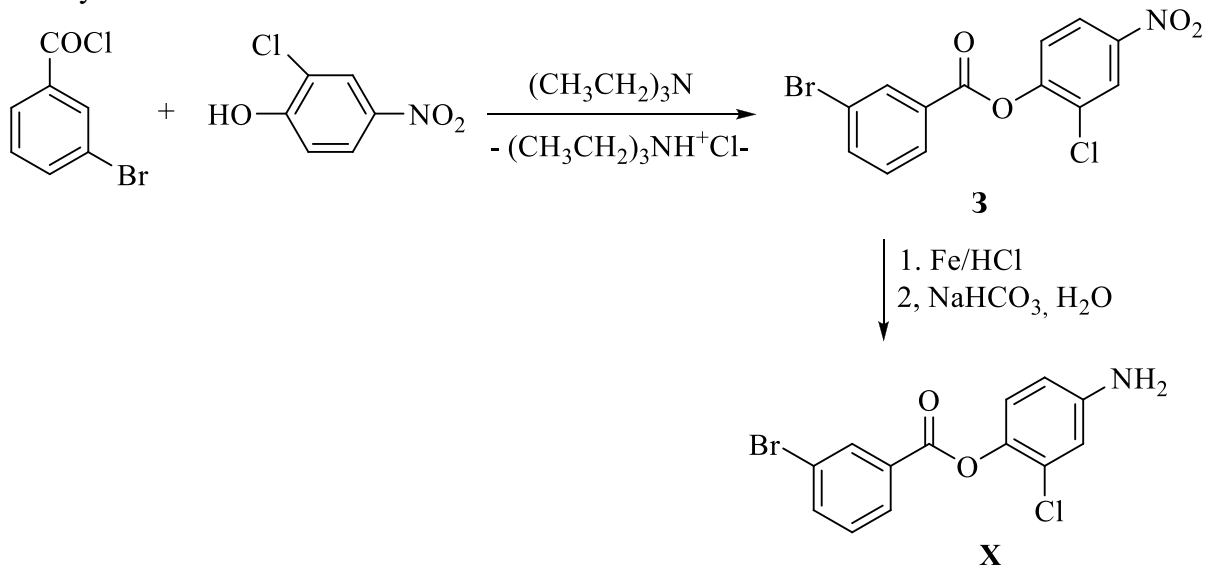
**Е** - 2-нитрофенол; **Е1** – 4-нитрофенол



**Ж** – 4-нитро-2-хлорофенол

**Е1** → **Ж** заместване

2. Получаване на **Х**.



**Г** + **Ж** → заместване,

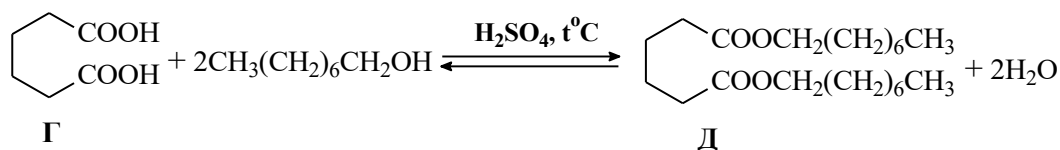
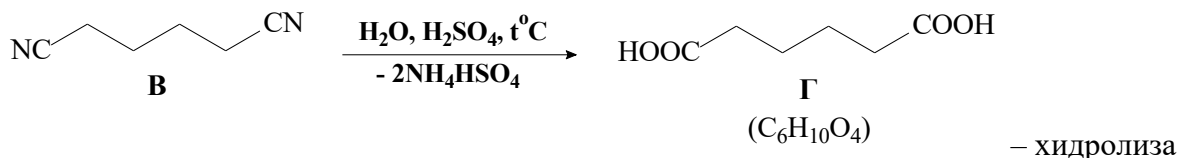
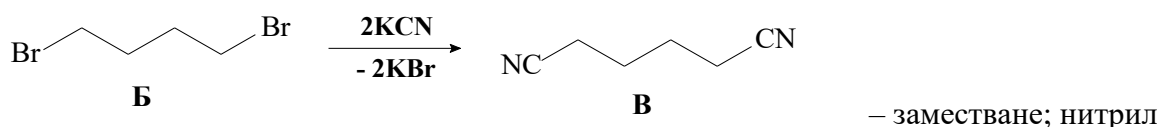
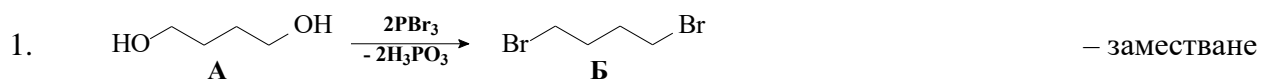
**З** → **Х** окислително-редукционен процес

3 **Ж** - нитрогрупа и фенолна хидроксилна група;

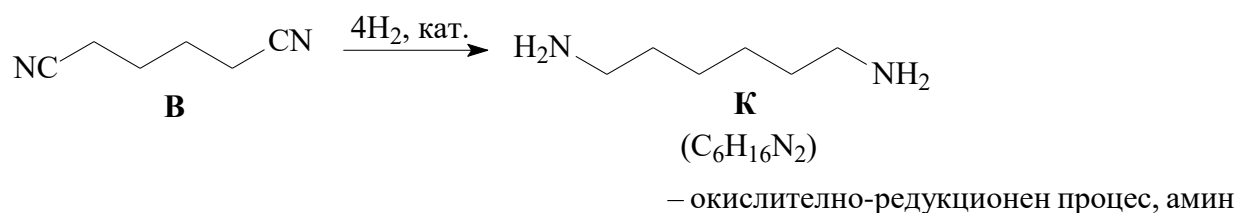
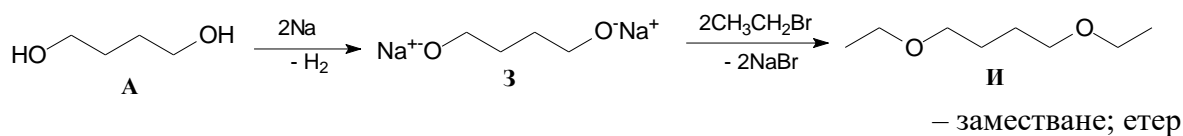
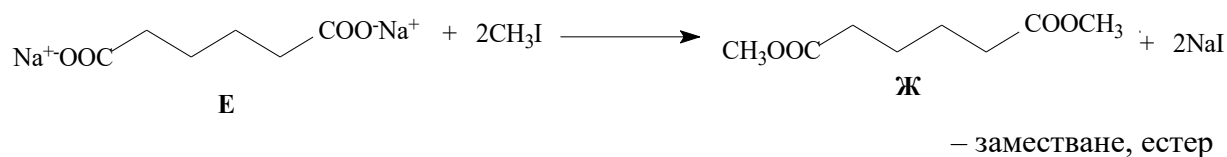
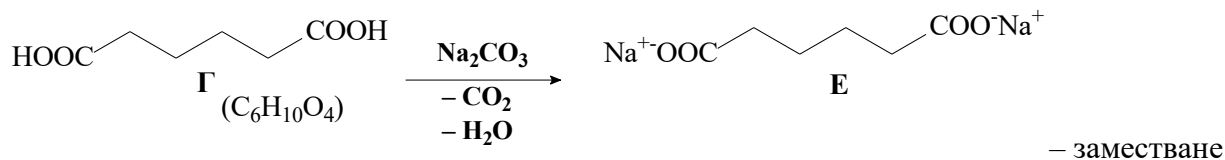
**Х** – амино и естерна група;

**Ж** – Взаимодейства с разтвор на  $\text{FeCl}_3$  – разтворът се оцветява виолетово.

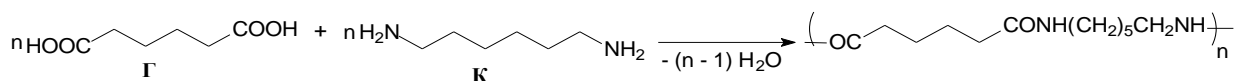
**Х** – не участва в тази реакция.

**Задача 4**

– заместване (естерификация)



2.



Процесът е поликондензация. Създава се амидна връзка.