

РЕШЕНИЯ

на задачите от изпита по *Химия* 16.06.2024 г.
за учебната 2024/2025 г.

Вариант I**I. ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ:**

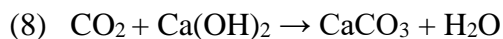
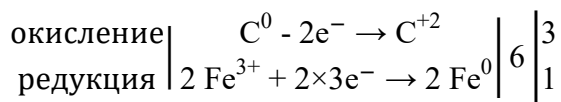
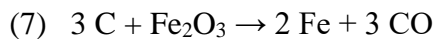
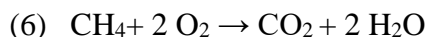
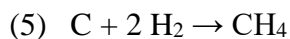
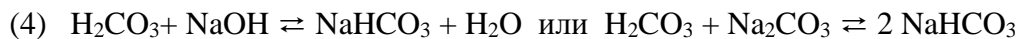
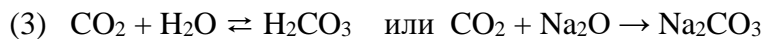
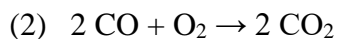
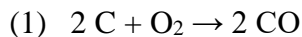
Задачите са от материала по обща, неорганична и органична химия според учебниците по химия, представени в кандидатстудентския справочник. Приемат се и други верни отговори, освен посочените.

II. ОТГОВОРИ НА ТЕСТА:

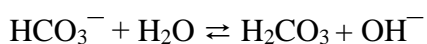
1 д;	5 б;	9 г;	13 в;	17 в;
2 а;	6 д;	10 в;	14 а;	18 б;
3 в;	7 д;	11 в;	15 г;	19 г;
4 б;	8 б;	12 д;	16 а;	20 г.

III. ПРИМЕРНИ РЕШЕНИЯ НА ЛОГИЧЕСКИТЕ ЗАДАЧИ:**Задача 1.**1. **A - въглерод (C)**

2.

3. $\text{pH} > 7$

NaHCO_3 е сол на силна основа и слаба киселина и хидролизира.

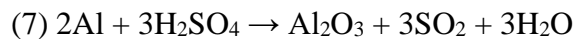
4. $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

„шумяща проба“ - отделя се газ, като се чува характерно **шумене**.

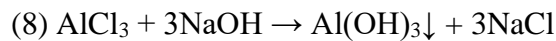
5. **Б** – неутрален оксид
В – киселинен оксид
Б – измества кислорода от хемоглобина и води до **задушаване**
В – повишаване на средната температура на планетата/глобално затопляне, парников ефект
6. $Q = 3Q^{\circ}(\text{CO}_{(г)}) + 2Q^{\circ}(\text{Fe}_{(тв)}) - 3Q^{\circ}(\text{C}_{(тв)}) - Q^{\circ}(\text{Fe}_2\text{O}_{3(тв)}) =$
 $= 3 \times 110,5 \text{ kJ/mol} - 821,3 \text{ kJ/mol} = -489,8 \text{ kJ}$
 $Q < 0 \Rightarrow$ реакцията е ендотермична

Задача 2.

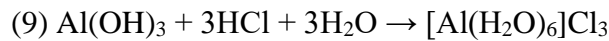
- Атом (Al): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ или [Ne] $3s^2 3p^1$
 Йон (Al^{3+}): $1s^2 2s^2 2p^6$ или [Ne]
- На въздуха повърхността му се покрива с тънък слой от Al_2O_3 (пасивация), който предпазва метала от корозия. Процес (3) от схемата.
 или
 Алуминият се използва за получаване на метали и сплави чрез редуциране на техните оксиди – алуминотермия (алумотермия). Процес (6) от схемата.
- Al_2O_3
 За изработка на режещи инструменти, инструменти за полиране, огнеупорни керамични материали и за получаване на алуминий.
- Червен
 Примеси от хром
- Катод (отрицателния електрод)
 $\text{K}(-): \text{Al}^{3+} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Al}$
- (1) $2\text{Al} + 3\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{AlCl}_3$ или $2\text{Al} + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2$
 (2) $2\text{Al} + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}_2$
 Да се почисти повърхността на алуминия.
 (3) $4\text{Al} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Al}_2\text{O}_3$
 (4) $2\text{Al} + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2$
 Киселината да е разредена.
 (5) $2\text{Al} + 2\text{NaOH} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaAlO}_2 + 3\text{H}_2$
 (6) $2\text{Al} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{Fe}$
 Алуминотермия
 За получаване на високотопими метали; (за заваряване на релси).



Киселината да е концентрирана.



$\text{Al}(\text{OH})_3$ – адсорбент. Притежава способността да задържа други частици и да се утаява заедно с тях. Средство за пречистване на вода.



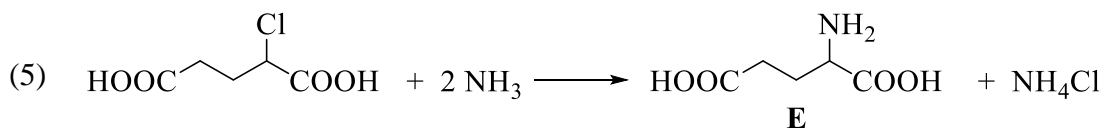
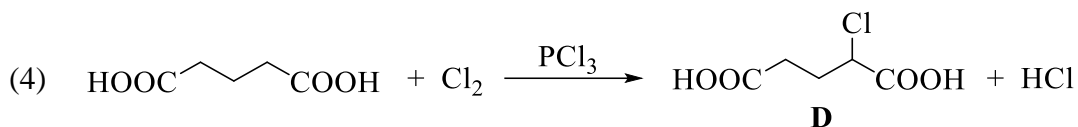
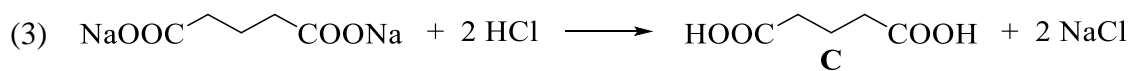
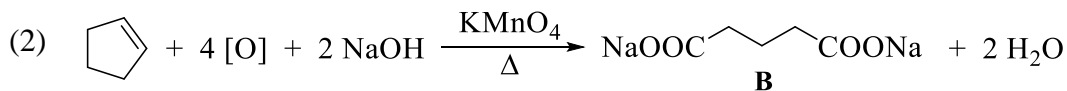
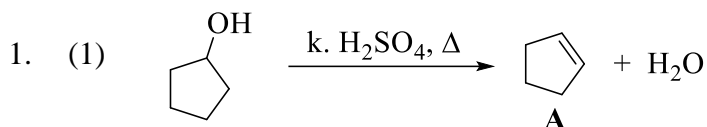
Хексаакваалуминиев (III) хлорид (Хексаакваалуминиев трихлорид)



Натриев хексахидроксиалуминат (III) (Тринатриев хексахидроксиалуминат)

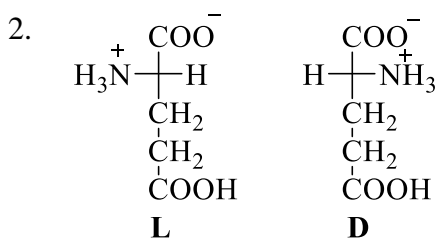
7. Възможно е да се транспортира концентрирана киселина. Процес (7) от схемата.

Задача 3.

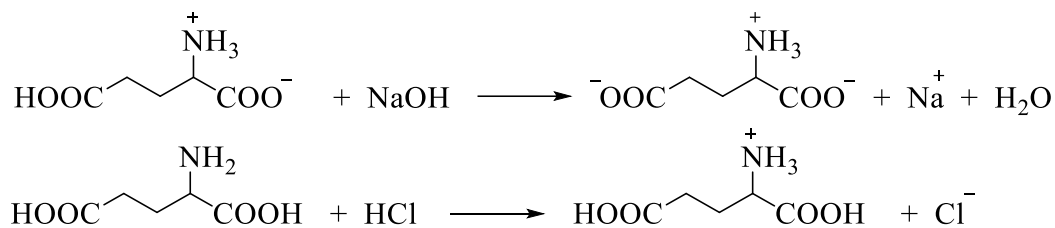


Процесите са: (1) елиминирание (обезводняване, дехидратация); (2) окисление (ОРП); (3) заместване; (4) заместване (хлориране); (5) заместване (нуклеофилно заместване).

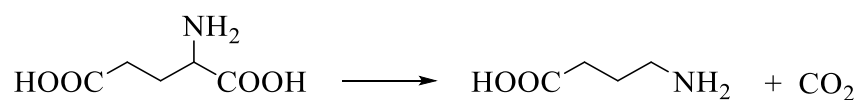
A – циклопентен, **C** – пентандиова киселина, **D** – 2-хлоропентандиова киселина,



3.

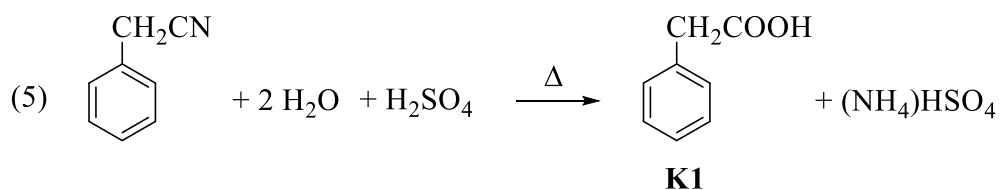
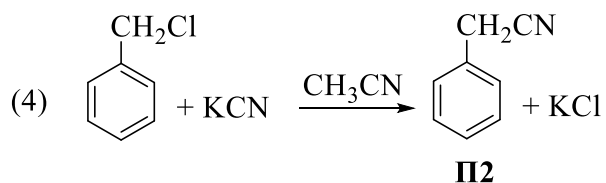
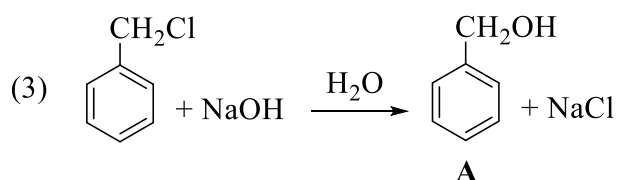
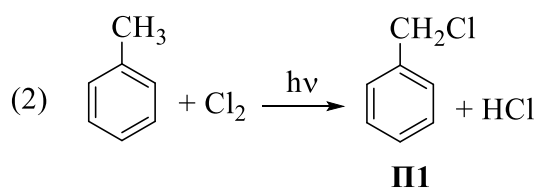
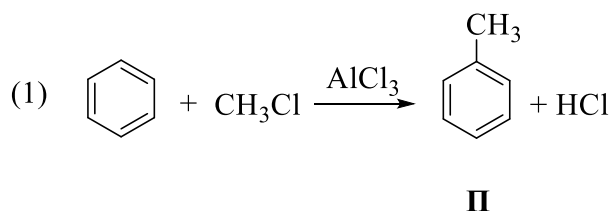


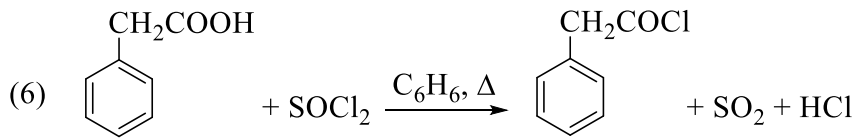
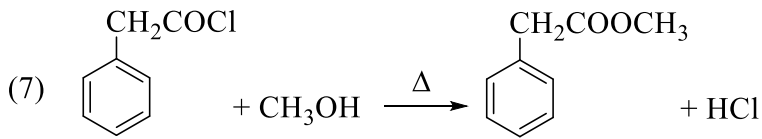
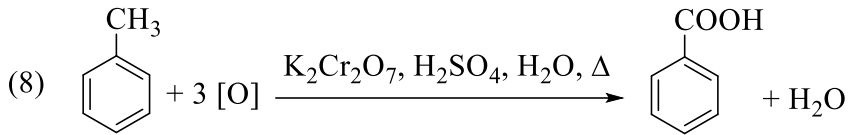
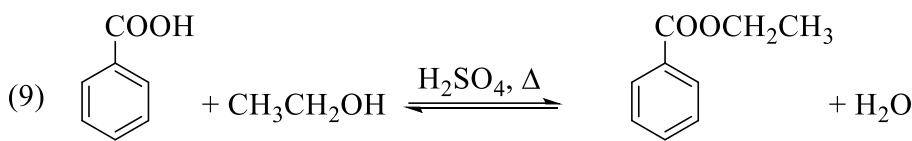
4.



Задача 4.

1.



**ПЗ****Е1****К2****А2****Е2**

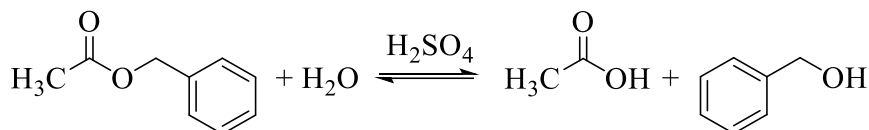
Взаимодействията са:

- (1) – електрофилно ароматно заместване (заместване), алкилиране по Фридел-Крафтс
 (3) – нуклеофилно заместване (заместване)
 (7) – ацилно нуклеофилно заместване (нуклеофилно заместване, заместване)
 (8) – окисление

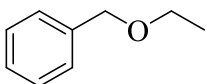
Наименованията са:

ПЗ – 2-фенилетаннитрил (фенилацетонитрил)**Е1** – метил-2-фенилетаноат (метил-2-фенилацетат, метилов естер на фенилетановата/фенилоцетната киселина)**Е2** – етилбензоат (етилов естер на бензоената киселина)

2.



3.

Алкохолът **А2** е по-разтворим във вода.4. **Е**, **Е1** и **Е2** са конституционни (структурни) изомери.5. Най-силната киселина е **К2** – бензоена киселина.

6. В реакции на електрофилно ароматно заместване киселината **К2** ще встъпва по-трудно. В **К2** дезактивирацията заместител – карбоксилната група, е директно свързан с ароматното ядро.