



**ПРЕДВАРИТЕЛЕН КАНДИДАТСТУДЕНТСКИ ИЗПИТ
по Химия за специалностите "Медицина",
"Дентална медицина" и "Фармация" 08.04.2023 г.**

Неорганична химия

1. Дадени са солите BaCl_2 , NH_4I , FeSO_4 , K_2CO_3 и K_2SO_3 . Определете характера на водните им разтвори. Като използвате подходящи реакции, разпознайте всяка една от солите по анионната им част. Дайте обяснения и изразете с химични уравнения.
2. При обратимите реакции катализаторът:
 - a. променя скоростта само на правата реакция
 - b. променя скоростта на правата и обратната реакция в еднаква степен
 - c. променя скоростта само на обратната реакция
 - d. не влияе на скоростта на правата и обратната реакция
3. Чрез кой метод може да се получи колоиден разтвор?
 - a. разтваряне
 - b. химична кондензация
 - c. раздробяване
 - d. всички отговори са верни
4. Как се нарича константата на пропорционалност в закона на Бекман?
 - a. криоскопска константа
 - b. ебулиоскопска константа
 - c. константа на Бекман
 - d. универсална газова константа
5. Мерната единица за скорост на една химична реакция е:
 - a. mol/s
 - b. g/mol
 - c. mol/L
 - d. mol/L.s
6. Изотопите на водорода съдържат:
 - a. един неутрон и различен брой електрони
 - b. един протон и различен брой неутрони
 - c. един неутрон и различен брой протони
 - d. един електрон и различен брой протони
7. Ако воден разтвор има $\text{pH}=8$, това означава, че средата е:
 - a. основна $[\text{OH}^-] > [\text{H}^+]$
 - b. кисела $[\text{OH}^-] > [\text{H}^+]$
 - c. основна $[\text{OH}^-] < [\text{H}^+]$
 - d. неутрална $[\text{OH}^-] = [\text{H}^+]$

-
8. При ендотермичните реакции:
- се отделя топлина
 - продуктите на реакцията са по-богати на енергия от изходните вещества
 - се понижава енергията на системата
 - топлинният ефект е положителен
9. Кое от показаните съединения съдържа ковалентна връзка, образувана чрез припокриване на *sp*- и *p*-атомни орбитали?
- BeCl_2
 - CH_3Br
 - CH_4
 - NH_3
10. Кое химично уравнение изразява процес на неутрализация?
- $2\text{K} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{KOH} + \text{H}_2$
 - $\text{Na}_2\text{O} + \text{SO}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_3$
 - $\text{Li}_2\text{O} + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{LiCl} + \text{H}_2\text{O}$
 - $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
11. Налягането НЕ ОКАЗВА влияние върху равновесието при химични реакции:
- които протичат с изменение в обема на системата
 - в които участват газообразни вещества
 - които протичат в хетерогенна система
 - при които не се променя обемът на системата в хода на процеса

Органична химия

12. Кое от следните съединения е най-устойчиво в реакции на окисление?
- 1-пропанол
 - пропанон
 - пропанал
 - всички съединения се окисляват сравнително лесно
13. Какъв вид реакция е нитрирането на бензена?
- присъединителна
 - заместителна
 - окислително-редукционна
 - липсва верен отговор
14. При коя от показаните двойки и двете съединения съдържат по една двойна връзка?
- C_4H_8 и C_2H_4
 - C_2H_2 и C_3H_6
 - C_2H_2 и C_2H_6
 - C_6H_6 и C_7H_8

15. При окисление на кой от алкините се получава само една карбоксилна киселина?

- a. $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CCH}_3$
- b. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
- c. $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
- d. $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CCH}_3$

16. Едновалентните алкохоли могат да взаимодействат с:

- a. меден дихидроксид
- b. натриева основа
- c. железен трихлорид
- d. оцетна киселина

17. Кое от посочените съединения е ароматен вторичен амин?

- a. $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$
- b. $\text{C}_6\text{H}_5\text{NHC}_6\text{H}_5$
- c. $\text{CH}_3\text{NHC}_6\text{H}_9$
- d. $\text{C}_3\text{H}_7\text{NH}_2$

18. При хидролиза на белтъци се получават:

- a. α -аминокиселини
- b. висши мастни киселини
- c. глицерол и висши мастни киселини
- d. амини и аминокиселини

19. По какво се различават α -глюкоза и β -глюкоза?

- a. по вида на карбонилната група
- b. по разположението на гликозидната хидроксилна група спрямо равнината на пръстена
- c. по разположението на хидроксилната група при третия въглероден атом
- d. по броя на хидроксилните групи

20. По кое свойство се различават глюкозата и захарозата?

- a. взаимодействие с амонячен разтвор на дисребърен оксид
- b. взаимодействие с прясно утаен меден хидроксид при обикновени условия
- c. ферментация
- d. разтворимост във вода

21. При декарбоксилиране на салицилова киселина се получава:

- a. фенол
- b. бензен
- c. бензоена киселина
- d. толуен

22. От бензалдехид получите бензилбензоат. Изразете с химични уравнения и дайте обяснения.

23. Дайте обяснение за промяната на основните свойства на първичните мастни амини по хомоложния ред. Сравнете основните им свойства с тези на амоняка и представете взаимодействието на първичен мастен амин и амоняк със солна киселина.

Задача 1

Дадени са солите $BaCl_2$, NH_4I , $FeSO_4$, K_2CO_3 и K_2SO_3 . Определете характера на водните им разтвори. Като използвате подходящи реакции, разпознайте всяка една от солите по анионната им част.

Дайте обяснения и изразете с химични уравнения.

Хидролиза – определение, кои хидролизират, съотношение на йоните.

Всички хидролизни процеси изискват представяне с пълно и съкратено йонни уравнения

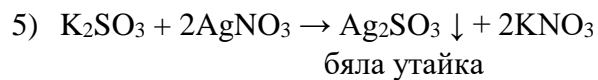
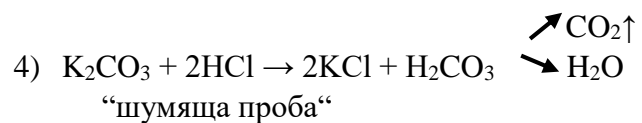
- | | |
|--|------------------------|
| 1) $BaCl_2 \rightarrow$ не хидролизира + обяснение | $C_{H^+} = C_{OH^-}$ |
| 2) $NH_4I + H_2O \leftrightarrow NH_4OH + HI$ | $C_{H^+} > C_{OH^-}$ |
| 3) $FeSO_4 + H_2O \leftrightarrow Fe(OH)_2 + H_2SO_4$ | $C_{H^+} > C_{OH^-}$ |
| 4) $K_2CO_3 + H_2O \leftrightarrow KOH + H_2CO_3 \begin{matrix} \swarrow H_2O \\ \searrow CO_2 \end{matrix}$ | $C_{OH^-} + > C_{H^+}$ |
| 5) $K_2SO_3 + H_2O \leftrightarrow KOH + H_2SO_3 \begin{matrix} \swarrow SO_2 \\ \searrow H_2O \end{matrix}$ | $C_{OH^-} > C_{H^+}$ |

Разпознаване по анионна част

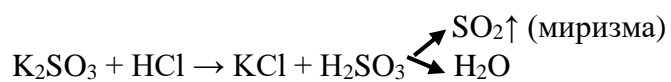
ЙОП – определение

Всички процеси изискват представяне с пълно и съкратено йонни уравнения

- 1) $BaCl_2 + 2AgNO_3 \rightarrow Ba(NO_3)_2 + 2AgCl \downarrow$ бяла утайка \rightarrow потъмнява
- 2) $NH_4I + AgNO_3 \rightarrow NH_4NO_3 + AgI \downarrow$ жълта утайка
- 3) $FeSO_4 + BaCl_2 \rightarrow BaSO_4 \downarrow + FeCl_2$
бяла утайка



или



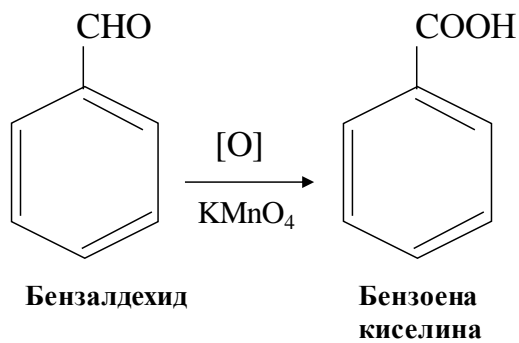
или



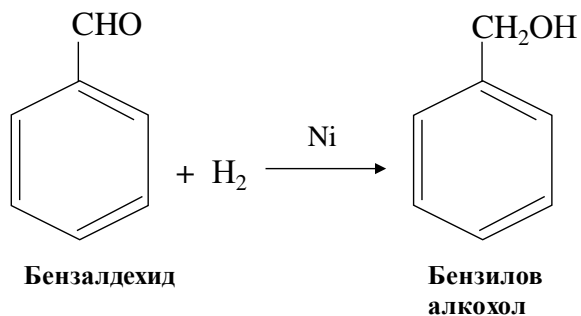
22 въпрос

От бензалдехид получите бензилбензоат. Изразете с химични уравнения и дайте обяснения.

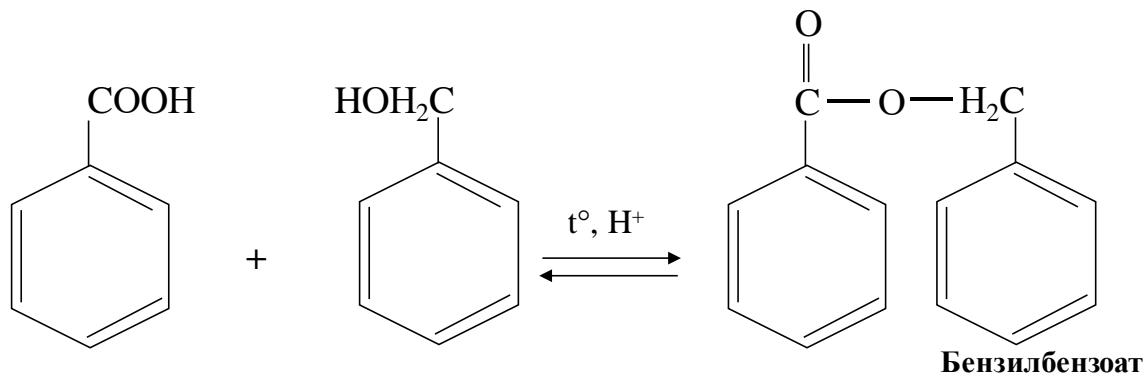
Окисление



Редукция



Получаване на бензилбензоат

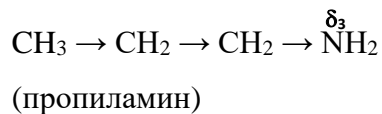
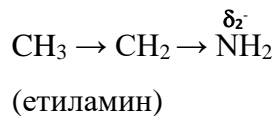
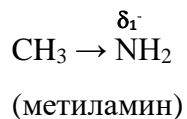


Определение за естерификация – бавен, молекулен, обратим процес между кислород съдържаща киселина и алкохол, в следствие на което се получава естер и се отделя вода. Извършва се в присъствието на водородни катиони и при нагряване.

23 въпрос

Дайте обяснение за промяната на основните свойства на първичните мастни амини по хомоложния ред. Сравнете основните им свойства с тези на амоняка и представете взаимодействието на първичен мастен амин и амоняк със солна киселина

1. Основни свойства на първични мастни амини-обяснение (текстово и схематично). Основни свойства на мастните първични амини се определят от големината на I-ефект на групата и неговото влияние върху електронната плътност при N-атом. Електронният ефект затихва бързо по C-веригата като след третия представител, остатъка R не влияе върху останалите атоми (основни свойства).
2. Промяна на основни свойства на първичните мастни амини по хомоложен ред - сравнение с поне 3 представителя.



$$I_{\text{H}} < |I_{\text{CH}_3}| < |I_{\text{C}_2\text{H}_5}| \leq |I_{\text{C}_3\text{H}_7}| \Rightarrow$$

I ефект намалява с увеличаване на C-веригата.

|воден разтвор| (след C₃)



нарастват основните свойства

3. Взаимодействие с HCl



метанаминиев
метиламиниев хлорид
квартерна амониева сол



При NH₃ взаимодействието с HCl протича по-трудно в сравнение с първичните амини.