



НЕОРГАНИЧНА ХИМИЯ

1. Какъв е електричният заряд на гранулата:
 - а. съвпада със заряда на адсорбиралите се върху ядрото йони
 - б. съвпада със заряда на противойоните
 - в. гранулата няма заряд
 - г. всички отговори са грешни
2. При процеса осмоза се извършва движение чрез полупропускливи мембрани на:
 - а. разтвореното вещество
 - б. разтворителя
 - в. разтворителя и разтвора
 - г. няма движение на молекули през полупропускливи мембрани
3. За процеса $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{SO}_3$:
 - а. катализатор е NO , а междинно съединение е NO_2
 - б. катализатор е NO_2 , а междинно съединение е NO
 - в. процесът е автокаталитичен
 - г. няма верен отговор
4. Електронните облаци на $3s$ и $4s$ -атомните орбитали се различават по:
 - А) пространствена насоченост
 - Б) размери
 - В) бройна електроните
 - Г) енергия
 - а. А и Б
 - б. Б и В
 - в. Б и Г

d. А, Б и Г

5. Дадени са четири различни водни разтвори на електролити. Кой е с най-силно изразен киселинен характер според рН:

a. 11

b. 7

c. 5

d. 3

6. Топлинният ефект на дадена химична реакция в затворена система зависи:

a. само от началното състояние на системата

b. от най-бавния междинен етап

c. само от началното и крайното състояние на системата

d. от междинните етапи на реакцията

7. За π -връзката не е вярно твърдението:

a. може да се делокализира

b. може да се образува при странично припокриване на p-атомни орбитали

c. може да се образува при странично припокриване на хибридизирани атомни орбитали

d. наличието на π -връзка в дадено съединение обуславя участие в присъединителни реакции

8. При взаимодействие между елементи от IA група и елементи от VIIA група на Периодичната система могат да се получат:

a. водородни соли

b. основни соли

c. соли на безкислородни киселини

d. комплексни соли

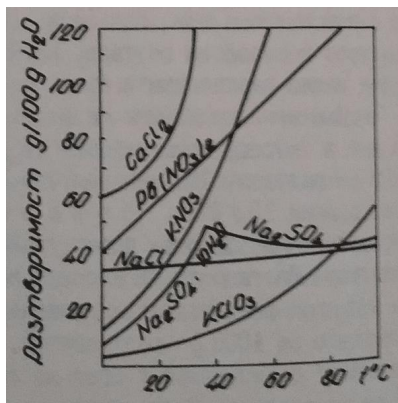
-
9. В присъствие на катализатор химичното равновесие се измества:
- a. по посока на правата реакция
 - b. по посока на обратната реакция
 - c. по посока на екзотермичната реакция
 - d. не се измества
10. Поредният номер на химичния елемент в периодичната система се определя от:
- a. броя на протоните
 - b. броя на електроните
 - c. броя на неутроните
 - d. масовото число
11. Обяснете защо и как се променят свойствата на химичните елементи от VII главна група на Периодичната система.

В VII^A група на Периодичната система се намират химичните елементи F, Cl, Br, I. Във външният си електронен слой имат еднакъв брой електрони, което определя сходните им свойства. В групата с увеличаване на поредния номер атомният радиус расте, намалява окислителната способност, а се засилват редукионните свойства. С увеличаване на поредния номер в групата намалява йонизационната енергия, електронното сродство и електроотрицателността.

12. Оптичните свойства на колоидните разтвори. Опалесценция и Тиндалов ефект.

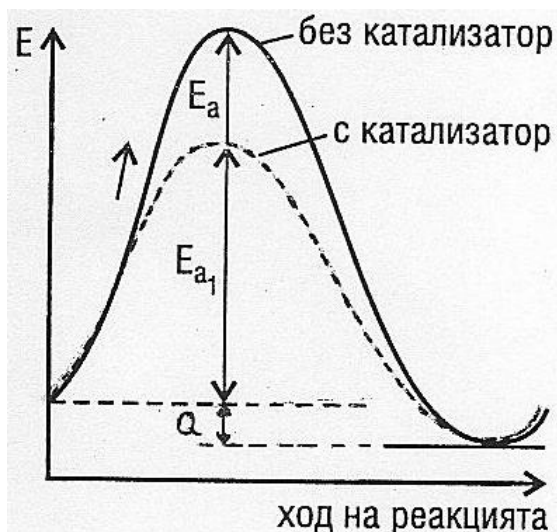
Оптичните свойства се дължат на поглъщане и разсейване на светлината от колоидните частици. Размерите на колоидните частици и дължината на видимата светлина са съразмерни по между си. Ето защо те разсейват дифракционно попадналата върху тях светлина. Свойството на колоидните разтвори да изглеждат мътни в отразена светлина се означава като опалесценция. Ако през колоиден разтвор се пропусне сноп от светлинни лъчи, техният път при странично наблюдение се очертава като светещ конус. При същите условия истинските разтвори са оптично празни. На основата на Тиндаловия ефект е конструиран ултрамикроскопа.

13. Обяснете зависимостта на разтворимостта на твърдите вещества във вода от температурата.



В зависимост от това какъв е топлинният ефект на разтваряне някои от веществата се разтварят с отделяне на топлина, други с поглъщане.

14. Представете енергетична диаграма на екзотермична хетерогенна каталитична реакция, която протича без катализатори с катализатор. Защо с участието на катализатор скоростта е по-голяма?



Катализаторите са вещества, които водят до увеличаване на скоростта на химичната реакция, като реакцията преминава по друг път с по-малка активизиращата енергия.

15. Обяснете защо и как се променят химичните свойства на елементите от втори период на Периодичната система.

Химичните елементи от втори период на Периодичната система имат еднакъв брой електронни слоеве, а броя на електроните във външния електронен слой расте с увеличаване на поредния номер. Химичния характер на елементите от втори период се променя от метален, през двойствен до неметален. С увеличаване на поредния номер атомният им радиус намалява.

16. Дефинирайте понятието степенна електролитната дисоциация (α). Посочете видовете електролити в зависимост от α . Дайте примери.

Степента на електролитна дисоциация е отношението от броят дисоциирани молекули към общия брой молекули. В зависимост от стойността на α електролитите биват: силни ($\alpha > 30\%$) – NaOH, HCl, H₂SO₄; слаби ($\alpha < 30\%$) – H₃PO₄; средни ($3\% < \alpha < 30\%$) – CH₃COOH, HCN, NH₄OH.

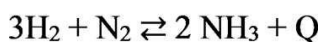
$$\alpha = \frac{a}{A}$$

α – степен на електролитна дисоциация

a - брой дисоциирани молекули

A – общ брой молекули

17. Дефинирайте закона на Хес. Определете топлинния ефект на следната химична реакция, като използвате следствие на този закон:



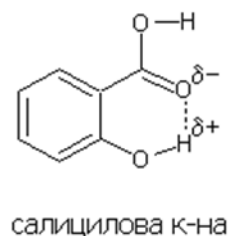
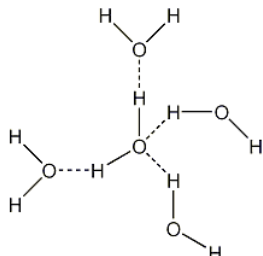
Закон на Хес - Топлинният ефект на една химична реакция зависи само от началното и крайното състояние на системата, но не зависи от етапите през, които преминава. Следствие от закона на Хес - Топлинният ефект на една химична реакция е равен на разликата топлината на образуване на продуктите и топлината на образуване на изходните вещества, умножени по броя молекули с които участват в химичната реакция.

$$Q = 2q_{\text{NH}_3} - (q_{\text{N}_2} + 3q_{\text{H}_2}) \quad Q = 2q_{\text{NH}_3} - (0 + 3 \cdot 0) \quad Q = 2q_{\text{NH}_3}$$

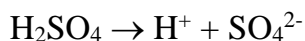
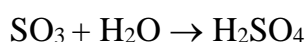
18. Посочете условията за образуване на водородна химична връзка. Дайте примери за междумолекулна и вътрешномолекулна водородна връзка.

Тя се образува между водороден атом, който задължително е свързан ковалентно с по-електроотрицателен елемент, например на флуора (F), кислород

(O) и азот (N), който има свободна електронна двойка. Междумолекулна водородна връзка възниква между еднакви или различни молекули (между молекулите на водата). Вътрешномолекулна – образува се в една молекула (в салициловата киселина).



19. Изразете с химични уравнения взаимодействието на метал, основен и киселинен оксид, хидрооксид, оксокиселина и сол с вода. Дайте обяснение за всяко едно взаимодействие.



20. Фактори, от които зависи химичното равновесие. Принципна Льо Шателие - Браун. Посочете пример как се прилага принципът.

Химичното равновесие зависи от температурата, налягането и концентрацията на веществата. Принципът на Льо Шателие – Браун гласи: Ако върху една равновесна система се окаже външно въздействие, то в системата протичат процеси, които водят до намаляване на това въздействие.

$2\text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4 + Q$ Правата реакция е екзотермична, при повишаване на температурата протича реакция на разлагане на N_2O_4 , при което е поглъща топлина. Така се намалява външното въздействие. При повишаване на налягането равновесието ще се измести по посока по-малкия брой молекули, т.е. към правата реакция.

ОРГАНИЧНАХИМИЯ

21. При ароматните алдехиди влиянието на бензеновото ядро води до:
- a. нарастване на активността им при участие в присъединителни реакции в сравнение с мастни алдехиди
 - b. намаляване на активността им при участие в присъединителни реакции в сравнение с мастни алдехиди
 - c. няма промяна в активността им при участие в присъединителни реакции в сравнение с мастни алдехиди
 - d. няма верен отговор
22. Колко на брой са позиционните изомери на дибромобензена:
- a. 7
 - b. 4
 - c. 6
 - d. 3
23. При кои от изомерите на пентена е възможна цис-транс-изомерия:
- a. 3-метил-1-бутен
 - b. 2-метил-1-бутен
 - c. 2-метил-2-бутен
 - d. 2-пентен
24. Кое от посочените химични съединения има най-слабо изразен киселинен характер:
- a. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
 - b. $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$
 - c. CH_3COCH_3
 - d. $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$

-
25. Посочете къде не е възможно образуването на междумолекулни водородни връзки:
- a. амоняк
 - b. първичен амин
 - c. вторичен амин
 - d. третичен амин
26. α -аминокарбоксилните киселини могат да се получат при взаимодействие на:
- a. α -халогенирани карбоксилни киселини с амини
 - b. карбоксилни киселини с амоняк
 - c. хидрокси карбоксилни киселини с P_2Cl_5
 - d. липсва верен отговор
27. Кое от съединенията е дизахарид:
- a. фруктоза
 - b. малтоза
 - c. целулоза
 - d. декстрин
28. Кое от посочените наименования на органичните съединения е грешно:
- a. $CH_3COOCH_2CH_2CH_3$ - пропилацетат
 - b. $C_6H_5-CH_2-COOH$ - фенолоцетна киселина
 - c. $C_3H_5(OOCC_{17}H_{35})_3$ - тристеарин
 - d. всички са верни
29. В структурата на кое от посочените съединения се съдържат само σ (сигма) връзки:
- a. етилбензен
 - b. етин

c. полиетилен

d. етен

30. Кое от изброените свойства не е общо свойство на нишестето и целулозата: а.

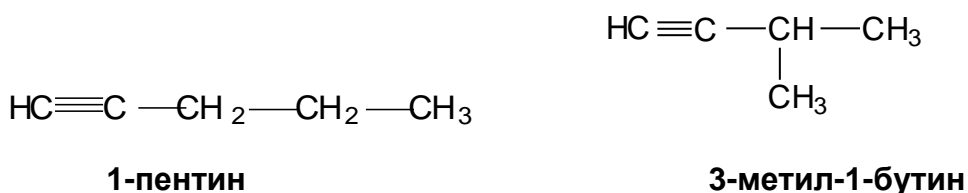
горене

b. хидролиза

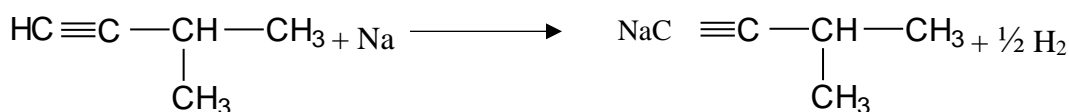
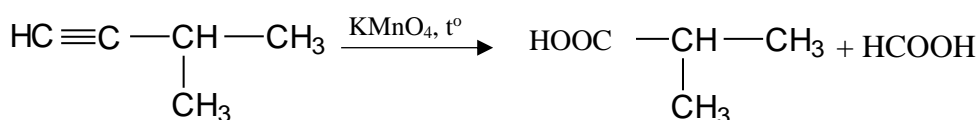
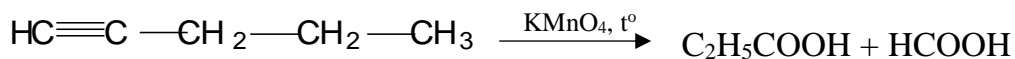
c. естерификация

d. взаимодействие с алкохолен разтвор на йод

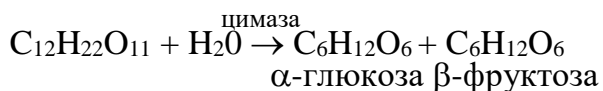
31. Какви изомери са 1-пентини 3-метил-1-бутин? Представете окислението на тези изомери и взаимодействието им с натрий.



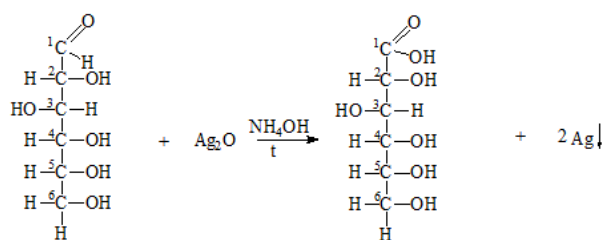
1-пентини и 3-метил-1-бутин са верижни изомери.



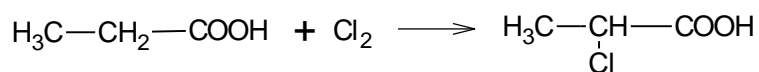
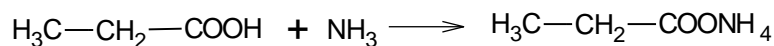
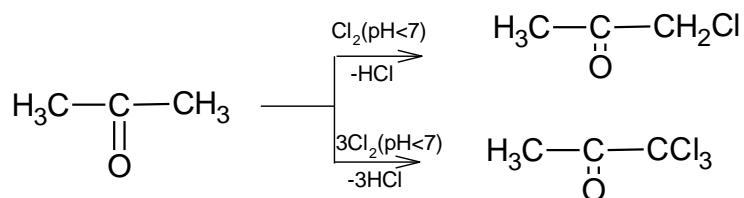
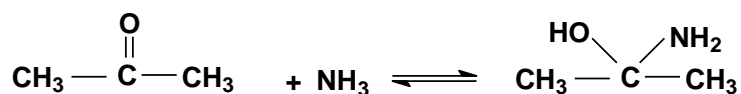
32. Представете хидролизата на захароза и дайте обяснения. Как се доказва, че захарозата е хидролизирана?



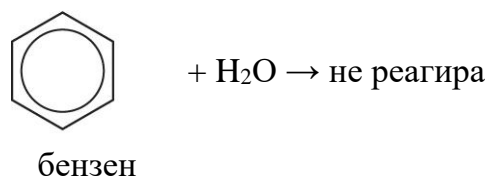
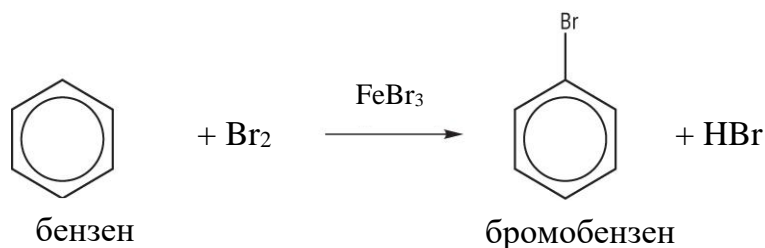
Захарозата не се окислява от слаби окислители, докато нейните хидролизни продукти се окисляват.

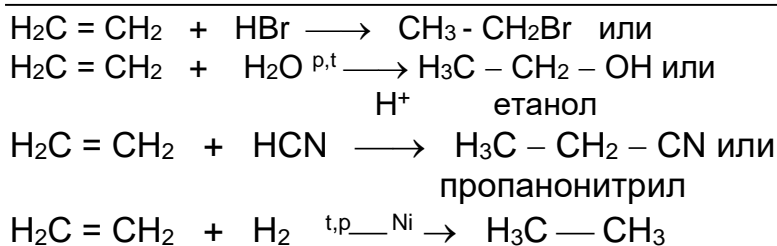


33. Представете химичните взаимодействия на пропанон и пропанова киселина с амоняк и хлор. Характеризирайте протичащите процеси.

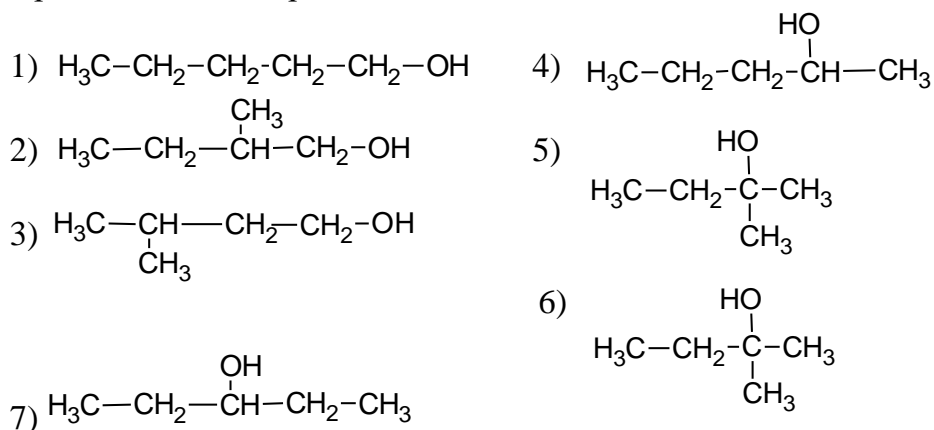


34. Довършете химичните уравнения на възможните взаимодействия и посочете условията за тяхното протичане:





36. Представете изомерите на алкохол със състав $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{OH}$.



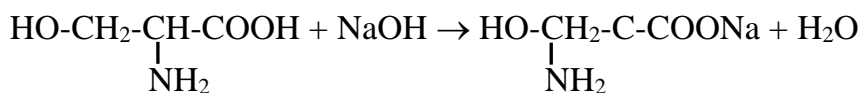
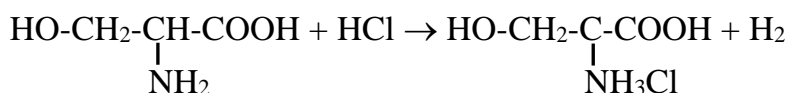
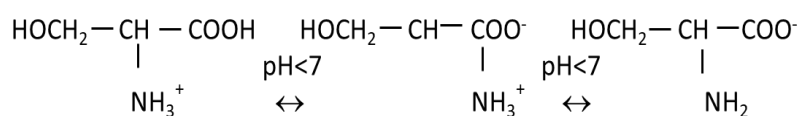
1, 4 и 7 позиционни изомери. 1, 2, 3, 5 и 7 верижни изомери. 4 и 2 оптични изомери.

37. Подредете по силата на основните свойства следните химични съединения:

NH_3 , $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$, $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$, CH_3NH_2 . Дайте необходимите обяснения.

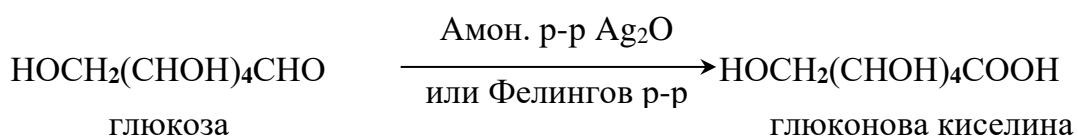
$\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 < \text{NH}_3 < \text{CH}_3\text{NH}_2 < (\text{CH}_3)_2\text{NH}$

38. Изразете образуването на двуполусен йон на α -аминокиселината серин. Дайте обяснения. Докажете чрез химични взаимодействия амфотерния характер на киселината.



-
39. Обяснете защо глюкозата взаимодейства с Фелингов разтвор и амонячен разтвор на Ag_2O , а захарозата не. Посочете общо свойство за глюкоза и захароза.

Глюкозата взаимодейства с Фелингов разтвор и амонячен разтвор на Ag_2O , т.к. съдържа алдехидна група. Захарозата не съдържа алдехидна група и затова не взаимодейства с Фелингов разтвор и амонячен разтвор на Ag_2O .

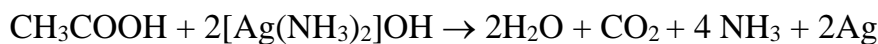
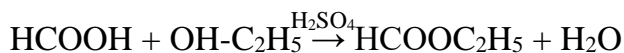
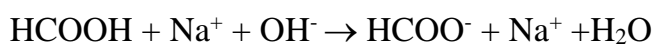
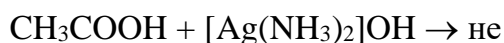
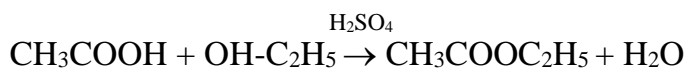
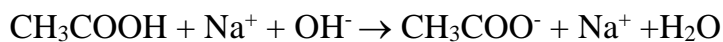


Общо свойство на глюкоза и захароза е взаимодействието им с разтвор на $\text{Cu}(\text{OH})_2$ при обикновена температура – реакция за доказване на многовалентни алкохоли. Може да се представи с химично уравнение, което не е задължително.

40. Дадени са метанова и етанова карбоксилна киселина. С кои от изброените съединения могат да взаимодействат:



Представете и характеризирайте протичащите взаимодействия.



Оценката от теста формира 70% от крайната оценка.