



КАНДИДАТСТУДЕНТСКИ ИЗПИТ по Химия за
специалностите "Медицина", "Дентална
медицина" и "Фармация" 06.07.2020 г.

Неорганична химия

1. Поредният номер на химичния елемент в Периодичната система се определя от:

- а. броя на протоните
- b. броя на електроните
- c. броя на неутроните
- d. масовото число

2. Делокализираната химична връзка има при:

- A) C_6H_6
- Б) SO_3
- В) CO_3^{2-}
- Г) $HCOOH$
- Д) ClO_4^-

- a. А и Б
- b. В и Г
- c. Б и Д
- d. А, В и Д

3. При коя от реакциите няма да се получи хидроксид:

- a. $Na + H_2O \rightarrow$
- b. $CuO + H_2O \rightarrow$
- c. $CaO + H_2O \rightarrow$
- d. $K_2O + H_2O \rightarrow$

4. Скоростта на реакцията $C(\text{тв}) + O_2(\text{г}) \rightarrow CO_2(\text{г}) + Q$ може да се представи по следния начин:

a. $v = k \cdot c(C) \cdot c(O_2)$

b. $v = k \cdot c(O_2)$

c. $v = k \cdot c(CO_2)$

d. $v = c(CO_2)$

5. Кое от посочените твърдения не е вярно за катализаторите:

a. променят активиращата енергия на химичната реакция

b. могат да образуват междинни съединения с изходните вещества

c. не влияят върху химичното равновесие

d. променят топлинния ефект на реакцията

6. Реакционните продукти на ендотермичен процес:

a. са по-стабилни от изходните вещества

b. имат еднаква стабилност като изходните вещества

c. са по-нестабилни от изходните вещества

d. няма верен отговор

7. 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

8. Кои разтвори са нестабилни:

a. концентрираните

b. ненаситените

c. преситените

d. наситените

9. Частиците на колоидно-дисперсните системи имат големина:

- a. по-малка от 1 nm
- b. по-голяма от 100 nm
- c. между 1 и 100 nm
- d. между 1 и 1000 nm

10. Кой от посочените фактори води до намаляване на стойността на степента на електролитна дисоциация (α) при слаб електролит:

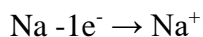
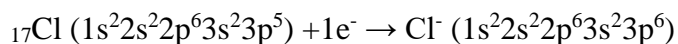
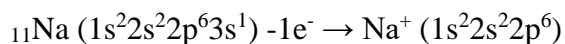
- a. прибавяне на електролит с общ йон
- b. повишаване на температурата
- c. разреждане на разтвора
- d. всички от посочените фактори

11. Между кои химични елементи може да се образува йонна връзка? Дайте пример и обяснения.

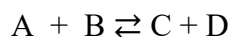
Йонната химична връзка се осъществява чрез електростатично взаимодействие между противоположно заредени йони.

Йонната химична връзка възниква между атом на химичен елемент с метален и атом на химичен елемент с неметален химичен характер. Поради голямата разлика в електроотрицателността на двата атома, например $\chi(\text{Cl}) \gg \chi(\text{Na})$ общата електронна двойка е изцяло изтеглена към хлора. Това е равностойно на прескачане на електрон от атома на натрия към атома на хлора, при което се образуват йони.

Образуването на йонна химична връзка в NaCl може да се изрази по следния начин:



12. Направете извод на равновесната константа (K) на следния хомогенен химичен процес:



От какви фактори зависи K?

Химичното равновесие е състояние, при което скоростите на правата и обратната реакция се изравняват, а концентрациите на всички участващи вещества се запазват постоянни за неопределено време при дадени условия.

Извеждане на израза за равновесната константа:

От закона за действие на масите:

$$v_1 = k_1 \cdot C_{(A)} \cdot C_{(B)}$$

$$v_2 = k_2 \cdot C_{(C)} \cdot C_{(D)}$$

Следователно: $k_1 \cdot C_{(C)} \cdot C_{(D)} = k_2 \cdot C_{(A)} \cdot C_{(B)}$

$$K_c = \frac{k_1}{k_2} = \frac{C_{(C)} \cdot C_{(D)}}{C_{(A)} \cdot C_{(B)}}$$

Равновесната константа (K_c) е количествена характеристика на химичното равновесие. Тя е равна на отношението от произведението на равновесните концентрации на продуктите на реакцията и произведението от равновесните концентрации на изходните вещества, повдигнати на степени равни на броя на молекулите, с които те участват в реакцията.

Факторите, от които зависи равновесната константа K_c са температурата и природата на реагиращите вещества.

Органична химия

13. Колко на брой са позиционните изомери на дибромбензена:

- a. 7
- b. 4
- c. 6
- d. 3

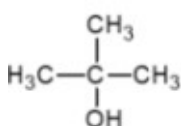
14. 2-хлоробутан се получава само при взаимодействието на:

- a. 1-бутен и хлор
- b. 1-бутен и хлороводород
- c. 2-бутен и хлор
- d. всички отговори са верни

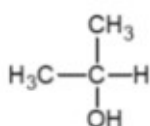
15. Взаимодействието на 2-пентин не е възможно с:

- a. вода
- b. бромоводород
- c. бром
- d. натрий

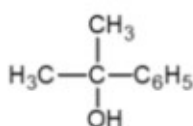
16. Кой от посочените съединения са третични алкохоли:



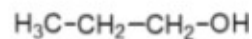
A



Б



В



Г

- a. А и Б
- b. А и В
- c. Б и Г
- d. Г и В

17. Кое от изброените химични съединения не може да взаимодейства с реактива на Толенс:

- a. метанова киселина
- b. етанал
- c. метанал
- d. етанова киселина

18. При взаимодействие на оцетна киселина с Cl_2 се получава:

- a. ацетилхлорид и фосфорна киселина
- b. ацетилхлорид и P_2O_5
- c. хлороцетна киселина
- d. няма верен отговор

19. Кое от посочените съединения е ароматен вторичен амин:

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

20. В кой процес аминокиселините не участват:

- a. хидролиза
- b. неутрализация
- c. естерификация
- d. поликондензация

21. Монозахаридите съдържат следните функционални групи:

- a. карбоксилна и карбонилна групи
- b. хидроксидна и аминна групи
- c. само хидроксилни групи
- d. хидроксидни и карбонилна групи

22. Кое от твърденията за нишестето и целулозата е вярно:

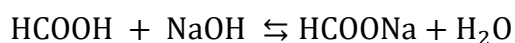
- a. нишестето е изградено от фруктозни единици
- b. целулозата е дизахарид
- c. нишестето и целулозата са полизахариди
- d. нишестето и целулозата са монозахариди

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

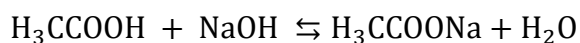
NaOH, C₂H₅OH/H₂SO₄, Ag₂O (амонячен разтвор)

Представете и характеризирайте протичащите взаимодействия.

Неутрализацията е химична реакция при която взаимодействат основа и киселина и се получава сол и вода.

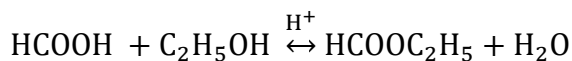


Натриев формиат

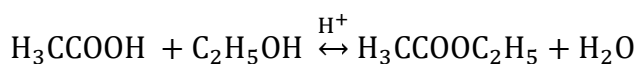


Натриев ацетат

Естерификацията е бавен, молекулен и обратим процес на взаимодействие между алкохол и кислородсъдържаща киселина, при който се получава естер и се отделя вода. Тя се извършва при нагряване и с катализатор H⁺ (H₂SO₄).

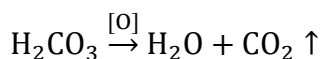
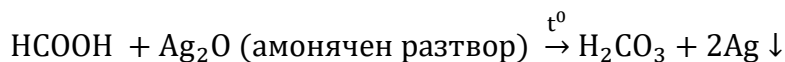


Етилов естер на метановата киселина



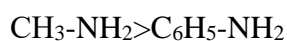
Етилов естер на етановата киселина

Обяснение защо мравчената киселина взаимодейства с реактив на Толенс, а етановата не взаимодейства.



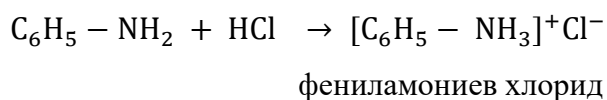
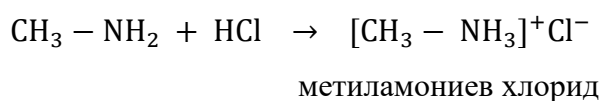
24. Изразете взаимодействията на мастен и ароматен амин със силни и слаби киселини. Дайте обяснения.

1. Мастен и ароматен амин (например метиламин и анилин) – обяснение и сравнение на основните им свойства.



2. Възможни взаимодействия със силни и слаби киселини:

а) със силни киселини



б) със слаби киселини

- чрез аминогрупата мастните амини могат да взаимодействат с органични киселини

- възможно взаимодействие с H_2O :

- при мастните амини – обратимо взаимодействие, в резултат на което цвета на индикаторната хартия се променя в син;

- при ароматните амини – обратимо взаимодействие, като равновесието е силно изтеглено в обратна посока, като резултат цвета на индикатора не се променя.

(Нужно е да се представи един от примерите.)

