

ПРОГРАМА ПО ХИМИЯ

ИЗПИТЪТ Е ПИСМЕН, С ПРОДЪЛЖИТЕЛНОСТ 3 ЧАСА.

- СТРОЕЖ НА АТОМА.** Атомно ядро. Строеж на електронната обвивка.
- ПЕРИОДИЧЕН ЗАКОН И ПЕРИОДИЧНА СИСТЕМА НА ХИМИЧНИТЕ ЕЛЕМЕНТИ.** Периодичен закон и Периодична система от съвременно гледище. Периодичност в свойствата на химичните елементи, електроотрицателност.
- ХИМИЧНИ ЕЛЕМЕНТИ.** Обща характеристика на химичните елементи. Строеж на атомите на химичните елементи.
- ПРОСТИ ВЕЩЕСТВА.** Химичен състав, строеж, свойства на простите вещества. Значение и приложение.
- ОКСИДИ.** Състав и строеж на оксидите. Видове оксиди. Свойства на оксидите и приложение.
- ХИДРОКСИДИ.** Определение. Класификация на хидроксидите. Химичен състав и строеж. Свойства. Получаване и приложение.
- ОКСОКИСЕЛИНИ.** Определение. Химичен състав и строеж. Свойства на оксокиселините. Приложение.
- СОЛИ.** Получаване. Химичен състав и класификация. Свойства на солите. Приложение.
- ХИМИЧНА ВРЪЗКА.** Ковалентна връзка, осъществяване и характеристики. Йонна връзка. Метална връзка. Валентност и степен на окисление.
- ТЕРМОХИМИЯ.** Топлинни ефекти на химичните реакции. Закон на Хес.
- ОКСИЛТЕЛНО-РЕДУКЦИОННИ ПРОЦЕСИ.** Същност. Ред на относителната активност на металите. Електролиза.
- СКОРОСТ НА ХИМИЧНИТЕ РЕАКЦИИ.** Определение. Фактори, които влияят върху скоростта. Катализа – определение, хомогенни и хетерогенни каталитични процеси.
- ХИМИЧНО РАВНОВЕСИЕ.** Обратимост на химичните процеси. Същност на химичното равновесие. Равновесна константа. Фактори, които влияят върху химичното равновесие.
- РАЗТВОРИ.** Определение и видове. Разтворимост на веществата. Фактори, от които зависи разтворимостта. Свойства на разтворите.
- ЕЛЕКТРОЛИТНА ДИСОЦИАЦИЯ.** Разтвори на електролити. Степен на електролитната дисоциация. Силни и слаби електролити. Киселини, основи и соли. Ионнообменни реакции.
- СТРУКТУРНА ТЕОРИЯ.** Същност на структурната теория, основни положения. Въглеродни вериги. Структурни формули. Електронен строеж на органичните съединения.
- ВЪГЛЕВОДОРОДИ.** Видове – алкани, алкени, алкини, арени. Хомоложни редове. Изомерия. Физични и химични свойства. Получаване и приложение.
- ХИДРОКСИЛНИ ПРОИЗВОДНИ НА ВЪГЛЕВОДОРОДИТЕ.** Видове. Хомоложен ред на алканоли. Изомерия. Физични и химични свойства на алкохоли и феноли. Получаване и приложение.

КАРБОНИЛНИ ПРОИЗВОДНИ НА ВЪГЛЕВОДОРОДИТЕ. Определение и видове. Изомерия. Физични и химични свойства на алдехиди и кетони. Получаване и приложение.

КАРБОКСИЛНИ КИСЕЛИНИ. Хомоложен ред на наситените едноосновни карбоксилни киселини. Изомерия. Свойства на мастни и ароматни киселини. Получаване и приложение.

АЗОТСЪДЪРЖАЩИ ОРГАНИЧНИ СЪЕДИНЕНИЯ. Амини – класификация, строеж, свойства, приложение. Аминокарбоксилни киселини – състав, строеж, свойства и значение. Белтъчни вещества – свойства и значение.

ВЪГЛЕХИДРАТИ. Представители – глюкоза, захароза, нишесте и целулоза. Състав, строеж, свойства, употреба и значение.

Методически указания

Кандидат-студентският изпит по химия е явен и се провежда под формата на тест. Той включва 40 въпроса от учебния материал по обща, неорганична и органична химия, съответстващ на програмата за конкурсния изпит по химия.

Екип от специалисти изработва няколко варианта. Те се предлагат на кандидат-студентите в деня на изпита, като един от тях се изтегля от случайно избран кандидат-студент.

Комисия проверява и съобщава резултатите на кандидат-студентите непосредствено след приключването на изпита. Оценката се формира в зависимост от броя на верните отговори по предварително обявени критерии.

Примерен тест за изпита по химия

1. Какъв е броят на неутроните в атомите на Al с масово число $A = 23$?
а) 36; б) 13; в) 10; г) 23.
2. Кое от означенията показва строежа на електронната обвивка на атомите на химичния елемент алуминий?
а) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$; б) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$;
в) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$; г) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$.
3. В кой ред са означени химични елементи, които се различават по броя на електронните слоеве в електронните обвивки на атомите си?
а) K, Kr; б) Li, Ne; в) Al, Ar; г) Be, He.
4. В коя диада химичните елементи проявяват висша 6. валентност към кислорода?
а) Cl и Br; б) N и P; в) C и Si; г) S и Se.
5. В коя двойка съединения химичният елемент Cl е от една и съща степен на окисление?
а) Cl_2O , $HClO_4$; б) NaCl, $CaCl_2$; в) $AlCl_3$, $HClO_3$; г) Cl_2O_7 , Cl_2O .
6. Кой от означените преноси на електрони е характерен за бромните атоми?
а) $E - e^- \rightarrow E^+$; б) $E^+ + e^- \rightarrow E$; в) $E + e^- \rightarrow E^-$; г) $E^- - e^- \rightarrow E$.
7. Коя от посочените със съответен символ частица (атом или йон) може да бъде както редуктор, така и окислител?
а) Cu^+ ; б) Cl; в) Ca; г) Cl^- .

8. Кой от означените химични елементи образува просто вещество неметал?
 а) ${}_{12}\text{Mg}$; б) ${}_{15}\text{P}$; в) ${}_{13}\text{Al}$; г) ${}_{11}\text{Na}$.
9. В коя двойка второто вещество НЕ МОЖЕ да бъде получено непосредствено от първото?
 а) $\text{S} \rightarrow \text{Na}_2\text{S}$; б) $\text{Cl}_2 \rightarrow \text{Cl}_2\text{O}$; в) $\text{Al} \rightarrow \text{AlCl}_3$; г) $\text{Na} \rightarrow \text{NaOH}$.
10. В кой ред и двете формули са на киселинни оксиди?
 а) SO_2, SO_3 ; б) CO, SiO_2 ; в) $\text{Cl}_2\text{O}, \text{Li}_2\text{O}$; г) $\text{CaO}, \text{P}_2\text{O}_5$.
11. Какъв е видът на химичната връзка в оксидите на химичния елемент азот?
 а) йонна; б) ковалентна неполярна;
 в) ковалентна полярна; г) метална.
12. В кой ред всички означени вещества взаимодействат с р. HNO_3 ?
 а) $\text{Cu}, \text{CuO}, \text{Cu}(\text{NO}_3)_2$; б) $\text{Na}, \text{NaOH}, \text{Na}_2\text{CO}_3$;
 в) $\text{Ca}, \text{CaO}, \text{Ca}(\text{NO}_3)_2$; г) $\text{Ag}, \text{AgCl}, \text{AgNO}_3$.
13. С воден разтвор на кое от посочените с формули съединения може да се докажат солна киселина и разтворими хлориди?
 а) AgNO_3 ; б) BaCl_2 ; в) NH_4Cl ; г) KNO_3 .
14. Кое от означените с формули вещества е слаб електролит?
 а) NaOH ; б) HNO_3 ; в) Na_2S ; г) H_2S .
15. Какви частици НЕ СЕ съдържат във воден разтвор на H_2SO_3 ?
 а) положителни водородни йони; б) отрицателни сулфидни йони;
 в) водни молекули; г) молекули на H_2SO_3 .
16. Дисоциацията на коя двойка означени електролити може да се представи с уравнението:
 $\text{M}(\text{OH})_n \rightarrow \text{M}^{n+} + n\text{OH}^-$?
 а) $\text{KHCO}_3, \text{H}_2\text{CO}_3$; б) $\text{H}_2\text{S}, \text{H}_2\text{SO}_3$;
 в) $\text{HNO}_3, \text{Ba}(\text{OH})\text{NO}_3$; г) $\text{Ca}(\text{OH})_2, \text{NaOH}$.
17. Коя от схемите означава йонообменна реакция с образуване на слаб електролит вода?
 а) $\text{LiOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$ б) $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 \rightarrow$
 в) $\text{Na}_2\text{S} + \text{HCl} \rightarrow$ г) $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
18. Водният разтвор на коя от означените соли има киселинен характер?
 а) Na_2CO_3 ; б) K_2SO_4 ; в) NaNO_3 ; г) CuSO_4 .
19. Кой е редуторът в химичната реакция, изразена с уравнението:
 $\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$
 а) ${}^{+2}\text{Zn}$; б) ${}^0\text{Zn}$; в) ${}^{+1}\text{H}$; г) ${}^0\text{H}$.
20. Коя химична реакция е възможна?
 а) $\text{Cl}_2 + \text{KF} \rightarrow$ б) $\text{Br}_2 + \text{KCl} \rightarrow$ в) $\text{Br}_2 + \text{KI} \rightarrow$ г) $\text{I}_2 + \text{KBr} \rightarrow$

21. Коя е общата формула на алкените?

- а) C_nH_{2n-2} б) C_nH_{2n-6} в) C_nH_{2n} г) C_nH_{2n+2}

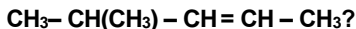
22. Кой ред е съставен от формули само на алкани?

- а) C_5H_{12} , C_3H_8 , C_4H_6 ; б) C_3H_8 , C_6H_{14} , C_5H_{12} ;
в) C_4H_8 , C_3H_6 , CH_4 ; г) CH_4 , C_5H_{10} , C_6H_{12} .

23. За кой от изброените алкани е възможна верижна изомерия?

- а) пропан; б) етан; в) метан; г) пентан.

24. Кое е наименованието по IUPAC на означения алкен:



- а) 2-метил-3-пентан; б) 2-метил-3-хексен;
в) 4-метил-2-пентен; г) 4-метил-2-пентин.

25. С кой от изброените реактиви опитно може да се различат проби от етен и от етан?

- а) разтвор на $KMnO_4$; б) бистра варна вода $Ca(OH)_2$;
в) лакмус; г) солна киселина.

26. Между кои от означените вещества НЕ протича химична реакция?

- а) $H_2C=CH_2 + HCl \rightarrow$ б) $HC \equiv CH + Na \rightarrow$
в) $H_3C-CH_3 + H_2 \rightarrow$ г) $HC \equiv CH + Br_2 \rightarrow$

27. Кои от изброените двойки вещества може да се използват за лабораторно получаване на пропин?

- а) 1,2-дихлоропропан и калиева основа (алкохолен разтвор);
б) 1-хлоропропан и калиева основа (алкохолен разтвор);
в) 1-пропанол и натрий;
г) 1,3-дихлоропропан и калиева основа (алкохолен разтвор).

28. Кои продукти се получават при окисление на метилбензен:

- а) бензоена киселина, въглероден диоксид и вода;
б) въглероден диоксид и вода;
в) бензоена киселина и въглероден диоксид;
г) бензоена киселина и вода.

29. Между кои от означените вещества протича процесът естерификация?

- а) $C_2H_5OH + HNO_3 \rightarrow$ б) $C_6H_5OH + Br_2 \rightarrow$
в) $C_3H_7OH + Na \rightarrow$ г) $C_3H_5(OH)_3 + Cu(OH)_2 \rightarrow$

30. Водният разтвор на едно от означените съединения променя цвета на синия лакмус в червен. Кое е това съединение?

- а) C_2H_5OH ; б) $C_3H_5(OH)_3$; в) C_6H_5OH ; г) $C_5H_{11}OH$.

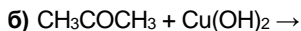
31. При окисление на кое от посочените вещества се получава CH_3-CHO ?

- а) метанол; б) етанол; в) метанал; г) етанал.

32. Кое от изброените вещества е продукт, получен при хидриране на $CH_3-CO-CH_3$?

- а) пропанова киселина; б) пропенал;
в) 2-пропанол; г) 2-пропанон.

33. Кое от означените взаимодействия НЕ Е възможно?



34. Коя от означените функционални групи влиза в състава на карбоксилните киселини?

а) – OH; б) – COOH; в) – CHO; г) – NH₂.

35. По кое от посочените взаимодействия етановата киселина се различава от азотната киселина?

а) взаимодействие с карбонати;

б) неутрализация;

в) халогениране;

г) взаимодействие с основни оксиди.

36. Какъв е химичният характер на водния разтвор на масните амини?

а) неутрален;

б) основен;

в) киселинен;

г) амфотерен.

37. Кое твърдение е вярно за монозахаридите?

а) те участват в процес неутрализация;

б) те не участват в процес естерификация;

в) те участват в процес хидролиза;

г) те съдържат в състава си алдехидна или кетонна функционална група.

38. Коя от изброените области на приложение НЕ се отнася за целулозата?

а) производство на изкуствена коприна;

б) производство на хартия;

в) получаване на глюкоза за производство на етилов алкохол;

г) редуктор в кожарската промишленост.

39. Как се нарича взаимодействието между аминокиселини?

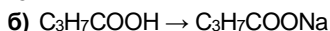
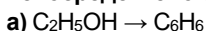
а) полимеризация;

б) естерификация;

в) кондензация;

г) неутрализация.

40. В коя двойка второто съединение може да бъде получено непосредствено от първото?



Препоръчителна литература:

Всички одобрени от Министерството на образованието и науката действащи учебници по учебния предмет Химия и опазване на околната среда за 8., 9. и 10. клас.

Тестове по химия за кандидат-студенти в Пловдивския университет, 2001, 2006, 2009 г.

Други сборници с тестови задачи.

На изпита се разрешава използването на Периодичната система.

С резултатите от националната олимпиада и националните състезания по химия, проведени през 2022 година, както и с резултатите от състезанията по химия, организирани от Химическия факултет, желаещите могат да участват в