

ПРОГРАМИ ЗА КОНКУРСНИТЕ ИЗПИТИ

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 съвременен 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.

ОКИСЛИТЕЛНО-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. Ионообменни 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 алканолите. 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. Оценка 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) ${}_{12}Mg$; б) ${}_{15}P$; в) ${}_{13}Al$; г) ${}_{11}Na$.
9. В коя двойка второто вещество НЕ МОЖЕ да бъде получено непосредствено от първото?
 а) $S \rightarrow Na_2S$; б) $Cl_2 \rightarrow Cl_2O$; в) $Al \rightarrow AlCl_3$; г) $Na \rightarrow NaOH$.
10. В кой ред и двете формули са на киселинни оксиди?
 а) SO_2, SO_3 ; б) CO, SiO_2 ; в) Cl_2O, Li_2O ; г) CaO, P_2O_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. H_2SO_4 ?
 а) $Cu, CuO, Cu(NO_3)_2$; б) $Na, NaOH, Na_2CO_3$;
 в) $Ca, CaO, Ca(NO_3)_2$; г) $Ag, AgCl, AgNO_3$.
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:
 $M(OH)_n \rightarrow M^{n+} + nOH^-$?
 а) $KHCO_3, H_2CO_3$; б) H_2S, H_2SO_3 ;
 в) $HNO_3, Ba(OH)NO_3$; г) $Ca(OH)_2, NaOH$.
17. Коя от схемите означава йонообменна реакция с образуване на слаб електролит вода?
 а) $LiOH + H_2SO_4 \rightarrow$ б) $NaCl + AgNO_3 \rightarrow$
 в) $Na_2S + HCl \rightarrow$ г) $BaCl_2 + H_2SO_4 \rightarrow$
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 редукторът в химичната реакция, изразена с уравнението:
 $Zn + 2 HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$?
 а) ${}^{+2}Zn$; б) 0Zn ; в) ${}^{+1}H$; г) 0H .
20. Коя химична реакция е възможна?
 а) $Cl_2 + KF \rightarrow$ б) $Br_2 + KCl \rightarrow$ в) $Br_2 + KI \rightarrow$ г) $I_2 + KBr \rightarrow$
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:
 $CH_3-CH(CH_3)-CH=CH-CH_3$?
 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?
- 1,2-дихлоропропан и калиева основа (алкохолен разтвор);
 - 1-хлоропропан и калиева основа (алкохолен разтвор);
 - 1-пропанол и натрий;
 - 1,3-дихлоропропан и калиева основа (алкохолен разтвор).
28. Кои продукти се получават при окисление на метилбензен:
- бензоена киселина, въглероден диоксид и вода;
 - въглероден диоксид и вода;
 - бензоена киселина и въглероден диоксид;
 - бензоена киселина и вода.
29. Между кои от означените вещества протича процесът естерификация?
- $C_2H_5OH + HNO_3 \rightarrow$
 - $C_6H_5OH + Br_2 \rightarrow$
 - $C_3H_7OH + Na \rightarrow$
 - $C_3H_5(OH)_3 + Cu(OH)_2 \rightarrow$
30. Водният разтвор на едно от означените съединения променя цвета на синия лакмус в червен. Кое е това съединение?
- C_2H_5OH ;
 - $C_3H_5(OH)_3$;
 - C_6H_5OH ;
 - $C_5H_{11}OH$.
31. При окисление на кое от посочените вещества се получава CH_3-CHO ?
- метанол;
 - етанол;
 - метанал;
 - етанал.
32. Кое от изброените вещества е продукт, получен при хидриране на $CH_3-CO-CH_3$?
- пропанова киселина;
 - пропенал;
 - 2-пропанол;
 - 2-пропанон.
33. Кое от означените взаимодействия НЕ Е възможно?
- $CH_3CH_2CHO + Cu(OH)_2 \rightarrow$
 - $CH_3COCH_3 + Cu(OH)_2 \rightarrow$
 - $CH_3COCH_3 + H_2 \rightarrow$
 - $CH_3CH_2CHO + H_2 \rightarrow$
34. Коя от означените функционални групи влиза в състава на карбоксилните киселини?
- $-OH$;
 - $-COOH$;
 - $-CHO$;
 - $-NH_2$.
35. По кое от посочените взаимодействия етановата киселина се различава от азотната киселина?
- взаимодействие с карбонати;
 - неутрализация;
 - халогениране;
 - взаимодействие с основни оксиди.
36. Какъв е химичният характер на водния разтвор на мастните амини?
- неутрален;
 - основен;
 - киселинен;
 - амфотерен.
37. Кое твърдение е вярно за монозахаридите?
- те участват в процес неутрализация;
 - те не участват в процес естерификация;
 - те участват в процес хидролиза;
 - те съдържат в състава си алдехидна или кетонна функционална група.
38. Коя от изброените области на приложение НЕ се отнася за целулозата?
- производство на изкуствена коприна;
 - производство на хартия;
 - получаване на глюкоза за производство на етилов алкохол;
 - редуктор в кожарската промишленост.
39. Как се нарича взаимодействието между аминокиселини?
- полимеризация;
 - естерификация;
 - кондензация;
 - неутрализация.
40. В коя двойка второто съединение може да бъде получено непосредствено от първото?
- $C_2H_5OH \rightarrow C_6H_6$
 - $C_3H_7COOH \rightarrow C_3H_7COONa$
 - $C_3H_8 \rightarrow C_3H_7CHO$
 - $C_2H_5OH \rightarrow C_3H_7COOH$.

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 2024 година, както и с резултатите от състезанията по химия, организирани от Химическия факултет, желаещите могат да участват в класирането на всички специалности в Химическия факултет.