

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 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.

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.

ГИДРОКСИЛНИ ПРОИЗВОДНИ НА ВЪГЛЕВОДОРОДИТЕ. Видове. Хомоложен ред на алканоли. Изомерия. Физични и химични свойства на алканоли, многовалентни 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. Аминокиселини – 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 и неорганична химия и по 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}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. HNO_3 ?
 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 редуторът в химичната реакция, изразена с уравнението:
 $\text{Zn} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$
 а) Zn^{+2} ; б) Zn^0 ; в) H^{+1} ; г) H^0 .
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) $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ б) $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$ в) C_nH_{2n} г) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$
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:
 $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$?
 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 $\text{Ca}(\text{OH})_2$;
 в) лакмус; г) солна киселина.
26. Между кои от означените вещества НЕ протича химична реакция?
 а) $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2 + \text{HCl} \rightarrow$ б) $\text{HC}\equiv\text{CH} + \text{Na} \rightarrow$
 в) $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_3 + \text{H}_2 \rightarrow$ г) $\text{HC}\equiv\text{CH} + \text{Br}_2 \rightarrow$
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) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{HNO}_3 \rightarrow$ б) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{Br}_2 \rightarrow$
 в) $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH} + \text{Na} \rightarrow$ г) $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3 + \text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow$
30. Водният разтвор на едно от означените съединения променя цвета на синия лакмус в червен. Кое е това съединение?
 а) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$; б) $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$; в) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$; г) $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{OH}$.

31. При окисление на кое от посочените вещества се получава $\text{CH}_3\text{--CHO}$?
 а) метанол; б) етанол; в) метанал; г) етанал.
32. Кое от изброените вещества е продукт, получен при хидриране на $\text{CH}_3\text{--CO--CH}_3$?
 а) пропанова киселина; б) пропенал;
 в) 2-пропанол; г) 2-пропанон.
33. Кое от означените взаимодействия НЕ Е възможно?
 а) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO} + \text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow$ б) $\text{CH}_3\text{COCH}_3 + \text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow$
 в) $\text{CH}_3\text{COCH}_3 + \text{H}_2 \rightarrow$ г) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO} + \text{H}_2 \rightarrow$
34. Коя от означените функционални групи влиза в състава на карбоксилните киселини?
 а) --OH ; б) --COOH ; в) --CHO ; г) --NH_2 .
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?
 а) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6$ б) $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH} \rightarrow \text{C}_3\text{H}_7\text{COONa}$
 в) $\text{C}_3\text{H}_8 \rightarrow \text{C}_3\text{H}_7\text{CHO}$ г) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$.

При подготовката за конкурсния изпит могат да се използват следните учебници и учебни помагала:

Учебници по химия и опазване на околната среда

Павлова, М., и др. – 7. клас. София: Педагог, 2008 г. и следващи издания.
 Боянова, Л., и др. – 7. клас. София: Просвета, 2008.
 Нейков, Г., и др. – 7. клас. София: Булвест, 2008 г. и следващи издания.

Кирилов, М., и др. – 9. клас. София: Булвест, 2001 г. и следващи издания.
Нанов, В., и др. – 9. клас. София: Рива, 2001 г. и следващи издания.
Манев, С., и др. – 9. и 10. клас. София: Просвета, 2001 г. и следващи издания.
Близнаков, Г., и др. – 9. и 10. клас. София: Анубис, 2001 г. и следващи издания.
Павлова, М., и др. – 9. и 10. клас. София: Педагог, 2002 г. и следващи издания.
Нейков, Г., и др. – 10. клас. София: Булвест, 2002 г. и следващи издания.
Шубанова, Ан., и др. – 10. клас. София: Регалия – 6, 2002 г. и следващи издания.

Учебни помагала

1. Тестове по химия за кандидат-студенти в Пловдивския университет, 2001, 2006, 2009 г.
2. 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 2019 година, както и с резултатите от състезанията по химия, организирани от Химическия факултет, желаещите могат да участват в класирането за всички специалности в Химическия факултет.

През 2019 година в класирането за специалностите в Химическия факултет може да се участва и с оценка от държавен изпит за придобиване на професионална квалификация по професиите „химик – технолог“, „лаборант“ и „еколог“.