

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. 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.

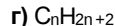
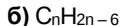
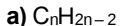
Комисия проверява и съобщава резултатите на кандидат-студентите непосредствено след приключването на изпита. Оценката се формира в зависимост от броя на верните отговори по предварително обявени критерии.

Примерен тест за изпита по химия

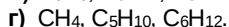
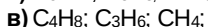
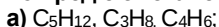
1. Какъв е броят на неутроните в атомите на Al с масово число $A = 23$?
а) 36; б) 13; в) 10; г) 23.
2. Кое от означенията показва строежа на електронната обвивка на атомите на химичния елемент алуминий?
а) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$; б) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$;
в) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$; г) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$.
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 редутор, така и окислител?
 а) Cu; б) Cl; в) Ca; г) Cl⁻.
8. Кой от означените химични елементи образува просто вещество неметал?
 а) ¹²Mg; б) ¹⁵P; в) ¹³Al; г) ¹¹Na.
9. В коя двойка второто вещество НЕ МОЖЕ да бъде получено непосредствено от първото?
 а) S → Na₂S; б) Cl₂ → Cl₂O; в) Al → AlCl₃; г) Na → NaOH.
10. В кой ред и двете формули са на киселинни оксиди?
 а) SO₂, SO₃; б) CO, SiO₂; в) Cl₂O, Li₂O; г) CaO, P₂O₅.
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. H₂SO₄?
 а) Cu, CuO, Cu(NO₃)₂; б) Na, NaOH, Na₂CO₃;
 в) Ca, CaO, Ca(NO₃)₂; г) Ag, AgCl, AgNO₃.
13. С воден разтвор на кое от посочените с формули съединения може да се докажат солна киселина и разтворими хлориди?
 а) AgNO₃; б) BaCl₂; в) NH₄Cl; г) KNO₃.
14. Кое от означените с формули вещества е слаб електролит?
 а) NaOH; б) HNO₃; в) Na₂S; г) H₂S.
15. Какви частици НЕ СЕ съдържат във воден разтвор на H₂SO₃?
 а) положителни водородни йони; б) отрицателни сулфидни йони;
 в) водни молекули; г) молекули на H₂SO₃.
16. Дисоциацията на коя двойка означени електролити може да се представи с уравнението:
 $M(OH)_n \rightarrow M^{n+} + nOH^-$?
 а) KHCO₃, H₂CO₃; б) H₂S, H₂SO₃;
 в) HNO₃, Ba(OH)NO₃; г) Ca(OH)₂, NaOH.
17. Коя от схемите означава йонообменна реакция с образуване на слаб електролит вода?
 а) LiOH + H₂SO₄ → б) NaCl + AgNO₃ →
 в) Na₂S + HCl → г) BaCl₂ + H₂SO₄ →
18. Водният разтвор на коя от означените соли има киселинен характер?
 а) Na₂CO₃; б) K₂SO₄; в) NaNO₃; г) CuSO₄.
19. Кой е редуторът в химичната реакция, изразена с уравнението:
 $Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$?
 а) ⁺²Zn; б) ⁰Zn; в) ⁺¹H; г) ⁰H.
20. Коя химична реакция е възможна?
 а) Cl₂ + KF → б) Br₂ + KCl → в) Br₂ + KI → г) I₂ + KBr →

21. Коя е общата формула на алкените?



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



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

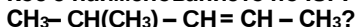
а) пропан;

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?

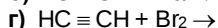
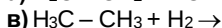
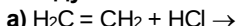
а) разтвор на $KMnO_4$;

б) бистра варна вода $Ca(OH)_2$;

в) лакмус;

г) солна киселина.

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



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:

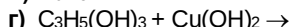
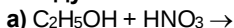
а) бензоена киселина, въглероден диоксид и вода;

б) въглероден диоксид и вода;

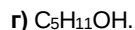
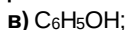
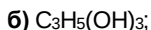
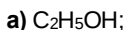
в) бензоена киселина и въглероден диоксид;

г) бензоена киселина и вода.

29. Между кои от означените вещества протича процесът естерификация?



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



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 $CH_3-CO-CH_3$?

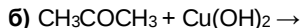
а) пропанова киселина;

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 мастните 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) редутор 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) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$.

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 2025 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.