

# 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.

**ОКСИДЛАТЕЛНО-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 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 редутор, така и окислител?  
 а)  $\text{Cu}^+$ ; б)  $\text{Cl}$ ; в)  $\text{Ca}$ ; г)  $\text{Cl}^-$ .
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)  $\text{SO}_2, \text{SO}_3$ ; б)  $\text{CO}, \text{SiO}_2$ ; 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.  $\text{HNO}_3$ ?  
 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)  $\text{AgNO}_3$ ; б)  $\text{BaCl}_2$ ; в)  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ; г)  $\text{KNO}_3$ .
14. Кое от означените с формули вещества е слаб електролит?  
 а)  $\text{NaOH}$ ; б)  $\text{HNO}_3$ ; в)  $\text{Na}_2\text{S}$ ; г)  $\text{H}_2\text{S}$ .
15. Какви частици НЕ СЕ съдържат във воден разтвор на  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ?  
 а) положителни водородни йони; б) отрицателни сулфидни йони;  
 в) водни молекули; г) молекули на  $\text{H}_2\text{SO}_3$ .
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)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ; б)  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ; в)  $\text{NaNO}_3$ ; г)  $\text{CuSO}_4$ .
19. Кой е редуторът в химичната реакция, изразена с уравнението:  
 $\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$ ?



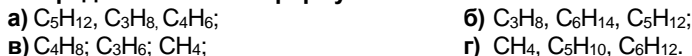
20. Коя химична реакция е възможна?



21. Коя е общата формула на алкените?



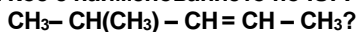
22. Кой ред е съставен от формули само на алкани?



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



24. Кое е наименованието по IUPAC на означения алкен:



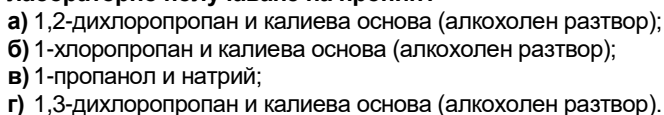
25. С кой от изброените реактиви опитно може да се различат проби от етен и от етан?



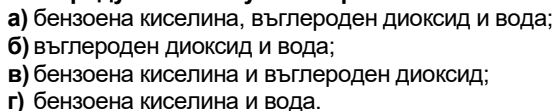
26. Между кои от означените вещества НЕ протича химична реакция?



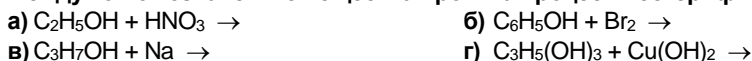
27. Кои от изброените двойки вещества може да се използват за лабораторно получаване на пропин?



28. Кои продукти се получават при окисление на метилбензен:



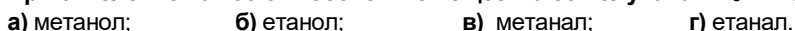
29. Между кои от означените вещества протича процесът естерификация?



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  $CH_3-CHO$ ?



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<sub>2</sub>.
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 2021 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 2021 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“.