


ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ ПО  
ХИМИЯ И ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА

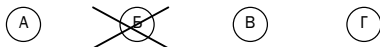
17 май 2010 г. – Вариант 1

**УВАЖАЕМИ ЗРЕЛОСТНИЦИ,**

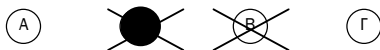
Тестът съдържа **50 задачи** по химия и опазване на околната среда. Задачите са **два типа**:


- задачи от затворен тип с четири отговора, от които само един е верен;
- задачи със свободен отговор.

**Задачите от 1. до 35.** включително са от затворен тип с четири отговора (А, Б, В, Г), от които само един е верен. Верния отговор на тези задачи отбелязвайте с черен цвят на химикалката в **листа за отговори**, а не върху тестовата книжка. **Листът за отговори** на задачите с избираем отговор е официален документ, който ще се проверява автоматизирано, и поради това е задължително да се попълва внимателно. За да отбележите верния отговор, зачертайте със знака  буквата на съответния отговор. Например:



Ако след това прецените, че първоначалният отговор не е верен и искате да го поправите, запълнете кръгчето с грешния отговор и зачертайте буквата на друг отговор, който приемате за верен. Например:



**За всяка задача трябва да е отбелязан не повече от един действителен отговор. Като действителен отговор на съответната задача се приема само този, чиято буква е зачертана със знака .**

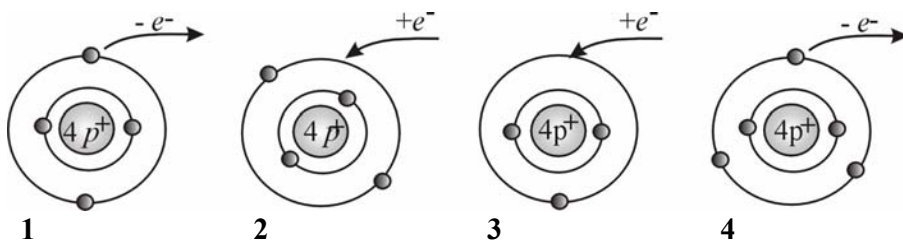
**Задачите от 36. до 50.** са със свободен отговор. Записвайте отговорите им в предоставения **свитък за свободни отговори** при съответния номер на задачата. Четете внимателно инструкциите към задачите.

Приложени са **помощни материали**: периодична таблица на химичните елементи, ред на електроотрицателността, ред на относителната активност и таблица на разтворимост на соли, хидроксида и киселини.

**ПОЖЕЛАВАМЕ ВИ УСПЕШНА РАБОТА!**

Отговорите на задачите от 1. до 35. вкл. отбелязвайте в листа за отговори!

**1. На кои от моделите е показано получаването на неутрален атом?**



- А) 1 и 2
- Б) 2 и 3
- В) 3 и 4
- Г) 1 и 4

**2. С ковалентна полярна химична връзка се свързват:**

- А) Н и S
- Б) S и S
- В) Na и Вг
- Г) Н и К

**3. Дадени са: етан, диамант, силиций, графит, метан, корунд, фосфор, озон. Кои от тях са алотропни форми?**

- А) фосфор и озон
- Б) етан и метан
- В) графит и диамант
- Г) корунд и силиций

**4. Веществата с метална кристална решетка са:**

- А) електропроводими
- Б) газообразни
- В) разтворими във вода
- Г) трошливи (крехки)

**5. Веществата, между молекулите на които има водородни връзки, винаги:**

- А) са твърди вещества
- Б) са течности
- В) съдържат водород и кислород
- Г) съдържат водород и силно електроотрицателен елемент

**6. В кой случай степента на окисление на сярата в продукта е по-висока от степента на окисление на сярата в изходното вещество?**

- А)  $S + H_2 \longrightarrow H_2S$
- Б)  $2 Na + S \longrightarrow Na_2S$
- В)  $S + O_2 \longrightarrow SO_2$
- Г)  $2 SO_3 \longrightarrow 2 SO_2 + O_2$

**7. В кой от посочените редове всички оксиди са киселинни?**

- А) CO, SO<sub>3</sub>, MgO
- Б) CO<sub>2</sub>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, SO<sub>3</sub>
- В) N<sub>2</sub>O, K<sub>2</sub>O, CO
- Г) BaO, NO<sub>2</sub>, CaO

**8. Окислително-редукционен процес е взаимодействието между солна киселина и:**

- А) натриева основа
- Б) натрий
- В) динатриев оксид
- Г) сребърен нитрат

**9. Степените на окисление на елементите в съединението NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> са съответно:**

- А) + 1, - 1, + 5, - 2
- Б) - 1, + 1, + 3, + 2
- В) + 1, + 1, + 5, - 2
- Г) - 1, + 1, + 3, - 2

**10. Кое от взаимодействията на съединенията на азота НЕ е възможно?**

- А)  $2 \text{NH}_3 + 2 \text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2 \text{NO} + 5 \text{H}_2$
- Б)  $\text{NH}_3 + \text{HCl} \longrightarrow \text{NH}_4\text{Cl}$
- В)  $4 \text{NH}_3 + 5 \text{O}_2 \longrightarrow 4 \text{NO} + 6 \text{H}_2\text{O}$
- Г)  $2 \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{HNO}_3 + \text{HNO}_2$

**11. Кой от следващите процеси с участие на въглерод НЕ протича?**

- А)  $\text{C} + \text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2$
- Б)  $\text{ZnO} + \text{C} \longrightarrow \text{Zn} + \text{CO}$
- В)  $\text{C} + 2 \text{H}_2 \longrightarrow \text{CH}_4$
- Г)  $2 \text{C} + 3 \text{N}_2 \longrightarrow 2 \text{CN}_3$

**12. В кой ред и двете вещества се използват като изкуствени (минерални) торове?**

- А) натриев хлорид и калциев оксид
- Б) амониев дихидрогенфосфат и калиев нитрат
- В) калциев сулфат и меден сулфат
- Г) калциев карбонат и динатриев сулфат

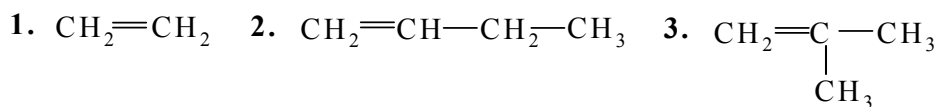
**13. При кой от следните процеси от кръговрата на въглерода се намалява замърсяването на околната среда?**

- А) образуване на сталактити и сталагмити
- Б) усвояване на въглеродния диоксид от растенията
- В) дишането при животните
- Г) изригването на вулканите

14. Коя е функционалната група на алдехидите?

- А)  $\text{>C=O}$   
Б)  $\text{—C}\begin{matrix} \text{OH} \\ \text{=O} \end{matrix}$   
В)  $\text{—C}\begin{matrix} \text{H} \\ \text{=O} \end{matrix}$   
Г)  $\text{—C}\begin{matrix} | \\ \text{—OH} \\ | \end{matrix}$

15. Кои съединения са изомери?



- А) 1 и 2  
Б) 2 и 3  
В) 1 и 3  
Г) няма изомери

16. Алкените взаимодействат с водород, защото:

- А) имат прости връзки  
Б) са въглеводороди  
В) имат двойна връзка  
Г) участват в заместителни реакции

17. Коя е химичната формула на оцетната киселина?

- А)  $\text{H—C}\begin{matrix} \text{O} \\ \parallel \\ \text{—OH} \end{matrix}$   
Б)  $\text{H}_3\text{C—CH}_3$   
В)  $\text{CH}_3\text{—C}\begin{matrix} \text{OH} \\ \diagup \\ \parallel \\ \text{O} \end{matrix}$   
Г)  $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{OH}$

18. Кое от следните уравнения изразява хидролиза на естер?

- А)  $\text{CH}_3\text{OH} + \text{CH}_3\text{COOH} \longrightarrow \text{CH}_3\text{OOCCH}_3 + \text{H}_2\text{O}$   
Б)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OOCCH}_3 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{CH}_3\text{COOH}$   
В)  $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH} + \text{NaOH} \longrightarrow \text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$   
Г) в примерите няма хидролиза на естер

19. Кои въглеводороди образуват соли с алкалните метали?

- А) алкани  
Б) алкени  
В) алкини  
Г) арени

**20. Етилов алкохол се получава чрез ферментация на:**

- А) въглеhidрати
- Б) аминокиселини
- В) естери
- Г) арени

**21. Кое от веществата НЯМА токсично действие?**

- А) метанол
- Б) фенол
- В) глицерол
- Г) въглероден оксид

**22. Природни полимери са:**

- А) полиетилен и захароза
- Б) нишесте и мазнини
- В) белтъци и целулоза
- Г) полистирол и полиамид

**23. Взаимодействието  $N_2 + O_2 \longrightarrow 2 NO$  протича с поглъщане на топлина. Такава реакция е:**

- А) изотермична
- Б) екзотермична
- В) ендотермична
- Г) хетеротермична

**24. При взаимодействието на етен с водород се прибавя катализатор:**

- А) никел
- Б) сярна киселина
- В) натрий
- Г) натриева основа

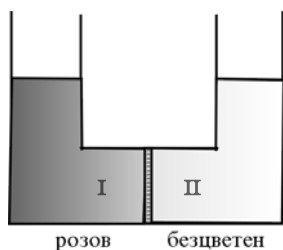
**25. Термохимични са уравненията, които показват:**

- А) скоростта на реакцията при дадена температура
- Б) промяната на температурата по време на процеса
- В) температурата, при която протича процесът
- Г) топлинния ефект на реакцията

**26. Скоростта на химичните процеси НЕ може да се измери с:**

- А) промяната на концентрацията на продуктите за единица време
- Б) промяната на концентрацията на изходните вещества за единица време
- В) промяната на температурата за единица време
- Г) количеството получен газ за единица време

27. На фигурата е показан съд с полупропусклива преграда. В коляното I има разтвор с розов цвят, а в коляното II – чиста вода. След известно време:



- А) нивото в коляното I ще се повиши
- Б) нивото в коляното II ще се повиши
- В) нивата в двете колена няма да се променят
- Г) промяната зависи от природата на разтвореното вещество

28. В чаша с разтвор на готварска сол е поставено кристалче от солта. С течение на времето размерът на кристалчето не се променя. Това означава, че разтворът е:

- А) наситен
- Б) преситен
- В) ненаситен
- Г) концентриран

29. Основите проявяват общи свойства, защото във воден разтвор се дисоциират на:

- А) метални катиони
- Б) хидроксидни аниони
- В) водородни катиони
- Г) киселинни аниони

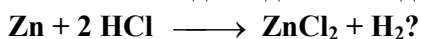
30. В очите на Боян е попаднала натриева основа. След обилно промиване с вода е необходимо очите да се промият с разреден разтвор на оцетна киселина. Върху етикетите на опаковките се чете само  $pH$  на разтворите. Кой от разтворите е на оцетна киселина?

- А)  $pH = 7,0$
- Б)  $pH = 7,7$
- В)  $pH = 5,9$
- Г)  $pH = 10,3$

31. Кой от оксидите образува основа при разтваряне във вода?

- А) азотен оксид
- Б) серен диоксид
- В) калциев оксид
- Г) въглероден оксид

32. Как може да се докаже отделящият се газ при взаимодействието:



- А) с варна вода
- Б) със сребърен нитрат
- В) с бромна вода
- Г) нито един от методите не е подходящ

33. Кое от следните съединения е обикновен сапун?

- А) стеаринова киселина
- Б) натриев стеарат
- В) глицеринов тристеарат
- Г) нито едно от предложените

34. Във воден разтвор процесът:  $\text{CuSO}_4 + \text{BaCl}_2 \longrightarrow \text{CuCl}_2 + \text{BaSO}_4$  протича практически докрай, защото се получава:

- А) слабият електролит  $\text{CuCl}_2$
- Б) утайка от  $\text{CuCl}_2$
- В) утайка от  $\text{BaSO}_4$
- Г) утайка от  $\text{CuCl}_2$  и  $\text{BaSO}_4$

35. Като имате предвид, че  $A_r(\text{H}) = 1$  и  $A_r(\text{O}) = 16$ , посочете правилното съотношение при изчисляване на масовата част на елемента водород във водата:

- А) 2/16
- Б) 2/18
- В) 1/18
- Г) 1/16

*Отговорите на задачите от 36. до 50. вкл. записвайте в свитъка за свободните отговори!*

36. Групирайте веществата:  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ , Fe, S,  $\text{CH}_3\text{Cl}$ , CaO според природата на химичните връзки в тях в следните групи:

С йонна връзка	С ковалентна полярна връзка	С ковалентна неполярна връзка	С метална връзка

(В някои от веществата могат да съществуват повече от един вид връзки.)

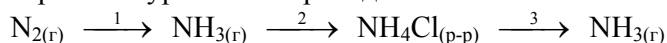
37. Дадени са елементите К, С, S.

- А) За всеки от тях запишете само по един оксид, който взаимодейства с вода.
- Б) Запишете с химични уравнения възможните взаимодействия между тези оксиди.

38. Изразете с химично уравнение реакцията на разтваряне на варовиковите скали до образуване на пещери.

39. Азотът се използва за получаване на важни за практиката вещества.

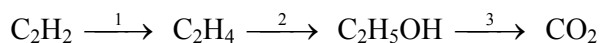
А) Изразете с уравнения прехода:



- Б) Отбележете кой от процесите (1, 2, 3) е окислително-редукционен.
- В) Какви са химичните връзки във веществата:  $\text{N}_{2(\text{r})}$ ,  $\text{NH}_{3(\text{r})}$ ,  $\text{NH}_4\text{Cl}_{(\text{тв})}$ ?

40. Изразете със съкратени (рационални) структурни формули 2 кислородни производни на наситен въглеводород с 4 въглеродни атома в молекулата си и ги наименувайте.

41. Изразете с уравнения прехода, като отбележите условията, при които протичат процесите:



42. Определете наименованията на съединенията от колона I (1, 2, 3, 4), като избирате от колона II (А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З).

Колона I	Колона II
1. $\text{CH}_3\text{OH}$	А. етанова киселина
2. $\text{CH}_3\text{NH}_2$	Б. глюкоза
3. $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$	В. етилов естер на оцетната киселина
4. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$	Г. анилин
	Д. метанол
	Е. метиламин
	Ж. захароза
	З. метилов естер на оцетната киселина

(Отговора запишете чрез съответните цифри и букви.)

43. Полиетиленът е един от най-използваните полимери.

- А) Запишете с химично уравнение получаването на полиетилен.
- Б) Как се нарича този процес?

44. Определете верни ли са твърденията.

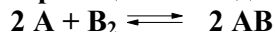
(Отговорете с **Да** или **Не**).

- А) Използването на пластмасови опаковки носи риск от замърсяване на околната среда.
- Б) Водородът не може да бъде използван за гориво, защото образува с кислорода гърмящ газ.
- В)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  замърсява сериозно околната среда.
- Г) Натриевата основа е силно разяждащо вещество.
- Д) Изтъняването на озоновия слой оказва вредно действие върху живите организми.
- Е) Атомите на азота в азотната молекула са свързани с ковалентна полярна връзка.

45. В затворен съд се намират газовете  $\text{H}_2$ ,  $\text{N}_2$  и  $\text{NH}_3$ , които са в състояние на химично равновесие.

- А) Запишете с химично уравнение взаимодействието между тези вещества.
- Б) При синтеза на амоняк се отделя топлина. Ще нарасне ли количеството на амоняка, ако температурата на реакционната смес се понижи?
- В) Предложете начин за увеличаване скоростта на получаването на амоняк.

46. В реакционен съд протича взаимодействие по уравнението:



- А) Запишете кинетичните уравнения на правата и на обратната реакция, ако всички вещества са газове.
- Б) Ако системата е в химично равновесие, как ще се промени то при прибавяне на катализатор?

47. В три епруветки има безцветни разтвори на: А) натриев хлорид, Б) бариев динитрат, В) фенол. Предложете реактиви, с които можете да разпознаете тези вещества.

**48. Определете липсващите думи и изрази в текста по-долу, като изберете от**

*сероводород*

*серен диоксид*

*серен триоксид*

*замърсява*

*не замърсява*

*парниковия ефект*

*киселинните дъждове*

*природен газ*

*слънцето*

*дървесината*

*вятъра*

При изгаряне на горива, съдържащи сяра, в атмосферата се отделя .....(а)....., който .....(б)..... околната среда. Той е причина за .....(в).....  
Намаляването на емисиите от .....(г)..... може да се постигне при използване на други източници на енергия като енергията на .....(д).....и.....(е).....

*(Всяка дума или израз можете да използвате един път, повече от един път или нито веднъж. Избраното запишете в свитъка за свободни отговори.)*

**49. Кои от следните вещества: целулоза, захароза, полиестер, найлон, са:**

**А)** естествени продукти

**Б)** полимери

**50. Метанът е едно от основните горива в промишлеността.**

**А)** Колко  $m^3$  кислород са необходими за пълното изгаряне на  $1 m^3$  метан?

**Б)** Как се нарича сместа от метан и въздух в каменовъглените мини?



**Редове на относителната активност**

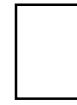
Li	K	Ba	Ca	Na	Mg	Al	Zn,	Fe	Cu	Hg	Ag,	Au
Li <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ba <sup>2+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Al <sup>3+</sup>	Zn <sup>2+</sup>	Fe <sup>2+</sup>	Cu <sup>2+</sup>	Hg <sup>2+</sup>	Ag <sup>+</sup>	Au <sup>3+</sup>

S	I <sub>2</sub>	Br <sub>2</sub>	Cl <sub>2</sub>	F <sub>2</sub>
S <sup>2-</sup>	2I <sup>-</sup>	2Br <sup>-</sup>	2Cl <sup>-</sup>	2F <sup>-</sup>

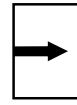
**Разтворимост на соли, хидроксида и киселини във вода**

Катиони Аниони	H <sup>+</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Ag <sup>+</sup>	Ba <sup>2+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Zn <sup>2+</sup>	Cu <sup>2+</sup>	Pb <sup>2+</sup>	Fe <sup>2+</sup>	Fe <sup>3+</sup>	Al <sup>3+</sup>
OH <sup>-</sup>	↓	↓			—		↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
F <sup>-</sup>						↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Cl <sup>-</sup>					↓						↑			
Br <sup>-</sup>					↓						↑			
I <sup>-</sup>					↓					—	↑			
S <sup>2-</sup>	↓				↓	—	—	—	↑	↑	↑	↑	↑	↑
SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	↓				↑	↑	↑	↑	↑	—	↑	↑	—	—
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>					↑	↑	↑				↑			
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>														
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>					↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	—	↓
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	↓				↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	—	—
SiO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	↓				↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓
CH <sub>3</sub> COO <sup>-</sup>	↓													

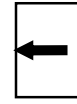
Разтворимо  
Вещество



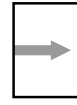
Утайка



Газ



Слабо разтворимо  
вещество



Разлага се



Слаб  
електролит

