


ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ ПО
ХИМИЯ И ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА

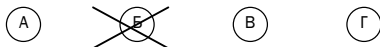
17 май 2010 г. – Вариант 1

УВАЖАЕМИ ЗРЕЛОСТНИЦИ,

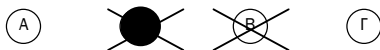
Тестът съдържа **50 задачи** по химия и опазване на околната среда. Задачите са **два типа**:


- 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 .

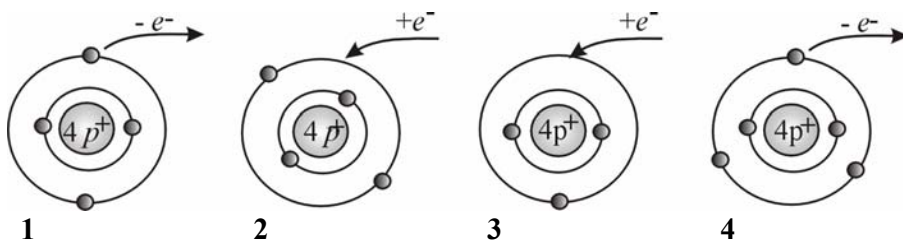
Задачите от 36. до 50. са със свободен отговор. Записвайте отговорите им в предоставения **свитък за свободни отговори** при съответния номер на задачата. Четете внимателно инструкциите към задачите.

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, SO₃, MgO
- Б) CO₂, P₂O₅, SO₃
- В) N₂O, K₂O, CO
- Г) BaO, NO₂, 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 NaH₂PO₄ 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

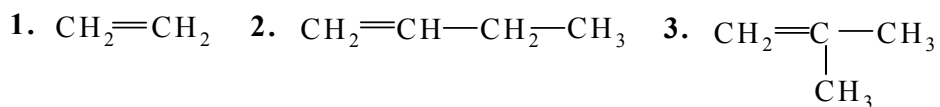
13. При кой от следните процеси от кръговрата на въглерода се намалява замърсяването на околната среда?

- 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) >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) $\begin{matrix} | \\ \text{—C—OH} \\ | \end{matrix}$

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) $\text{H—}\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C—OH}$
Б) $\text{H}_3\text{C—CH}_3$
В) $\text{CH}_3\text{—C}\begin{matrix} \text{OH} \\ \text{=O} \end{matrix}$
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

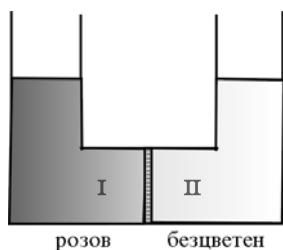
25. Термохимични са уравненията, които показват:

- 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 коляно I ще се повиши
- Б) нивото в коляно 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

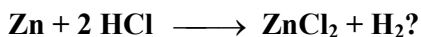
30. В очите на Боян е попаднала натриева основа. След обилно промиване с вода е необходимо очите да се промият с разреден разтвор на оцетна киселина. Върху етикетите на опаковките се чете само pH на разтворите. Кой от разтворите е на оцетна киселина?

- 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 CuCl_2
- Б) утайка от CuCl_2
- В) утайка от BaSO_4
- Г) утайка от CuCl_2 и 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: Na_2SO_4 , Fe, S, CH_3Cl , 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.)

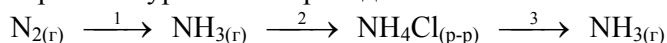
37. Дадени са елементите К, С, S.

- 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.

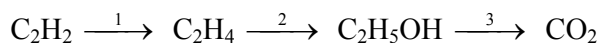
А) Изразете с уравнения прехода:



- 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. CH_3OH	А. етанова киселина
2. CH_3NH_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.

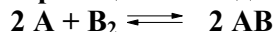
(Отговорете с **Да** или **Не**).

- 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 H_2 , N_2 и 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?

Периодична таблица на химичните елементи

	VIII A																
	2	9	10	17	18	35,5	40,0	36	36	53	54	85	86	86	86	86	86
	He	F	Ne	Cl	Ar	Kr	Xe	Rn	Rn	Rn	Rn	Rn	Rn	Rn	Rn	Rn	Rn
	4,0	19,0	20,0	35,5	40,0	84,0	84,0	131	131	127	131	210	210	210	210	210	210
	VII A	VII A	VII A	VII A	VII A	VII A	VII A	VII A	VII A	VII A	VII A	VII A	VII A	VII A	VII A	VII A	VII A
	6	7	8	15	16	33	34	35	35	51	52	83	84	85	85	85	85
	C	N	O	P	S	As	Se	Br	Kr	Sb	Te	Bi	Po	At	At	At	At
	12,0	14,0	16,0	31,0	32,0	75,0	79,0	80,0	84,0	122	128,0	209	210	210	210	210	210
	5	6	7	14	15	32	33	34	35	50	51	82	83	84	85	86	87
	B	C	N	Si	P	Ge	As	Se	Br	Sn	Sb	Pb	Bi	Po	At	Rn	Fr
	10,8	12,0	14,0	28,0	31,0	72,6	75,0	79,0	80,0	119	122	207	209	210	210	210	223
	13	14	15	31	32	69,7	72,6	75,0	79,0	115	119	204	207	209	210	210	223
	Al	Si	P	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	In	Sn	Sb	Pb	Bi	Po	At	Fr
	27,0	28,0	31,0	65,4	72,6	75,0	79,0	80,0	84,0	115	119	204	207	209	210	210	223
	III A	IV A	V A	VI A	VII A	VIII A	IX A	X A	XI A	XII A	XIII A	XIV A	XV A	XVI A	XVII A	XVIII A	XIX A
	I B	II B	III B	IV B	V B	VI B	VII B	VIII B	IX B	X B	XI B	XII B	XIII B	XIV B	XV B	XVI B	XVII B
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	Rb
	45,0	48,0	51,0	52,0	55,0	56,0	59,0	58,7	63,5	65,4	69,7	72,6	75,0	79,0	80,0	84,0	85,5
	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55
	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe	Cs
	89,0	91,2	93,0	96,0	(97)	101	103	106	108	112	115	119	122	128,0	127	131	133
	89,0	91,2	93,0	96,0	(97)	101	103	106	108	112	115	119	122	128,0	127	131	133
	57	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn	Fr
	138,9	178,1	181,0	184,0	186,0	190,0	192,0	195,0	197,0	201,0	204,0	207,0	209,0	210,0	210,0	210,0	223,0
	138,9	178,1	181,0	184,0	186,0	190,0	192,0	195,0	197,0	201,0	204,0	207,0	209,0	210,0	210,0	210,0	223,0
	89	104	105	106	107	108	109	110	111	112	112	112	112	112	112	112	112
	Ac	Rf	Db	Sb	Bh	Hs	Mt	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
	(227)	(227)	(227)	(227)	(227)	(227)	(227)	(227)	(227)	(227)	(227)	(227)	(227)	(227)	(227)	(227)	(227)

	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
	140	141	140	(147)	150	152	157	159	162	165	167	169	173	175
	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr
	232	231	238	237	(244)	(243)	(247)	(247)	(251)	(254)	(257)	(258)	(255)	(256)
	232	231	238	237	(244)	(243)	(247)	(247)	(251)	(254)	(257)	(258)	(255)	(256)
	Лантаноиди	Лантаноиди	Лантаноиди	Лантаноиди	Лантаноиди	Лантаноиди	Лантаноиди	Лантаноиди	Лантаноиди	Лантаноиди	Лантаноиди	Лантаноиди	Лантаноиди	Лантаноиди
	Актиноиди	Актиноиди	Актиноиди	Актиноиди	Актиноиди	Актиноиди	Актиноиди	Актиноиди	Актиноиди	Актиноиди	Актиноиди	Актиноиди	Актиноиди	Актиноиди

Ред на електроотрицателността

Cs, Li, Ba, Na, Ca, Mg, Ag, Al, Fe, Zn, Si, Cu, Ni, P, H, I, S, C, Br, Cl, N, O, F

Редове на относителната активност

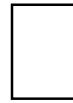
Li	K	Ba	Ca	Na	Mg	Al	Zn,	Fe	Cu	Hg	Ag,	Au
Li ⁺	K ⁺	Ba ²⁺	Ca ²⁺	Na ⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	Zn ²⁺	Fe ²⁺	Cu ²⁺	Hg ²⁺	Ag ⁺	Au ³⁺

S	I ₂	Br ₂	Cl ₂	F ₂
S ²⁻	2I ⁻	2Br ⁻	2Cl ⁻	2F ⁻

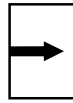
Разтворимост на соли, хидроксида и киселини във вода

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

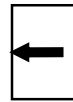
Разтворимо
Вещество



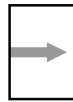
Утайка



Газ



Слабо разтворимо
вещество



Разлага се



Слаб
електролит

