

ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ ПО
ХИМИЯ И ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА

28 май 2009 г. – Вариант 2

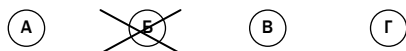
УВАЖАЕМИ ЗРЕЛОСТНИЦИ,

Пред Вас е **тестът** за държавен зрелостен изпит по химия и опазване на околната среда.

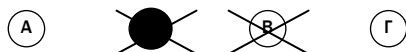
Тестът съдържа **50 задачи**. Задачите са **два типа**:

- 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 със син 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. Отбелязвайте верния отговор със знака **X** в кръгчето с 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 отбележете 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 отбелязана със знака X.

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.

1. При превръщането на един йон в атом се променя броят на:

- А) протоните
- Б) неутроните
- В) електроните
- Г) протоните и електроните

2. В атомите на химичните елементи от втори период на периодичната таблица, броят на електроните на втория слой е най-много:

- А) 2
- Б) 6
- В) 8
- Г) 18

3. Елемент с електронна структура 2, 8, 4 се намира в:

- А) IV А група, втори период и има метални свойства
- Б) IV А група, трети период и има неметални свойства
- В) III А група, трети период и има неметални свойства
- Г) II Б група, втори период и има метални свойства

4. В молекули, съставени от атоми на два елемента с неметални свойства, химичните връзки са:

- А) йонни
- Б) неметални
- В) ковалентни полярни
- Г) ковалентни неполярни

5. Какъв вид химични връзки се образуват в продукта, получен в резултат на реакцията: $2\text{K} + \text{H}_2 \rightarrow 2\text{KH}$?

- А) йонни
- Б) водородни
- В) ковалентни полярни
- Г) ковалентни неполярни

6. Кои два елемента Na, S, O, Ca образуват съединение, което при взаимодействие с вода образува киселина?

- А) Na и S
- Б) Na и O
- В) S и O
- Г) S и Ca

7. Учителка по химия показва на учениците епруветка, в която протича реакция с отделяне на безцветен газ. При поставяне на запалена клечка в епруветката тя загасва. На масата пред учителката има: 20% натриева основа, 20% H_2SO_4 , желязна тел и калциев карбонат. Кои вещества е поставила учителката в епруветката?

- А) 20% натриева основа и калциев карбонат
- Б) 20% H_2SO_4 и желязна тел
- В) 20% натриева основа и желязна тел
- Г) 20% H_2SO_4 и калциев карбонат

8. В реакцията: $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CO} \rightarrow 2 \text{FeO} + \text{CO}_2$ степента на окисление на въглерода се:

- А) повишава от -2 до -4
- Б) повишава от $+2$ до $+4$
- В) понижава от $+4$ до $+2$
- Г) понижава от $+2$ до -4

9. За производството на гасена вар е необходим калциев оксид. Кой от изброените процеси е подходящ за получаването му?

- А) термично разлагане на нишадър
- Б) хлоралкална електролиза
- В) термично разлагане на варовик
- Г) взаимодействие на сода каустик с киселина

10. За среброто е вярно, че взаимодейства с:

- А) окислително действащи киселини
- Б) активни метали
- В) алкални основи
- Г) вода

11. При изгаряне на твърди горива се получава газ, който замърсява околната среда и е причина за киселинните дъждове. Кой е този газ?

- А) O_3
- Б) N_2O
- В) SO_2
- Г) CO

12. Алканите са:

- А) наситени въглеводороди с отворена въглеродна верига
- Б) ароматни въглеводороди с права или разклонена верига
- В) ненаситени въглеводороди с отворена въглеродна верига
- Г) ненаситени въглеводороди със затворена въглеродна верига

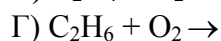
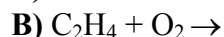
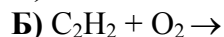
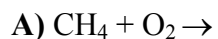
13. Етин и бутин са:

- А) изомери
- Б) изотопи
- В) хомолози
- Г) алотропни форми

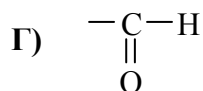
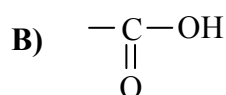
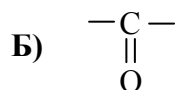
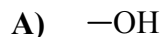
14. В кой от редовете са записани химичните формули на гасена вар, сода за хляб и готварска сол ?

- А) NaNO_3 , CaO , NaOH
- Б) $\text{Ca}(\text{OH})_2$, NaHCO_3 , NaCl
- В) CaCl_2 , NaCl , Na_2SO_4
- Г) CaO , NaOH , CaCO_3

15. В каменовъглените мини се отделя газ, известен под името *газ гризу*, който с въздуха образува експлозивна смес и причинява злополуки. Кое взаимодействие описва реакцията на взрива?



16. Алкохолите и фенолите имат обща функционална група и тя е:



17. Кое от изброените съединения се получава при хидролиза на нишесте?

А) гликоген

Б) глицерол

В) глюкоза

Г) глицин

18. Кои са продуктите на взаимодействието между оцетна киселина и натрий:



19. Глюкозата е съединение, от което са изградени много:

А) белтъци, като се намира и в свободно състояние в природата

Б) белтъци, но не се намира в свободно състояние в природата

В) въглехидрати, като се намира и в свободно състояние в природата

Г) въглехидрати, но не се намира в свободно състояние в природата

20. Кое е общото в състава на глюкозата, глицерола и захарозата?

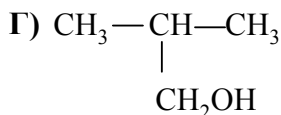
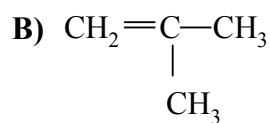
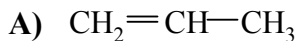
А) аминогрупа

Б) хидроксилни групи

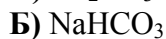
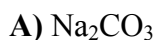
В) карбоксилна група

Г) карбонилна група

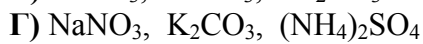
21. Кое от следващите съединения е мономер на полимера $\left[\begin{array}{c} \text{CH} - \text{CH}_2 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array} \right]_n$?



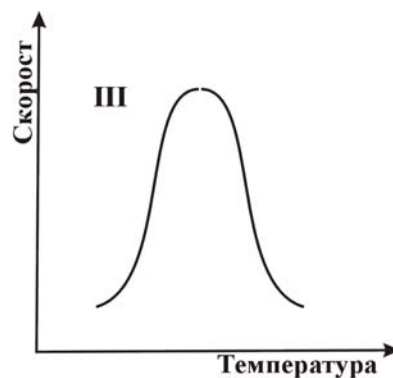
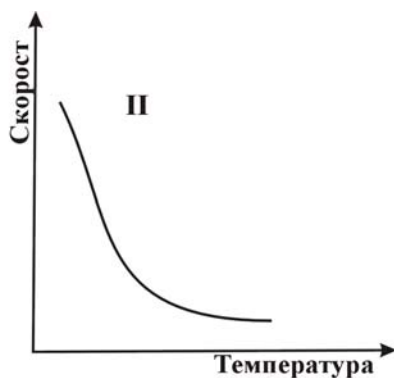
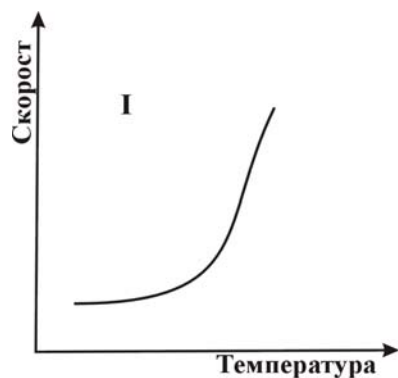
22. Кое съединение на въглерода образува скални масиви в природата и се използва в строителството?



23. В кой ред всички записани соли са много разтворими във вода минерални торове?



24. Коя от графиките (I, II, III) показва изменението на скоростта на една химична реакция с понижаване на температурата:



А) само I

Б) само II

В) само III

Г) I или II в зависимост от топлинния ефект на реакцията

25. Ензимите са:

А) белтъчни вещества, които катализират биохимични процеси

Б) аминокиселини, които катализират биохимични процеси

В) вещества, които се получават при хидролиза на белтъците

Г) неорганични вещества, които инактивират действието на белтъците

26. При разлагане на водата се поглъща топлина. Това означава, че :

- А) синтезът на водата е ендотермичен процес
- Б) синтезът на водата е екзотермичен процес
- В) разлагането на водата е екзотермичен процес
- Г) и синтезът, и разлагането на водата са ендотермични процеси

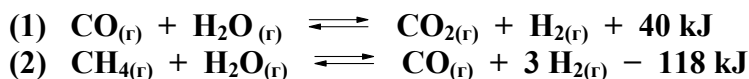
27. Реакционната система: $C_2H_5OH + CH_3COOH \rightleftharpoons C_2H_5OOCCH_3 + H_2O$
е в състояние на химично равновесие при дадена температура, когато:

- А) $c(C_2H_5OH) + c(CH_3COOH) = c(C_2H_5OOCCH_3) + c(H_2O)$
- Б) $c(C_2H_5OH) = c(CH_3COOH) = c(C_2H_5OOCCH_3) = c(H_2O)$
- В) концентрацията на всички вещества в системата не се променя с времето при дадени условия
- Г) концентрацията на едно вещество в системата може да се увеличава или намалява произволно, без да се променят концентрациите на другите вещества

28. Един химичен процес е екзотермичен, ако:

- А) при образуването на химичните връзки се поглъща енергия
- Б) при разкъсването на химичните връзки се отделя енергия
- В) реакционните продукти имат по-малка енергия от изходните вещества
- Г) реакционните продукти имат по-голяма енергия от изходните вещества

29. В коя (кои) от равновесните системи (1) и (2) при повишаване на температурата и постоянно налягане се увеличава добивът на водород?



- А) само в (1)
- Б) само в (2)
- В) и в двете
- Г) в нито една

30. За да приготви солен разтвор, Лили направила справка, че разтворимостта на натриевия хлорид при $20^\circ C$ е 36 грама в 100 грама вода. Тя разтвори 10 грама сол в 100 грама вода с температура $20^\circ C$ и получила:

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

31. 300 грама воден разтвор на готварска сол с масова част 10 % се получава при разтваряне на:

- А) 30 g сол в 270 g вода
- Б) 10 g сол в 290 g вода
- В) 30 g сол в 300 g вода
- Г) 10 g сол в 300 g вода

32. Как може да се намали разтворимостта на газовете във вода при постоянно налягане?

- А) чрез загряване
- Б) чрез охлаждане
- В) чрез добавяне на вода със същата температура
- Г) не може да се намали без промяна на налягането

33. При електролитната дисоциация на кое от съединенията: HCHO , $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$, CH_3OH , се получават H^+ йони?

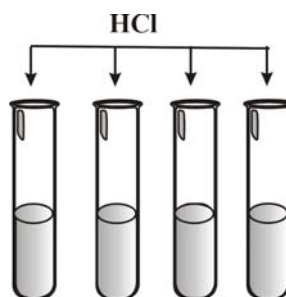
- А) само на HCHO
- Б) само на $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$
- В) само на CH_3OH
- Г) на всички

34. В химическата лаборатория се намират водни разтвори на следните вещества: NH_3 , CH_3COOH , HCHO . Има ли между тях разтвор с $\text{pH} > 7$ и ако има, кой е той?

- А) Да, NH_3
- Б) Да, CH_3COOH
- В) Да, HCHO
- Г) Не, няма такъв

35. В четири епруветки има по 5 cm^3 водни разтвори на дикалиев сулфат, цинков дихлорид, бариев динитрат и динатриев карбонат. И в четирите епруветки се добавят по няколко капки солна киселина. Три от разтворите остават бистри, докато в четвъртия се отделя газ. Кой е този разтвор?

- А) дикалиев сулфат
- Б) цинков дихлорид
- В) бариев динитрат
- Г) динатриев карбонат



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

36. Като използвате периодичната таблица, напишете химичните знаци на атоми или йони, които са изградени от:

- А) 12 протона, 13 неутрона и 10 електрона
- Б) 16 протона, 15 неутрона и 18 електрона
- В) 3 протона, 3 неутрона и 3 електрона

Означете и електричните товари на йоните.

37. А) Напишете химичните формули на следните вещества:

калиев хлорид, сярна киселина, диазотен триоксид.

Б) Определете вида на химичните връзки в тези вещества, като изберете от:

ковалентна неполярна, ковалентна полярна, йонна.

В) Запишете необходимото в свитъка за свободни отговори, за да довършите изречението:

В diaзотния триоксид степента на окисление на азота е

38. При пълно горене на графит, калций и бял фосфор се получават различни продукти.

- А) Какво е общото в състава на получените продукти?
 Б) Напишете формулите на получените продукти.
 В) Ако към всеки от тези продукти се добави вода, какъв е характерът (киселинен, основен, неутрален) на получените разтвори?

39. Изберете от таблицата подходящото средство и съответния видим резултат за доказване присъствието на бариеви катиони и хлоридни аниони във воден разтвор на $BaCl_2$.

Средство	глееща клетка	Пламяк	CO_2	HCl	$AgNO_3$	Na_2SO_4
Видим резултат	разпалване	жълт цвят	бяла утайка	отделяне на газ	бяла утайка	бяла утайка

40. Кои от следните вещества: $NaNO_3$, Au , $CaCO_3$, $NaHCO_3$, Zn , $Ca(OH)_2$, Cu :

- А) в твърдо състояние са проводници на електричен ток?
 Б) се използват като добавки в готварството?

41. А) Кое от следните вещества: H_2 , HBr , H_2O , Na , $Cu(OH)_2$, H_2SO_4 , реагира и с метанол, и с фенол, и с оцетна киселина?

Б) Изразете с химични уравнения съответните реакции.

В) Има ли продукт, който е еднакъв и за трите реакции? Ако има, кой е той?

42. За всеки клас съединения от колона I изберете един или повече представители от колона II.

Колона I	Колона II
А) ненаситен въглеродород	1. $CH_2(OH)CH(OH)CH_2(OH)$
Б) ароматен въглеродород	2. $C_6H_5CH_3$
В) алкохол	3. C_6H_5OH
Г) естер	4. $CH_3COC_2H_5$
	5. C_6H_6
	6. CH_3COOCH_3
	7. C_3H_6

43. Посочете кои от твърденията (1, 2, 3, 4) се отнасят за всеки от газовете:

А) H_2 Б) CO_2 В) CH_4

1. Разтворим е във вода.
2. Използва се като гориво.
3. Образува взривоопасни смеси с въздуха.
4. Причинява парников ефект.

44. А) Кои от изброените вещества, известни в бита с имената: сода каустик, сода за хляб, варовик, гасена вар, мрамор, могат да се изразят с една и съща химическа формула?

Б) Напишете тази формула.

45. За всеки материал в колона I отбележете главната му съставна част от колона II: (Всяко съединение от колона II може да изберете веднъж, повече от един път или нито един път.)

Колона I	Колона II
А) Лен	1. Силициев диоксид
Б) Кварцов пясък	2. Метан
В) Естествена коприна	3. Ароматни въглеводороди
Г) Природен газ	4. Целулоза
	5. Белтък
	6. Глицерол

46. В основата на промишленото получаване на HNO_3 е процесът на каталитично окисление на амоняк да азотен оксид:

А) Превръщането на NO в HNO_3 преминава през два етапа. Изразете двете реакции с химични уравнения.

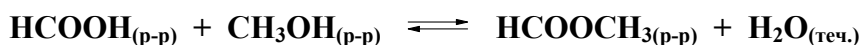
Б) Посочете една област на приложение на азотната киселина.

47. Разтварянето на 80 g твърд NH_4NO_3 във вода е придружено с топлинен ефект $Q = -25,1 \text{ kJ}$. Запишете липсващите изрази, с които се получават верни твърдения:

А) При разтваряне на NH_4NO_3 във вода се топлина, следователно процесът е

Б) За получаването на 1 литър воден разтвор на NH_4NO_3 с концентрация 0,1 mol/l, е необходимо да се разтворят g NH_4NO_3 , при което $Q = \dots\dots\dots \text{ kJ}$.

48. За обратимата реакция:



допълнете твърденията, като използвате някои от предложените думи и изрази:

хидролиза, естерификация, поликондензация, неутрализация, ще намали, ще увеличи, няма да промени, H^+ , Ni , Fe^{2+} , инхибитор.

А) Правата реакция е, а обратната –

Б) Тази реакция се катализира от Ако се добави катализатор след като се е установило химично равновесие, катализаторът добива на органичния продукт.

49. А) Една от химичните формули от (1) до (4) е написана погрешно. Коя е тя?

Напишете вярната формула.

- (1) ВаОН бариева основа
(2) СаО калциев оксид
(3) СаСl₂ калциев дихлорид
(4) Са₃(РО₄)₂ трикалциев дифосфат

Б) Изразете с химични уравнения последователното превръщане на съединенията:

(2) → (3) → (4).

50. От предложените думи и изрази изберете тези, с които твърденията (А), (Б) и (В) са верни.

А) Силните електролити са съединения, които напълно на йони.

се хидролизират, се дисоциират, се утаяват, се неутрализират

Б) рН намалява при на концентрацията на Н⁺.

увеличаване, намаляване, запазване

В) Редукторите електрони и

приемат, отдават, се окисляват, се редуцират

Периодична таблица на химичните елементи

I A																			VIII A
1 H 1,0												III A	IV A	V A	VI A	VII A	2 He 4,0		
3 Li 7,0	II A 4 Be 9,0											5 B 10,8	6 C 12,0	7 N 14,0	8 O 16,0	9 F 19,0	10 Ne 20,0		
11 Na 23,0	12 Mg 24,3	III B	IV B	V B	VI B	VII B	----	VIII B	----	I B	II B	13 Al 27,0	14 Si 28,0	15 P 31,0	16 S 32,0	17 Cl 35,5	18 Ar 40,0		
19 K 39,0	20 Ca 40,0	21 Sc 45,0	22 Ti 48,0	23 V 51,0	24 Cr 52,0	25 Mn 55,0	26 Fe 56,0	27 Co 59,0	28 Ni 58,7	29 Cu 63,5	30 Zn 65,4	31 Ga 69,7	32 Ge 72,6	33 As 75,0	34 Se 79,0	35 Br 80,0	36 Kr 84,0		
37 Rb 85,5	38 Sr 87,6	39 Y 89,0	40 Zr 91,2	41 Nb 93,0	42 Mo 96,0	43 Tc (97)	44 Ru 101	45 Rh 103	46 Pd 106	47 Ag 108	48 Cd 112	49 In 115	50 Sn 119	51 Sb 122	52 Te 128,0	53 I 127	54 Xe 131		
55 Cs 133	56 Ba 137	57 La 138,9	72 Hf 178	73 Ta 181	74 W 184	75 Re 186	76 Os 190	77 Ir 192	78 Pt 195	79 Au 197	80 Hg 201	81 Tl 204	82 Pb 207	83 Bi 209	84 Po (210)	85 At (210)	86 Rn (222)		
87 Fr (223)	88 Ra 226	89 Ac (227)	104 Rf	105 Db	106 Sb	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 xxx	111 xxx	112 xxx								

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

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

Ред на относителната активност

Li/Li⁺, K/K⁺, Ca/Ca²⁺, Na/Na⁺, Mg/Mg²⁺, Al/Al³⁺, Mn/Mn²⁺, Zn/Zn²⁺, Fe/Fe³⁺, Ni/Ni²⁺, Pb/Pb²⁺,

H/H⁺, Cu/Cu²⁺, I₂/2I⁻, Hg/Hg²⁺, Br₂/2Br⁻, Cl₂/2Cl⁻, Ag/Ag⁺, Au/Au³⁺, F₂/2F⁻

Разтворимост на соли, хидроксиди и киселини

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	Взаимодействие с вода	Слаб електролит
