


ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ ПО
ХИМИЯ И ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА

2 септември 2008 г. – Вариант 2

УВАЖАЕМИ ЗРЕЛОСТНИЦИ,

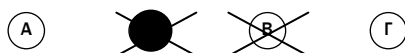
Тестът съдържа **50 задачи** по химия и опазване на околната среда. Задачите са **два типа**:


- 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 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. 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, хидроксиди и киселини.

ПОЖЕЛАВАМЕ ВИ УСПЕШНА РАБОТА!

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

1. Всички атоми на един химичен елемент имат еднакъв брой:

- А) протони
- Б) неутрони
- В) протони и неутрони
- Г) неутрони и различен брой протони

2. Кое е ГРЕШНОТО твърдение?

- А) Електроните са заредени отрицателно.
- Б) Протоните са заредени положително.
- В) Неутроните са електронеутрални.
- Г) Ядрото на атомите е електронеутрално.

3. В атомите на елементите от дадена А група на периодичната таблица винаги броят на:

- А) електронните двойки е еднакъв
- Б) електронните слоеве е еднакъв
- В) електроните във външния електронен слой е еднакъв
- Г) електроните във външния електронен слой е различен

4. Чрез общи електронни двойки се осъществява:

- А) йонна връзка
- Б) ковалентна връзка
- В) междумолекулна връзка
- Г) метална връзка

5. Кое е ГРЕШНОТО твърдение? Кристалните решетки могат да бъдат:

- А) йонни
- Б) атомни
- В) метални
- Г) неметални

6. Оксидите на металите от I А и II А групи на периодичната таблица са основни оксиди и затова НЕ взаимодействат с:

- А) вода
- Б) основи
- В) киселини
- Г) киселинни оксиди

7. При взаимодействие между елемент от I А група на периодичната таблица и елемент от VII А група се получава:

- А) киселина
- Б) кисела сол
- В) сол на безкислородна киселина
- Г) сол на кислородсъдържаща киселина

8. Мраморът и варовикът са природни форми на съединението:

- А) CaCO_3
- Б) Na_2CO_3
- В) $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- Г) CuCO_3

9. Кой оксид на азота при разтваряне във вода образува азотна киселина?

- А) N_2O
- Б) NO
- В) NO_2
- Г) N_2O_3

10. Медта НЕ взаимодейства с:

- А) конц. HNO_3
- Б) конц. H_2SO_4
- В) конц. HCl
- Г) $\text{AgNO}_3(\text{p-p})$

11. Коя двойка оксиди са токсични?

- А) CO_2 и SiO_2
- Б) NO_2 и CO
- В) SiO_2 и CO
- Г) N_2O и CO_2

12. Кое от изброените съединения НЕ МОЖЕ да се използва като изкуствен тор?

- А) KNO_3
- Б) HNO_3
- В) NH_4NO_3
- Г) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

13. Структурните изомери са вещества с:

- А) различен състав, но еднакъв строеж
- Б) еднакъв състав, но различен строеж
- В) еднакъв състав и строеж
- Г) различен състав и строеж

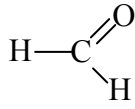
14. Алкените са въглеводороди, които съдържат:

- А) една двойна връзка
- Б) една тройна връзка
- В) само тройни връзки
- Г) само прости връзки

15. Продуктът, който се получава при пълно заместване на водородните атоми в молекулата на метана с бром, се нарича:

- А) бромометан
- Б) дибромометан
- В) трибромометан
- Г) тетрабромометан

16. Съединението



се нарича:

- А) метанон
- Б) метанол
- В) метанал
- Г) етанол

17. Коя от карбоксилните киселини се получава от спирт чрез ферментация?

- А) оцетна киселина
- Б) мравчена киселина
- В) стеаринова киселина
- Г) палмитинова киселина

18. Кой от посочените процеси е естерификация?

- А) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{Na} \rightarrow$
- Б) $\text{HNO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow$
- В) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow$
- Г) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow$

19. Глюкозата е:

- А) монозахарид
- Б) дизахарид
- В) тризахарид
- Г) полизахарид

20. Известно е, че аминокиселинните остатъци в полипептидните вериги са свързани с пептидна връзка. Коя от следните групи е пептидна?



21. Сапуни се получават при нагряване на:

- А) глицерол и натриева основа
- Б) мазнини и вода
- В) мазнини и алкални основи
- Г) висши мастни киселини и вода

22. Кое е ГРЕШНОТО твърдение? Етанолът:

- А) е клетъчна отрова
- Б) има наркотично действие
- В) уврежда нервната система
- Г) повишава работоспособността

23. При използване на бензинови двигатели околната среда може да се замърси с:

- А) СО
- Б) фенол
- В) фреони
- Г) серни оксиди

24. Коефициентът на пропорционалност в кинетичното уравнение се нарича:

- А) равновесна константа
- Б) скоростна константа
- В) активираща енергия
- Г) кинетична константа

25. При повишаване на температурата скоростта на химичните реакции:

- А) винаги намалява
- Б) винаги нараства
- В) намалява, ако реакцията протича с поглъщане на топлина
- Г) нараства, ако реакцията протича с поглъщане на топлина

26. Термохимични са уравненията, в които:

- А) е изразено изгаряне на гориво
- Б) е записан топлинният ефект на реакцията
- В) процесите протичат с отделяне на топлина
- Г) е записана температурата, при която протича процесът

27. Законът на Хес гласи, че топлинният ефект на една химична реакция, която протича в затворена система:

- А) зависи от реакционния път, от началното и крайното състояние
- Б) зависи от реакционния път, но не зависи от началното и крайното състояние
- В) зависи само от началното и крайното състояние на системата, но не зависи от реакционния път
- Г) не зависи, нито от началното и крайното състояние, нито от реакционния път

28. Равновесно състояние може да се реализира:

- А) при всички реакции
- Б) само при обратимите реакции
- В) само при присъединителните реакции
- Г) само при заместителните реакции

29. Системата $2 \text{SO}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightleftharpoons 2 \text{SO}_{3(g)}$ е в състояние на химично равновесие. При добавяне на SO_2 протичат процеси, при които:
- А) концентрациите на O_2 и SO_3 не се променят
 - Б) концентрацията на O_2 се намалява, а концентрацията на SO_3 се увеличава
 - В) концентрацията на O_2 се увеличава, а концентрацията на SO_3 се намалява
 - Г) концентрацията на O_2 не се променя, а концентрацията на SO_3 се увеличава
30. В 50 грама плодов сок се съдържат 10 грама захар. Колко е масовата част на захарта в сока?
- А) 0,20
 - Б) 0,25
 - В) 20
 - Г) 25
31. Един наситен разтвор може да се превърне в ненаситен чрез:
- А) прибавяне на нови количества от разтвореното вещество
 - Б) прибавяне на нови количества от разтворителя
 - В) изпарение на разтворителя
 - Г) енергично разбъркване
32. Температурата на кипене на разтворите е:
- А) по-висока от тази на чистия разтворител
 - Б) по-ниска от тази на чистия разтворител
 - В) еднаква с тази на чистия разтворител
 - Г) еднаква с тази на разтвореното вещество
33. Силен електролит се нарича електролит, който:
- А) почти напълно или изцяло се дисоциира на йони
 - Б) взаимодейства с почти всички електролити
 - В) е химически много активен
 - Г) замърсява околната среда
34. Взаимодействието между киселина и основа се нарича:
- А) хидролиза
 - Б) йонизация
 - В) дисоциация
 - Г) неутрализация
35. Ако рН е равно на 7, това означава, че разтворът е:
- А) кисел
 - Б) основен
 - В) неутрален
 - Г) разреден

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

36. За химичен елемент с пореден номер $Z = 17$ запишете:

- А) химичния знак на елемента и вида на простото вещество, което той образува.
- Б) химичната формула на простото му вещество и вида на химичната връзка (*йонна, ковалентна неполярна или ковалентна полярна*) в молекулата му.
- В) химичната формула на водородното съединение на елемента и вида на химичната връзка (*йонна, ковалентна неполярна или ковалентна полярна*) в молекулата му.

37. Как се променят посочените характеристики на атомите на елементи от даден период на периодичната таблица с нарастване на поредния номер на елемента? (Изберете от думите: *расте, намалява, не се променя*).

- А) Брой на електроните
- Б) Брой на електроните на външния слой
- В) Брой на електронните слоеве
- Г) Атомна маса

38. Дадени са елементите К, Са, N, Al.

- А) Кой от тях образуват оксиди с обща формула EO ? Запишете формулите на тези оксиди.
- Б) Кой от оксидите с обща формула EO при разтваряне във вода образува основа?

39. Кой са степените на окисление на въглерода в съединенията:

- А) $CaCO_3$
- Б) CH_4
- В) CO

40. Железен гвоздей е потопен в разтвор на $NaCl$, а друг железен гвоздей – в разтвор на $CuSO_4$. В един от двата разтвора железният гвоздей се покрива с друг метал.

- А) Изразете процеса с химично уравнение.
- Б) Посочете окислителя и редуктора в протеклата реакция.

41. Определете верни ли са твърденията.

Отговорете с *Да* или *Не*.

- А) CO е силно отровен газ.
- Б) CO_2 съдържащ се в природните води, е причина за образуването на пещерите.
- В) NH_4Cl е познат в практиката като амониева селитра.
- Г) При термично разлагане на варовик се получава гасена вар.

42. Ненаситен въглеродород съдържа 3 въглеродни атома и окончанието на наименованието му е *-ин*.
- А) Запишете наименованието на този въглеродород и структурната му формула.
 Б) Изразете взаимодействието му с водород до получаване на наситен въглеродород.
43. Веществото *X* е течност, която е разтворима във вода, съдържа въглерод и има специфичен мирис. То може да се получи от етен чрез присъединяване на вода.
- А) Напишете химичното уравнение на получаването на вещество *X* от етен.
 Б) Напишете формулата на веществото *X* и наименованието му.
 В) При кой процес веществото *X* може да се получи и от плодове при домашни условия?
44. А) Изразете с химични уравнения прехода, като посочите условията, при които протичат взаимодействията:
 $C_2H_2 \rightarrow C_6H_6 \rightarrow C_6H_5NO_2$
- Б) Какво е тривиалното наименование на изходното вещество?
45. За всяка от посочените функционални групи (1, 2 и 3) запишете с А, Б, В или Г реактива за доказването ѝ.

(Всеки реактив може да бъде избран един път, повече от един път или нито веднъж.)

Функционална група

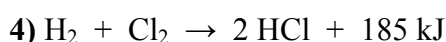
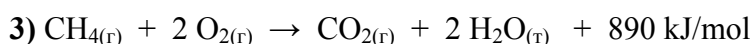
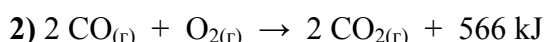
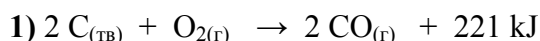
1. $-CHO$
2. $>C = C<$
3. $-CO-NH-$

Реактиви

- А. бромна вода
- Б. разтвор на $FeCl_3$
- В. амонячен разтвор на Ag_2O
- Г. конц. HNO_3

46. В реакционен съд протича взаимодействието $A + B \rightarrow AB$.
- А) Запишете кинетичното уравнение на реакцията, ако А и В са газове.
 Б) Как се нарича коефициентът на пропорционалност в това уравнение?
 В) Посочете два начина за повишаване на скоростта на тази реакция.

47. Дадени са следните термохимични уравнения:



- А) В кое уравнение е означена топлината на изгаряне?
 Б) Колко kJ топлина се отделят при изгаряне на 1 mol въглероден оксид до въглероден диоксид?

48. В затворен съд се намират газовете H_2 , I_2 и HI , които са в състояние на химично равновесие.

А) Изразете с химично уравнение обратимото взаимодействие между тези газове.

Б) Като имате предвид, че йодните пари са виолетови, а другите газове са безцветни, определете как ще се промени цветът на газовата смес, ако при постоянна температура се повиши концентрацията на HI ?

Изберете от изразите: *ще стане по-тъмно виолетов*
ще стане по-светло виолетов
няма да се промени

49. Изберете от посочените думи, за да бъде верен текстът:

При разтваряне на сода за хляб (NaHCO_3) във вода протича (*неутрализация /електролитна дисоциация*). Разтворът на содата за хляб е (*кисел/основен*), поради протеклата (*хидролиза/електролиза*). Това свойство намира приложение в използването на разтвор на сода за неутрализиране на попаднала върху кожата (*киселина/основа*), както и за (*понижаване/повишаване*) киселинността на стомашния сок. Разтворът на сода за хляб замръзва при температура (*по-висока/по-ниска*) от тази на водата.

50. Даден е разтвор на CuCl_2 .

А) Изразете с химично уравнение електролитната дисоциация на CuCl_2 .

Б) Кой от разтворите BaCl_2 , AgNO_3 или HCl може да взаимодейства разтвора на CuCl_2 ?

В) Изразете възможното взаимодействие с пълно и със съкратено йонно уравнение.

IA

Периодична таблица на химичните елементи

VIIA

1 H 1,0	2 He 4,0																						
3 Li 7,0	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	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	58 Hf 178	59 Ta 181	60 W 184	61 Re 186	62 Os 190	63 Ir 192	64 Pt 195	65 Au 197	66 Hg 201	67 Ti 204	68 Pb 207	69 Bi 209	70 Po (210)	71 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	59 Pr	60 Nd	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
90 Th	91 Pa	92 U	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)

Актиниоиди

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

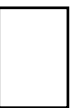
Ред на относителната активност

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

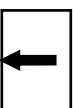
Разтворимост на соли, хидроксиди и киселини

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 ⁻														

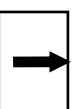
Разтворимо
вещество



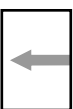
Утайка



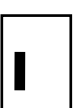
Газ



Слабо разтворимо
вещество



Взаимодействие
с вода



Слаб електролит

