


ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ ПО
ХИМИЯ И ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА

1 септември 2010 г. – Вариант 2

УВАЖАЕМИ ЗРЕЛОСТНИЦИ,

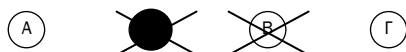
Тестът съдържа **50 задачи** по химия и опазване на околната среда. Задачите са **два типа**:


- 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 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, хидроксиди и киселини.

ПОЖЕЛАВАМЕ ВИ УСПЕШНА РАБОТА!

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

1. Изотопите на водорода съдържат по:

- А) един протон и различен брой неутрони
- Б) един неутрон и различен брой протони
- В) един електрон и различен брой протони
- Г) един неутрон и различен брой електрони

2. Дадени са три последователни клетки от периодичната таблица.

7	8	9
N	O	F
14,00	16,00	19,00

В кой ред са посочени верните данни за кислорода?

	Пореден номер	Брой протони	Относителна атомна маса
А)	16	8	8
Б)	8	16	8
В)	16	8	16
Г)	8	8	16

3. За елемент с пореден номер 16 в периодичната таблица разпределението на електроните в електронните слоеве е съответно:

- А) 8, 2, 6
- Б) 8, 4, 4
- В) 2, 8, 6
- Г) 2, 6, 8

4. Химичната връзка между алкален и халогенен елемент е:

- А) атомна
- Б) йонна
- В) ковалентна полярна
- Г) ковалентна неполярна

5. Кристалната решетка на йода е:

- А) атомна
- Б) йонна
- В) метална
- Г) молекулна

6. Валентността на даден елемент към водорода е трета, а висшата му валентност към кислорода е пета. Следователно той е от:

- А) III A група
- Б) IV A група
- В) V A група
- Г) VIII A група

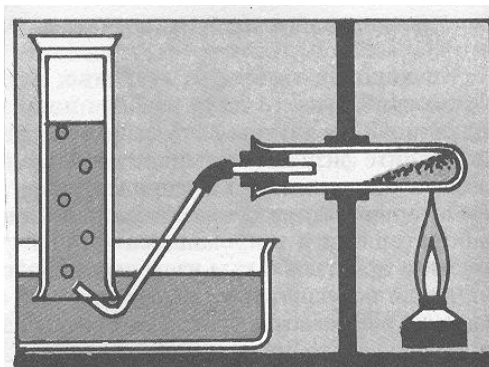
7. Кое от твърденията за кислорода и озона е ГРЕШНО?

- А) имат еднакъв качествен състав
- Б) имат еднакъв брой атоми в молекулата
- В) имат еднакво агрегатно състояние при обикновени условия
- Г) имат еднакви по вид химични връзки между атомите в молекулата

8. Съединенията на металите с азота се наричат:

- А) нитриди
- Б) нитрити
- В) нитрати
- Г) азиди

9. Показаната на схемата апаратура може да се използва за получаване на:



- А) O_2 от твърд калиев перманганат
- Б) амоняк от негов воден разтвор
- В) H_2 от Zn и солна киселина
- Г) HCl от H_2 и Cl_2

10. Въглеродната киселина се получава при взаимодействие на вода със:

- А) C
- Б) CO
- В) CO_2
- Г) CH_4

11. При кръговрата на азота в природата се извършва:

- А) превръщане на една алотропна форма в друга
- Б) преминаване от едно агрегатно състояние в друго
- В) превръщане на простото вещество в химични съединения
- Г) преминаване на елемента от живата в неживата природа и обратно

12. В кой ред са посочени само съединения, в които азотът е в трета степен на окисление?

- А) N_2O_3 , N_2O_5
- Б) N_2O_5 , HNO_2
- В) N_2O_3 , HNO_2
- Г) N_2O_3 , KNO_3

13. В кой ред са изброени само наситени мастни въглеводороди?

- А) етан, етен
- Б) метан, етан
- В) етен, бутен
- Г) бутан, бутен

14. Хомоложният ред на алкените се означава със следната обща формула:

- А) C_nH_n
- Б) C_nH_{2n}
- В) C_nH_{2n-2}
- Г) C_nH_{2n+2}

15. Съединенията, съдържащи функционалната група – COOH, се наричат:

- А) кетони
- Б) алкохоли
- В) алдехиди
- Г) карбоксилни киселини

16. Взаимодействията в кой ред са характерни за метана?

- А) горене, заместителни реакции с халогени
- Б) горене, присъединителни реакции с халогени
- В) заместителни и присъединителни реакции с халогени
- Г) полимеризация, заместителни реакции с халогени

17. Кое е ГРЕШНОТО твърдение?

- А) Глюкозата е природен монозахарид.
- Б) Глюкозата се разтвора във вода.
- В) Глюкозата съдържа карбоксилна група.
- Г) Глюкозата съдържа 5 хидроксилни групи.

18. Полиетилен може да се получи при:

- А) полимеризация на етен
- Б) полимеризация на етан
- В) поликондензация на етанол
- Г) поликондензация на етанова киселина

19. При взаимодействие между алкална основа и мазнини се получават:

- А) соли и процесът се нарича неутрализация
- Б) сапуни и процесът се нарича осапунване
- В) естери и процесът се нарича естерификация
- Г) соли и процесът се нарича изсолване

20. Наличието на нишесте в даден хранителен продукт може да се докаже чрез:

- А) обезцветяване на бромна вода
- Б) обезцветяване на разтвор на калиев перманганат
- В) получаване на жълто оцветяване при прибавяне на спиртен разтвор на йод
- Г) получаване на синьо оцветяване при прибавяне на спиртен разтвор на йод

21. В кой ред вярно е отразена употребата на веществата?

	разтворител	експлозив	гориво
А)	нитроглицерин	ацетон	водород
Б)	ацетон	водород	нитроглицерин
В)	ацетон	нитроглицерин	водород
Г)	водород	нитроглицерин	ацетон

22. Изтъняването на озоновия слой се дължи на:

- А) фреоните, които съдържат елементите хлор и флуор
- Б) фреоните, които съдържат елементите азот и сяра
- В) хлорните и серните оксиди
- Г) въглеродните и азотните оксиди

23. Медта се използва в електротехниката, защото:

- А) има добра топлопроводност
- Б) има добра електропроводност
- В) взаимодейства с концентрирани киселини
- Г) има висока относителна атомна маса

24. Химичната кинетика е дял от химията, който изучава:

- А) топлинните ефекти при химичните реакции
- Б) скоростта на химичните реакции
- В) химичното равновесие
- Г) действието на катализаторите при химичните реакции

25. Взаимодействието между цинк и кислород ще протече най-бързо, ако:

- А) цинкът е на прах и температурата е висока
- Б) цинкът е голямо парче и температурата е висока
- В) цинкът е на прах и температурата е ниска
- Г) цинкът е голямо парче и температурата е ниска

26. Скоростта на процеса $A_{(г)} + 2B_{(г)} \rightarrow C_{(г)}$ се изразява с кинетичното уравнение:

- А) $v = kc(A)$
- Б) $v = kc^2(B)$
- В) $v = kc(A)c(B)$
- Г) $v = kc(A)c^2(B)$

27. Кое от следните твърдения е ГРЕШНО?

- А) Ензимите са биокатализатори.
- Б) Катализаторите могат да бъдат в различно агрегатно състояние.
- В) Катализаторите ускоряват химичните реакции само при висока температура.
- Г) Катализаторите ускоряват или забавят химичните реакции.

28. Химичното равновесие:

- А) не зависи от начина, по който е достигнато
- Б) се отнася за необратими процеси
- В) не зависи от температурата
- Г) зависи от наличието на катализатор

29. В затворен съд е установено равновесието $2\text{H}_{2(\text{r})} + \text{O}_{2(\text{r})} \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{r})}$.

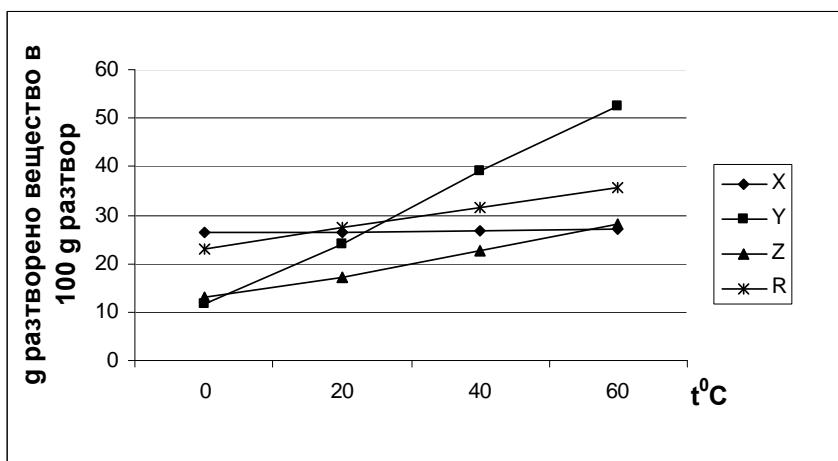
За да се повиши количеството на водните пари, е необходимо да се:

- А) намали концентрацията на водорода
- Б) намали концентрацията на кислорода
- В) понижи налягането в съда
- Г) повиши налягането в съда

30. Разреждането на концентрирана сярна киселина с вода е съпроводено със:

- А) отделяне на топлина и затова процесът е екзотермичен
- Б) приемане на топлина и затова процесът е екзотермичен
- В) отделяне на топлина и затова процесът е ендотермичен
- Г) приемане на топлина и затова процесът е ендотермичен

31. От показаните на фигурата криви на разтворимост е видно, че при 20°C най-ниска разтворимост има веществото:



- А) X
- Б) Y
- В) Z
- Г) R

32. Разтвор, който съдържа 0,1 мола разтворено вещество в 1 литър (1dm^3) разтвор, е с концентрация:

- А) 0,1 mol/L
- Б) 1 mol/L
- В) 0,5 mol/L
- Г) 10 mol/L

33. Даден разтвор е основен, ако:

- А) pH = 0
- Б) pH = 5
- В) pH = 7
- Г) pH = 10

34. Посочете ГРЕШНОТО твърдение. Електролитите са вещества, които:

- А) се получават под действие на електричен ток
- Б) обикновено са с йонна или ковалентна полярна химична връзка
- В) се дисоциират до йони в стопено състояние и във водни разтвори
- Г) провеждат електричен ток в стопено състояние и във водни разтвори

35. Кой от изброените разтвори трябва да се прибави към разтвор на H_2SO_4 , за да се получи утайка?

- А) KNO_3
- Б) KOH
- В) $BaCl_2$
- Г) NaCl

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

36. Даден е химичен елемент от трети период и 7 А група на периодичната таблица:

- А) Посочете кой е елементът и разпределението на електроните му по електронни слоеве.
- Б) Изразете получаването на отрицателен йон от атома на този елемент.
- В) Посочете в какво състояние се среща елементът в природата (като просто вещество или под формата на химични съединения).

37. А) Запишете с електронни формули (Люисови символи) образуването на химичните връзки в молекулите на водорода и на азота.

Б) В коя от тези молекули връзката е сложна?

38. Химично съединение е получено при свързване на атоми на елементи с поредни номера $Z = 8$ и $Z = 20$.

- А) Запишете формулата и наименованието на това съединение.
- Б) Какъв вид е химичната връзка между тези елементи?
- В) Как се нарича в практиката това вещество?

39. Подберете подходящите понятия от предложените в скобите, за да получите верни твърдения:

Ако даден елемент образува само киселинен оксид, то простото му вещество е**А**..... (метал, неметал). Този елемент образува**Б**..... (киселина, основа). Водородното съединение на този елемент е с**В**..... (йонен, молекулен) строеж.

/Отговорите запишете в свитъка за свободни отговори с буква и понятие срещу нея./

40. А) Изразете с химични уравнения следния преход:



Б) Кой от процесите е окислително-редукционен?

В) Определете окислителя и редуктора и означете преноса на електрони.

41. Прочетете текста и отговорете на поставените въпроси:

Елементът Е образува водородно съединение EH_3 , което е безцветен газ с остра задушлива миризма. При разтварянето на този газ във вода се получава разтвор, който променя цвета на фенолфталеина в малиновочервено. Взаимодействието на този разтвор със солна киселина води до получаване на продукт, познат с търговското наименование нишадър.

А) Кой е химичният елемент Е?

Б) Изразете взаимодействието на водородното му съединение с вода.

В) Запишете химичната формула и химичното наименование на нишадъра.

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

Колона I	Колона II
1. $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$	А. Глицерол
2. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$	Б. Глюкоза
3. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$	В. Пропанал
4. $\text{CH}_2(\text{OH})\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2(\text{OH})$	Г. Аминооцетна киселина
	Д. Захароза

/Отговорите запишете в свитъка за свободни отговори с цифра и буква срещу нея./

43. Ненаситен въглеродород съдържа 3 въглеродни атома, два от които са свързани с двойна връзка.

А) Запишете молекулната му формула.

Б) Изразете с химично уравнение взаимодействието на 1 мол от този въглеродород с един мол хлор. Определете вида на протеклата химична реакция.

В) Запишете уравнението, по което протича полимеризацията на този въглеродород. Как се нарича полученият продукт?

44. Подберете подходящите понятия от предложените в скобите, за да се получат верни твърдения:

Белтъците са ...А... (природни, синтетични) вещества. Те се денатурират при ...Б... (ниска, висока) температура и в присъствие на соли на ...В... (тежки, леки) метали. Хидролизират в кисела среда до ...Г... (алкохоли, аминокиселини). Качествена реакция за доказване на белтъци е взаимодействието с ...Д... (концентрирана азотна киселина, разредена солна киселина), известна като ксантопротеинова реакция.

/Отговорите запишете в свитъка за свободни отговори с буква и дума срещу нея./

45. Дадени са разтворителите: етилов алкохол (т.к. 78°C), вода (т.к. 100°C) и тетрахлорометан (т.к. 76°C).

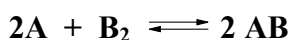
- А) Определете при кое от трите вещества здравината на връзките между молекулите при обикновени условия е най-малка.
Б) Коя е причината за голямата разтворимост на етиловия алкохол във вода?

46. Определете верни ли са следващите твърдения:

/Отговорете с ДА или НЕ./

- А) Памучните влакна са изградени от целулоза.
Б) Оцетната киселина е слаб електролит.
В) Глюкозата е полизахарид.
Г) Ацетонът има дезинфекционно действие.

47. В реакционен съд протича взаимодействие по уравнението:



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

48. В три епруветки се съдържат съответно разтвори на:

I - HCl , II - CuSO_4 и III - NaCl .

Във всяка от тях е потопена цинкова пластинка. След известно време се установява, че:

1. няма видими промени
2. разтворът изсветлява
3. отделят се мехурчета газ
4. цинковата пластинка се покрива с червеникав налет

- А) Отбележете кой/кои от признаците се наблюдават във всяка от епруветките.

/Отговорите запишете с римска и с арабска цифра срещу нея./

- Б) Изразете протеклите взаимодействия с химични уравнения.

49. Дадена е скала с посочени стойности на рН на някои разтвори:

Сода каустик NaOH	14	
Белина	13	Na ₂ CO ₃
	12	Амоняк NH ₃
	11	
Сода за хляб NaHCO ₃	10	Сапун
	9	
Морска вода	8	Кръв
Дестилирана вода	7	Мляко
	6	
Киселинен дъжд	5	Кафе
	4	Портокалов сок
Кока кола	3	Грозде
Лимонов сок	2	
	1	Стомашен сок
Сярна киселина	0	

За означените вещества посочете:

- А) В разтвора на кое вещество концентрацията на H⁺ е най-висока?
 Б) В кой разтвор концентрацията на H⁺ е равна на концентрацията на OH⁻?
 В) Кое от веществата е съставна част на разтвор, подходящ за пиене при повишена киселинност на стомашния сок?

50. Дадени са разтвори на силните електролити NaCl, CaCl₂ и AlCl₃ с концентрация 1 mol/L.

- А) В кой разтвор има най-висока концентрация на хлоридни йони? Изразете дисоциацията на веществото в този разтвор.
 Б) Колко мола разтвор на AgNO₃ са необходими за пълното утаяване на Cl⁻ от разтвора на NaCl? обосновете отговора си, като съставите съответното молно отношение.
 В) Как ще се оцвети пламъкът на спиртната лампа, ако в него се внесе капка от разтвора на NaCl?

Редове на относителната активност

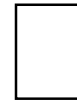
Li	K	Ba	Ca	Na	Mg	Al	Zn,	Fe	Cu	Hg	Ag,	Au
Li ⁺	K ⁺	Ba ²⁺	Ca ²⁺	Na ⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	Zn ²⁺	Fe ²⁺	Cu ²⁺	Hg ²⁺	Ag ⁺	Au ³⁺

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

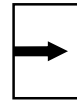
Разтворимост на соли, хидроксида и киселини във вода

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 ⁻	↑													

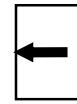
Разтворимо
Вещество



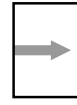
Утайка



Газ



Слабо разтворимо
вещество



Разлага се



Слаб
електролит

