


ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ ПО  
ХИМИЯ И ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА

1 септември 2010 г. – Вариант 2

**УВАЖАЕМИ ЗРЕЛОСТНИЦИ,**

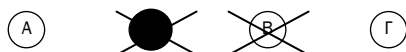
Тестът съдържа **50 задачи** по химия и опазване на околната среда. Задачите са **два типа**:


- 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

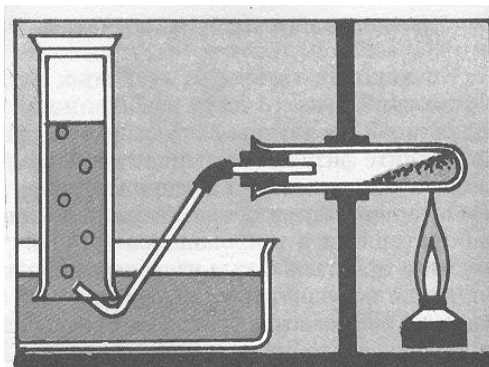
**7. Кое от твърденията за кислорода и озона е ГРЕШНО?**

- 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?**

	<b>разтворител</b>	<b>експлозив</b>	<b>гориво</b>
<b>А)</b>	нитроглицерин	ацетон	водород
<b>Б)</b>	ацетон	водород	нитроглицерин
<b>В)</b>	ацетон	нитроглицерин	водород
<b>Г)</b>	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  $2\text{H}_{2(\text{r})} + \text{O}_{2(\text{r})} \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{r})}$ .**

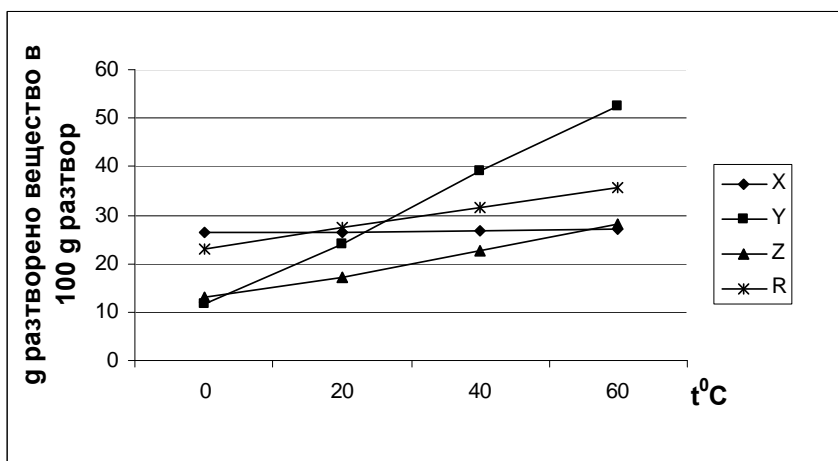
**За да се повиши количеството на водните пари, е необходимо да се:**

- 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  $20^{\circ}\text{C}$  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 ( $1\text{dm}^3$ ) 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)  $\text{pH} = 0$
- Б)  $\text{pH} = 5$
- В)  $\text{pH} = 7$
- Г)  $\text{pH} = 10$

**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  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , за да се получи утайка?**

- А)  $\text{KNO}_3$
- Б)  $\text{KOH}$
- В)  $\text{BaCl}_2$
- Г)  $\text{NaCl}$

*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  $\text{EH}_3$ , 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.  $78^{\circ}\text{C}$ ), вода (т.к.  $100^{\circ}\text{C}$ ) и тетрафлорометан (т.к.  $76^{\circ}\text{C}$ ).

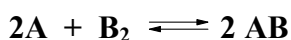
- А) Определете при кое от трите вещества здравината на връзките между молекулите при обикновени условия е най-малка.  
Б) Коя е причината за голямата разтворимост на етиловия алкохол във вода?

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 -  $\text{HCl}$ , II -  $\text{CuSO}_4$  и III -  $\text{NaCl}$ .

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 <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>
	12	Амоняк NH <sub>3</sub>
	11	
Сода за хляб NaHCO <sub>3</sub>	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<sup>+</sup> е най-висока?
- Б) В кой разтвор концентрацията на H<sup>+</sup> е равна на концентрацията на OH<sup>-</sup>?
- 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, CaCl<sub>2</sub> и AlCl<sub>3</sub> 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 AgNO<sub>3</sub> са необходими за пълното утаяване на Cl<sup>-</sup> 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 <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>

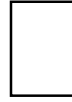
S	I <sub>2</sub>	Br <sub>2</sub>	Cl <sub>2</sub>	F <sub>2</sub>
S <sup>2-</sup>	2I <sup>-</sup>	2Br <sup>-</sup>	2Cl <sup>-</sup>	2F <sup>-</sup>

Разтворимост на соли, хидроксида и киселини във вода

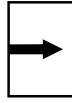
Катиони Аниони	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Ag <sup>+</sup>	Ba <sup>2+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Zn <sup>2+</sup>	Cu <sup>2+</sup>	Pb <sup>2+</sup>	Fe <sup>2+</sup>	Fe <sup>3+</sup>	Al <sup>3+</sup>
OH <sup>-</sup>	↑			—		↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
F <sup>-</sup>					↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
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

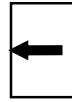
Вещество



Утайка

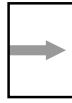


Газ



Слабо разтворимо

вещество



Разлага се



Слаб

електролит

