


ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ ПО
ХИМИЯ И ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА

19 май 2011 г. – Вариант 2

УВАЖАЕМИ ЗРЕЛОСТНИЦИ,

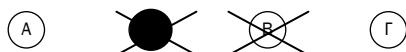
Тестът съдържа **50 задачи** по химия и опазване на околната среда. Задачите са **два типа**:


- 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:



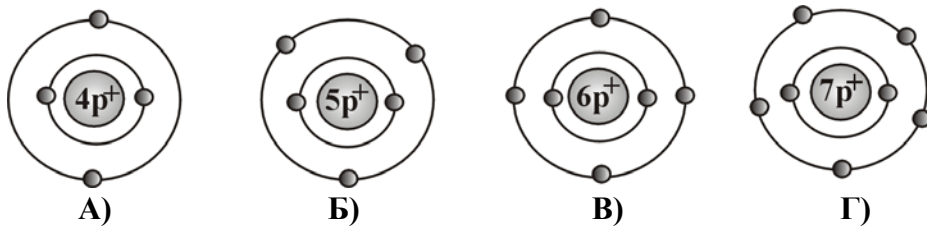
За всяка задача трябва да е отбелязан не повече от един действителен отговор. Като действителен отговор на съответната задача се приема само този, чиято буква е зачертана със знака  .

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, хидроксида и киселини.

ПОЖЕЛАВАМЕ ВИ УСПЕШНА РАБОТА!

1. На коя от фигурите е показан модел на атом на азота?



2. Елементите от втора А група образуват оксиди, които са:

- А) киселинни
- Б) основни
- В) неутрални
- Г) амфотерни

3. В кое от следните вещества атомите са свързани с ковалентна полярна проста (единична) химична връзка?

- А) азот
- Б) водород
- В) вода
- Г) натрий

4. Коя двойка вещества е с йонен кристален строеж?

- А) натрий и желязо
- Б) кислород и хлор
- В) диамант и графит
- Г) калиев хлорид и натриев нитрат

5. Наситените въглеводороди участват в заместителни реакции, защото:

- А) не съдържат кислород
- Б) са органични вещества
- В) са изградени от водород и въглерод
- Г) съдържат в молекулите си само единични (прости) връзки

6. Степените на окисление на елементите в CaO и NaCl са съответно:

- А) (+1), (-1), (+1), (-1)
- Б) (+2), (-2), (+2), (-2)
- В) (+1), (-1), (+2), (-2)
- Г) (+2), (-2), (+1), (-1)

7. Средната скорост на реакцията: $2A + B \rightarrow AB_2$ може да се изрази с уравнението:

А) $v_{cp} = -\frac{\Delta c(A)}{\Delta t}$ Б) $v_{cp} = \frac{\Delta c(A)}{\Delta t}$ В) $v_{cp} = \frac{\Delta c^2(A)}{\Delta t}$ Г) $v_{cp} = -\frac{\Delta c^2(A)}{\Delta t}$

8. Скоростта на химичните процеси намалява при:

- А) намаляване на концентрацията на изходните вещества
- Б) увеличаване на концентрацията на изходните вещества
- В) увеличаване на концентрацията на получените вещества
- Г) намаляване на концентрацията на получените вещества

9. Скоростта на реакцията: $\text{H}_2 + \text{I}_2 \rightarrow 2 \text{HI}$ НЯМА да се промени при:

- А) използване на катализатор
- Б) промяна на температурата
- В) промяна на концентрацията на водорода
- Г) промяна на концентрацията на йодоводорода

10. Взаимодействието: $2 \text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O} + \text{Q}$ протича с:

- А) поглъщане на топлина и реакцията е екзотермична
- Б) поглъщане на топлина и реакцията е ендотермична
- В) отделяне на топлина и реакцията е екзотермична
- Г) отделяне на топлина и реакцията е ендотермична

11. Когато една система достигне състояние на химично равновесие:

- А) взаимодействията престават да протичат
- Б) остава да протича само правата реакция
- В) остава да протича само обратната реакция
- Г) протичат и двете реакции, но с еднаква скорост

12. При промяна на температурата в една равновесна система:

- А) се увеличава скоростта само на правата реакция
- Б) се увеличава скоростта само на обратната реакция
- В) равновесието не се променя
- Г) равновесието се нарушава

13. Разполагате с разтвор на амониев хлорид. При поставяне на допълнително кристалче от амониев хлорид в разтвора, то не се разтваря. Това означава, че разтворът е:

- А) разреден
- Б) много разреден
- В) наситен
- Г) ненаситен

14. В химична лаборатория трябва да се приготви 200 g разтвор на натриева основа с масова част 15 %. Колко грама натриева основа и колко грама вода са необходими за приготвяне на разтвора?

- А) 15 g натриева основа и 200 g вода
- Б) 15 g натриева основа и 185 g вода
- В) 30 g натриева основа и 170 g вода
- Г) 30 g натриева основа и 200 g вода

15. Захар е разтворена във вода. Установява се, че разтворът провежда електричен ток. Причината за това е, че:

- А) захарта е дисоциирана на йони под действие на водните молекули
- Б) захарта е дисоциирана на йони под действие на електричния ток
- В) молекулите на захарта са полярни
- Г) резултатите от проведения експеримент са грешни

16. Кой от следните оксиди при разтваряне във вода ще образува разтвор с $pH < 7$?

- А) динатриев оксид
- Б) серен диоксид
- В) калциев оксид
- Г) въглероден оксид

17. Коя е химичната формула на негасената вар?

- А) CaO
- Б) NaOH
- В) Na₂CO₃
- Г) NaHCO₃

18. Кое от следните взаимодействия е НЕВЪЗМОЖНО?

- А) $2 \text{NaOH} + \text{SO}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2$
- Б) $2 \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HNO}_3 + \text{HNO}_2$
- В) $\text{CH}_4 + 2 \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$
- Г) $\text{NH}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}$

19. Взаимодействието между сяра и кислород може да се означава с химичното уравнение:

- А) $2 \text{S} + \text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ} 2 \text{SO}$
- Б) $\text{S} + \text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ} \text{SO}_2$
- В) $\text{S} + 2 \text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ} \text{SO}_4$
- Г) $\text{S} + \text{O} \xrightarrow{t^\circ} \text{SO}$

20. Кое е веществото X в прехода:



- А) Ca(OH)₂
- Б) CaCO₃
- В) CaO
- Г) CO

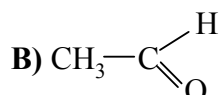
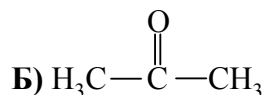
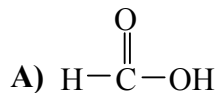
21. В кой ред и двете вещества участват в кръговрата на азота и в големи концентрации замърсяват околната среда?

- А) NO и NO₂
- Б) N₂ и NO₂
- В) NH₃ и N₂
- Г) NH₄Cl и NH₃

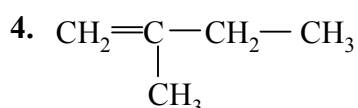
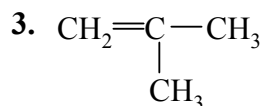
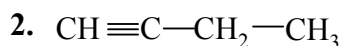
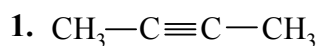
22. Кои от следните вещества: $\text{Ca}(\text{OH})_2$, NaOH , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, CaCO_3 , Pb , S , се използват в строителството?

- А) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- Б) CaCO_3 , Ca
- В) NaOH , S
- Г) $\text{Ca}(\text{OH})_2$, CaCO_3

23. Коя е химичната формула на ацетона?



24. Кои два въглеводорода са хомолози?



- А) 1 и 2
- Б) 2 и 3
- В) 3 и 4
- Г) 1 и 4

25. Общата формула на алканите е:

- А) C_nH_n
- Б) C_nH_{2n}
- В) $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$
- Г) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$

26. С химичните формули: C_6H_6 и CH_3CHO са означени:

- А) алкан и карбоксилна киселина
- Б) арен и алдехид
- В) алкин и алкохол
- Г) алкен и кетон

27. Естествен полимер е:

- А) захарозата
- Б) полиетиленът
- В) вискозата
- Г) каучукът

28. Кое от следните взаимодействия е възможно?

- А) $\text{CH}_3\text{COCH}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COCH}_2\text{Na} + \text{H}_2\text{O}$
- Б) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{ONa} + \text{H}_2\text{O}$
- В) $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_2\text{NaOOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$
- Г) $\text{CH}_3\text{CHO} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{CONa} + \text{H}_2\text{O}$

29. Кой от следните преходи е НЕВЪЗМОЖЕН?

- А) $\text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$
- Б) $\text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{CHO} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH}$
- В) $\text{CH}_4 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$
- Г) $\text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4$

30. Кое от веществата, показани с химични формули, замърсява околната среда?

- А) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$
- Б) CH_3COOH
- В) $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$
- Г) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

31. Използването на фреоните се забранява, защото:

- А) предизвикват изтъняване на озоновия слой
- Б) са причина за парниковия ефект
- В) замърсяват почвите
- Г) са силно токсични

32. Кой от предложените реактиви ще използвате за откриване на нишесте в хранителни продукти?

- А) бистра варна вода
- Б) разтвор на йод
- В) разтвор на сребърен нитрат
- Г) концентрирана азотна киселина

33. Калиевата сол се препоръчва на хора със сърдечни заболявания. Дядото на Иван купил такава сол, но забравил в коя солница я е поставил. Иван взел проби от двете солници и ги нагрел на газов котлон. По кой признак Иван е открил в коя солница има калиева сол?

- А) по оцветяването на пламъка
- Б) по отделянето на газ
- В) по цвета на пробите
- Г) по цвета на получената стопилка

34. Кой от знаците се поставя върху опаковка с вещества, които замърсяват околната среда?



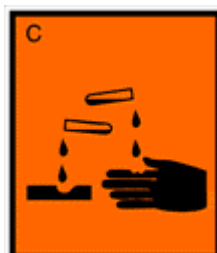
А)



Б)



В)



Г)

35. Като имате предвид, че n е количеството вещество, m е масата, M е моларната маса, V е обемът, а N е броят на частиците, коя от предложените формули е вярна?

А) $M = \frac{m}{n}$

Б) $M = \frac{m}{V}$

В) $M = \frac{n}{N}$

Г) $M = \frac{n}{m}$

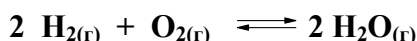
Отговорите на задачите от 36. до 50. вкл. записвайте в свитъка за свободните отговори!

36. Дадени са веществата: HCOOH , H_2SO_4 , NO , NaOH , CH_3CHO , Li_2O , SO_2 , CO_2 , CaO .

А) От тях посочете един основен и един киселинен оксид.

Б) Изразете с химично уравнение взаимодействието между тези оксиди.

37. Водата се получава по уравнението:



А) Изразете с кинетични уравнения скоростите на правата и на обратната реакция.

Б) Промяната на температурата ще окаже ли влияние върху тази система, ако тя се намира в равновесие?

38. В 100 g разтвор се съдържат 4 g NaOH .

А) Изчислете масовата част на разтвореното вещество в проценти.

Б) Колко ще бъде масовата част на разтворената NaOH , ако се добавят 100 g вода?

39. Измерено е pH на прясно дестилирана вода, разтвор на киселина и разтвор на основа.

А) В какви граници може да се очаква стойността на pH на основата и каква е стойността на pH на прясно дестилираната вода?

Б) Какъв процес ще протече при смесване на основата и киселината?

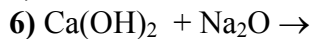
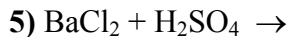
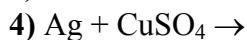
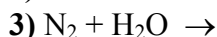
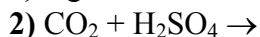
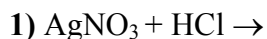
40. Определете кое наименование от колона I на коя формула от колона II съответства.

Колона I	Колона II
	1. $\text{Cu}(\text{CN})_2$
	2. $\text{Cu}(\text{CO}_3)_2$
А) Меден динитрат	3. Cu_2O
Б) Меден карбонат	4. CuCO_3
В) Меден сулфат	5. CuO
Г) Димеден оксид	6. $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
	7. CuSO_4

(Отговорите запишете с буква и цифра срещу нея.)

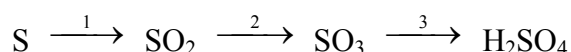
41. Дадени са шест двойки вещества.

А) Довършете и изравнете уравненията само на възможните взаимодействия:



Б) При кои от възможните взаимодействия от 1) до 6) се получават утайки и кои са те?

42. Изразете с уравнения прехода:



43. Отговорете с *Да* или *Не*:

А) При горенето на въглища се отделя въглероден диоксид.

Б) NaOH е силно разяждащо вещество.

В) Кислородът се използва при получаване на желязо.

Г) Въглеродният оксид е токсичен газ.

Д) При разреждане на сярна киселина, водата се прибавя към киселината, а не обратно.

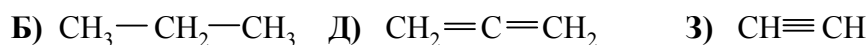
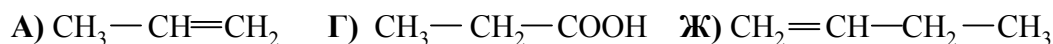
Е) Калиевият нитрат се използва като минерален тор.

44. За всяко съединение от колона I изберете неговото наименование от колона II.

Колона I	Колона II
А) C_2H_4	1. бензоена киселина
Б) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	2. ацеталдехид
В) CH_3COOH	3. етен
Г) $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$	4. ацетон
	5. етилов алкохол
	6. фенол
	7. етин
	8. оцетна киселина

(Отговорите запишете с буква и цифра срещу нея.)

45. Кои три от дадените съединения са хомолози?



(Отговора запишете със съответните букви.)

46. Определете към кой клас съединения от колона I принадлежат съединенията от колона II.

Колона I	Колона II
А) алдехид	1. C ₂ H ₆
Б) въглеродород	2. C ₆ H ₅ OH
В) амин	3. HCHO
Г) карбоксилна киселина	4. CH ₃ COOH
	5. CH ₃ COCH ₃
	6. C ₆ H ₅ NH ₂

(Отговорите запишете с буква и цифра срещу нея.)

47. Разполагате с органичните вещества: метан, етин, етилов алкохол, захароза, етен и ацетон.

А) Изразете с химично уравнение получаването на етилов алкохол, като използвате едно от веществата.

Б) Изразете с химично уравнение получаването на полиетилен, като използвате същото вещество.

В) Защо трябва да се ограничи употребата на полиетиленови опаковки?

48. Даден е следният генетичен преход:



А) Изразете с химични уравнения процесите 1 и 2.

Б) Определете вида на процесите 1 и 2.

49. Посочете липсващите думи и изрази в текста, като изберете от: *дървесината, въглероден диоксид, изкуствените (минералните) торове, бурите, отпадъците от големите градове, промишлеността, морските организми.*

Чистата вода на Земята е малко. В резултат на човешката дейност голяма част от водата се замърсява. Три от основните замърсители на природните води са(1)....., ...(2)..... и(3)..... .

50. В чаша се съдържа воден разтвор на дикалиев сулфат.

А) Запишете с йонно химично уравнение реакцията, с помощта на която може да се открият сулфатните йони.

Б) Как може да се открият калиевите йони в разтвора?

Редове на относителната активност

Li	K	Ba	Ca	Na	Mg	Al	Zn,	Fe	Pb	H	Cu	Hg	Ag,	Au
Li ⁺	K ⁺	Ba ²⁺	Ca ²⁺	Na ⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	Zn ²⁺	Fe ²⁺	Pb ²⁺	H ⁺	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, ХИДРОКСИДИ И КИСЕЛИНИ ВЪВ ВОДА

Аниони / Катиони	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



Слабо
електролит

