


ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ ПО
ХИМИЯ И ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА

19 май 2010 г. – Вариант 2

УВАЖАЕМИ ЗРЕЛОСТНИЦИ,

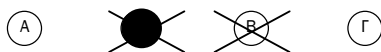
Тестът съдържа **50 задачи** по химия и опазване на околната среда. Задачите са **два типа**:


- 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, хидроксида и киселини.

ПОЖЕЛАВАМЕ ВИ УСПЕШНА РАБОТА!

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

1. Алотропни форми на кислорода са:

- А) О и О₂
- Б) О и О₃
- В) О₃ и О₂
- Г) ¹⁶₈О и ¹⁷₈О

2. Ако поставите магнезиева пластинка в разтвор на солна киселина, се отделя водород, защото:

- А) водородните йони са по-слаб окислител от магнезиевите
- Б) водородните йони са по-слаб окислител от хлоридните
- В) магнезият е по-силен редуктор от хлоридните йони
- Г) магнезият е по-силен редуктор от водорода

3. Взаимодействието между карбоксилни киселини и глицерол е:

- А) естерификация
- Б) неутрализация
- В) осапунване
- Г) омазняване

4. Етанол може да се получи при взаимодействие на водород с:

- А) етан
- Б) етен
- В) етин
- Г) етанал

5. В някои видове лакочистител се съдържа ацетон. Какъв вид химично съединение е ацетонът?

- А) кетон
- Б) алдехид
- В) алкохол
- Г) карбоксилна киселина

6. Кое от следващите съединения е хомолог на пропена?

- А) $\text{CH}_3\text{—C}\equiv\text{CH}$
- Б) $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{—CH—CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$
- В) $\text{CH}_3\text{—CH=CH}_2$
- Г) нито едно

7. Изомерите на едно съединение:

- А) имат еднаква молекулна маса
- Б) имат еднакъв строеж и еднакви свойства
- В) се различават по качествен състав
- Г) се различават по количествен състав

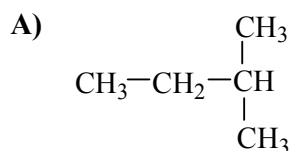
8. Кое от изброените: фреон, бутадиенов каучук, обикновена захар, е синтетичен полимер?

- А) само фреон
- Б) само бутадиенов каучук
- В) само обикновена захар
- Г) и трите са синтетични полимери

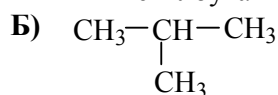
9. Открийте ГРЕШНОТО наименование:

- А) N_2O – диазотен оксид
- Б) KNO_2 – калиев динитрит
- В) $Pb(NO_3)_2$ – оловен динитрат
- Г) Na_2CO_3 – динатриев карбонат

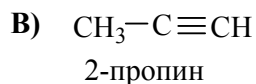
10. Кой въглеводород е наименуван ГРЕШНО?



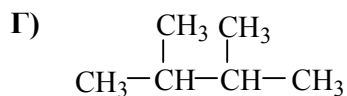
2-метилбутан



2-метилпропан



2-пропин



2,3-диметилбутан

11. Алканоли е общото наименование на:

- А) основите на алкалните метали
- Б) алкалните соли на алкохолите
- В) производните на алканите с хидроксилна група
- Г) алкалните соли на алкановите киселини

12. Атом, който има 3 електрона, образува йон с 2 електрона. Посочете заряда на йона и броя на слоевете, в които са разпределени тези електрони в електронната обвивка на йона.

Отговор	Заряд на йона	Брой електронни слоеве на йона
А)	1+	2
Б)	1-	2
В)	1+	1
Г)	2+	1

13. Атомите са свързани със здрава тройна ковалентна неполярна връзка в молекулата на:
- А) N_2O_3
 - Б) N_2
 - В) O_3
 - Г) HCN
14. Какъв вид химични връзки се образуват при взаимодействието:
- $$3 H_{2(g)} + N_{2(g)} \rightarrow 2 NH_{3(g)}$$
- А) водородни
 - Б) йонни
 - В) прости ковалентни полярни
 - Г) сложни ковалентни полярни
15. За солите е вярно, че при обикновени условия:
- А) са в твърдо състояние, защото са йонни съединения
 - Б) са в течно състояние, защото са йонни съединения
 - В) могат да са в газообразно състояние, защото са ковалентни съединения
 - Г) могат да са във всяко от трите състояния, защото състоянието не зависи от химичните връзки
16. Защо хлороводородът (HCl) кипи при значително по-ниска температура от флуороводорода (HF), въпреки че HCl е с по-голяма молекулна маса от HF ?
- А) молекулите на HCl са свързани със здрави връзки
 - Б) молекулите на HF са свързани с водородни връзки
 - В) HCl се разтваря във вода и образува силна киселина
 - Г) HCl е дисоцииран напълно на йони
17. Ученичка извършва опит в кабинета по химия и затова си е поставила предпазни очила. Какъв опит извършва ученичката?
- А) разтваря дикалиев карбонат във вода
 - Б) разтваря глицерол във вода
 - В) поставя калий във вода
 - Г) поставя цинк във вода
18. Какъв вид кристална решетка имат електролитите, които се дисоциират на метални катиони и киселинни аниони?
- А) метална
 - Б) неметална
 - В) молекулна
 - Г) йонна
19. Каква е връзката между вида на кристалната решетка и температурата на топене на веществата? Обикновено:
- А) йонните кристали са нискотопими
 - Б) молекулните кристали са нискотопими
 - В) атомните кристали са нискотопими
 - Г) такава връзка не съществува

20. Едно химично съединение се състои само от два елемента. Единият от тях е от втори период и степента му на окисление в това съединение е (+2). Може да се предположи, че съединението е:
- А) Li_2O
 - Б) BeO
 - В) N_2O
 - Г) B_2O_3
21. За отпушване на канали се използва сода каустик, защото тя е:
- А) алкална основа и разгражда мазнините и белтъците
 - Б) гасена вар и хидролизира белтъчните отпадъци
 - В) негасена вар и при взаимодействие с вода отделя много топлина
 - Г) калцинирана сода и разлага целулозните отпадъци
22. В коя двойка веществата са главни съставни части на материали, използвани в строителството?
- А) SO_2 и Na_2CO_3
 - Б) H_2SO_4 и NaOH
 - В) ZnS и CuS
 - Г) SiO_2 и $\text{Ca}(\text{OH})_2$
23. Съобщение във вестник гласи: „Откриха увеличено съдържание на нитрати в зеленчуците”. Кой е „главният виновник” за увеличеното съдържание на нитрати в зеленчуците?
- А) азотните оксиди от въздуха
 - Б) парниковите газове
 - В) прекомерното напояване
 - Г) прекомерното торене
24. Британска компания е разработила технология, при която издишания от чакащите пътници въглероден диоксид се поглъща от.....и го преобразува в гориво за дизеловите автомобили и отоплителната система на летището в Ливърпул.
- Кое от изброеното трябва да се напише на празното място?
- А) зелени водорасли
 - Б) животински организми
 - В) хранителни отпадъци
 - Г) фреони
25. Кислород и водород в съотношение 1:2 образуват „гърмящ газ”, наречен така, защото двата газа взаимодействат с оглушителен гръм. Следователно реакцията протича с:
- А) отделяне на топлина и е екзотермична
 - Б) отделяне на топлина и е ендотермична
 - В) поглъщане на топлина и е екзотермична
 - Г) поглъщане на топлина и е ендотермична

26. В коя от равновесните системи I и II химичното равновесие ще се измести към продуктите, ако температурата се повиши?



- А) само в I
- Б) само в II
- В) и в двете
- Г) в нито една от двете

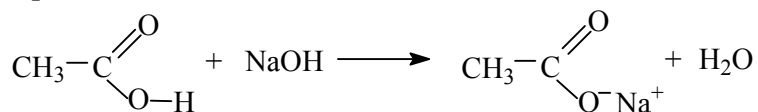
27. Горенето на магнезий ще протече с най-голяма скорост, ако:

- А) магнезиев прах гори в чист кислород
- Б) магнезиева лента гори в чист кислород
- В) магнезиева пластинка гори във въздух
- Г) магнезиев прах гори във въздух

28. При кой от процесите: I. $\text{Ag} + \text{HNO}_3 \rightarrow$ и II. $\text{Fe} + \text{HCl} \rightarrow$, се отделя водород?

- А) само при I
- Б) само при II
- В) и при двата процеса
- Г) при нито един от двата процеса

29. Уравнението:



изразява процеса:

- А) хидролиза
- Б) естерификация
- В) осапунване
- Г) неутрализация

30. Кое от изброените свойства се отнася за разтворите на всички електролити?

- А) нямат цвят
- Б) имат електричен заряд
- В) провеждат електричен ток
- Г) утаяват се при престояване

31. За разтвор с $\text{pH} = 9$ е вярно, че:

- А) $c(\text{H}^+) > 9 \text{ mol/dm}^3$
- Б) $c(\text{H}^+) < 10^{-9} \text{ mol/dm}^3$
- В) $c(\text{H}^+) = 9 \text{ mol/dm}^3$
- Г) $c(\text{H}^+) = 10^{-9} \text{ mol/dm}^3$

32. Разтворимостта на NaNO_3 при 20°C е 90 g на 100 g вода. Ако при същата температура 180 g NaNO_3 се разтворят в 200 g вода, ще се получи:

- А) преситен разтвор
- Б) ненаситен разтвор
- В) наситен разтвор
- Г) нееднородна смес

33. За кои от изброените вещества се отнася схемата:



- А) алкалоземни метали
- Б) всички неметали
- В) неметали от 7А група
- Г) основни соли

34. В две ненадписани реактивни стъкла има динатриев сулфат и дикалиев сулфат. Вие можете да ги различите по оцветяването на:

- А) лакмуса, потопен в разтворите им
- Б) пламъка при внасянето им в него
- В) двата разтвора, получени след разтварянето им
- Г) утайката, получена след прибавяне на BaCl_2 към разтворите им

35. Борислав си купил кисело мляко. Отделил малко от него и прибавил разтвор на йод, защото се усъмнил, че млякото съдържа:

- А) нишесте
- Б) глюкоза
- В) оцетна киселина
- Г) салицилова киселина

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

36. А) Напишете химичните формули на следните вещества:

натриев флуорид, азотна киселина, бром (течност), метанал.

Б) Срещу всяка формула запишете вида на химичните връзки (йонна, ковалентна неполярна, ковалентна полярна) в тези вещества.

37. А) Изразете с уравнение електролитната дисоциация на оцетна киселина във вода.

Б) Ако виолетова лакмусова хартия се потопи във: (а) воден разтвор на оцетна киселина и (б) воден разтвор на натриев ацетат, какъв цвят ще придобие хартията в разтворите (а) и (б)?

38. Запишете в свитъка за свободни отговори думите и изразите, които липсват в следващите изречения, като изберете от:

ковалентна неполярна, ковалентна полярна, йонна, водородна, метална.

Във флуороводорода между водороден атом от една молекула и флуорен атом от друга молекула флуороводород има(а)..... връзка.

В хидроксилната група водородният атом е свързан с кислородния атом с(б)..... връзка.

39. Напишете химичните формули на две вещества А и Б, които отговарят на следните характеристики:

Вещество А	Вещество Б
Твърдо вещество с йонна кристална решетка при обикновени условия.	Твърдо вещество с молекулна кристална решетка при обикновени условия.
Разтворимо във вода.	Разтворимо във вода.
Киселинен характер на водния му разтвор.	Неутрален характер на водния му разтвор.

40. Съставте вярно твърдение, като обедините четири от предложените изрази:

- | | |
|----------------------------|---------------------------|
| (а) степента на окисление; | (д) винаги е нула; |
| (б) В простите вещества; | (е) винаги е положителна; |
| (в) на химичните елементи; | (ж) винаги е отрицателна. |
| (г) е променлива; | |

41. За елементите He, S, B, Al, N определете от мястото им в периодичната система:

- А) броя на електронните слоеве в атомите им
 Б) броя на електроните (e^-) във външния електронен слой на атомите им

42. При заливане с оцет стрити яйчени черупки започват да се разтварят с характерно шумене. Изразете процеса с химично уравнение.

43. А) Запишете в свитъка за свободни отговори липсващите думи и изрази в текста по-долу, като изберете от:

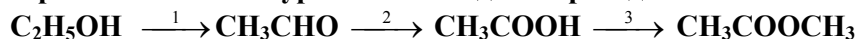
сено, дървесина, поляни, ливади, гори, скорбяла, целулоза, гликоген.

(Всяка дума можете да използвате един път, повече от един път или нито веднъж.)

Хартията се получава чрез преработка на (а)....., която е изградена от природния полимер(б)..... . За производство на 1 тон хартия е необходима(в)..... от близо 5 хектара(г).....

Б) Посочете две причини, поради които е добре употребяваната хартия да се преработва.

44. Изразете с химични уравнения следния преход:



45. Запишете наименованията на веществата X и Y в схемата:



46. NO е безцветен газ, който лесно се окислява и се превръща в червено-кафяв газ.
- А) Изразете с химично уравнение протеклия процес.
 - Б) Полученият червено-кафяв газ се разтваря във вода, като взаимодейства химически с нея. В кое химическо производство се използва тази реакция? Изразете я с химично уравнение.
 - В) Предложете начин за доказване на продукта (един от продуктите) на реакция Б.
47. В химическата лаборатория се намират два покрити цилиндъра, пълни с газове. В единия цилиндър със сигурност има CO₂, а в другия – или N₂, или O₂.
Как ще откриете?
- А) в кой цилиндър се намира CO₂;
 - Б) с кой газ – N₂ или O₂, е пълен вторият цилиндър.
48. Определете верни ли са следващите твърдения.
(Отговорете с *Да* или *Не*.)
- А) В 2 мола N₂ и в 2 мола CH₄ има равен брой молекули.
 - Б) При нормални условия 2 мола N₂ и 2 мола CH₄ заемат равни обеми.
 - В) 2 мола N₂ и 2 мола CH₄ имат еднакви маси.
 - Г) Масата на 1 мол N₂ е 28 g.
 - Д) Молът е мярка за масата на една молекула.
 - Е) Във въздуха има по-голям брой молекули N₂, отколкото O₂.
49. Разтвор има обем 1dm³ и плътност 1,10 g/cm³. Колко килограма е масата на разтвора?
50. Засилената употреба на изкопаеми горива води до нарастване на количеството на въглеродния диоксид в атмосферата над естествените му стойности. Посочете един естествен източник и един естествен консуматор на CO₂.

Редове на относителната активност

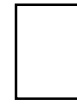
Li	K	Ba	Ca	Na	Mg	Al	Zn,	Fe	Cu	Hg	Ag,	Au
Li ⁺	K ⁺	Ba ²⁺	Ca ²⁺	Na ⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	Zn ²⁺	Fe ²⁺	Cu ²⁺	Hg ²⁺	Ag ⁺	Au ³⁺

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

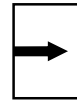
Разтворимост на соли, хидроксида и киселини във вода

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 ⁻	↓													

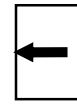
Разтворимо
Вещество



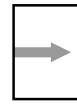
Утайка



Газ



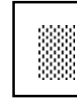
Слабо разтворимо
вещество



Разлага се



Слаб
електролит



ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ
ПО ХИМИЯ И ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА

О Т Г О В О Р И

ЧАСТ ПЪРВА

Задача №	Отговор	Задача №	Отговор	Задача №	Отговор
1.	В	13.	Б	25.	А
2.	Г	14.	В	26.	Б
3.	А	15.	А	27.	А
4.	Г	16.	Б	28.	Б
5.	А	17.	В	29.	Г
6.	Г	18.	Г	30.	В
7.	А	19.	Б	31.	Г
8.	Б	20.	Б	32.	В
9.	Б	21.	А	33.	А
10.	В	22.	Г	34.	Б
11.	В	23.	Г	35.	А
12.	В	24.	А		

За всеки верен отговор x 1 точка

35 задачи x 1 точка = 35 точки

Максимален брой точки от част първа: 35

ЧАСТ ВТОРА

Задача №	Отговори	Точки
36.	А) NaF, HNO ₃ , Br ₂ , HCHO Б) NaF – йонна; HNO ₃ – ковалентни полярни; Br ₂ – ковалентна неполярна; HCHO – ковалентни полярни	А) 4 т. Б) 4 т. Макс: 8 т.
37.	А) CH ₃ COOH \rightleftharpoons CH ₃ COO ⁻ + H ⁺ Б) (а) – розов (червен); (б) - син	А) 2 т. Б) 2 x 1 т. = 2 т. Макс: 4 т.
38.	(а) – водородна (б) – ковалентна полярна	1 т. 1 т.

		Макс: 2 т.
39.	<p>А) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, NH_4Cl, CuSO_4 и всички други верни.</p> <p>Б) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$, $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ и всички други верни.</p>	<p>2 x 1 т. = 2 т.</p> <p>Макс: 2 т.</p>
40.	<p>В простите вещества степента на окисление на химичните елементи винаги е нула.</p> <p>или (б), (а), (в), (д)</p>	Макс: 3 т.
41.	<p>А) He – един слой B, N – два слоя Al, S – три слоя</p> <p>Б) He – $2 e^-$ N – $5 e^-$ B, Al – $3 e^-$ S – $6 e^-$</p>	<p>А) 5 x 1 т. = 5 т.</p> <p>Б) 5 x 1 т. = 5 т.</p> <p>Макс: 10 т.</p>
42.	$\text{CaCO}_3 + 2 \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	Макс: 2 т.
43.	<p>А) (а) – дървесина; (б) – целулоза; (в) – дървесина; (г) – гори</p> <p>Б) Възможни отговори: за получаването на дървесина се изсичат дървета; изхвърлените хартиени отпадъци замърсяват околната среда; намалява се отделянето в атмосферата на парникови газове (CO_2 и CH_4), отделящи се при изгаряне на хартиените отпадъци; пести се енергия.</p>	<p>А) 4 x 1 т. = 4 т.</p> <p>Б) 2 т. (за всеки аргумент x 1 т.)</p> <p>Макс: 6 т.</p>
44.	<p>1. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightarrow{[\text{O}]} \text{CH}_3\text{CHO}$ или</p> <p>$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightarrow{\text{Cu}, t^\circ} \text{CH}_3\text{CHO} + \text{H}_2$</p> <p>2. $\text{CH}_3\text{CHO} \xrightarrow{[\text{O}]} \text{CH}_3\text{COOH}$, също с Фелингов разтвор или Ag-огледало</p> <p>3. $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{OH} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOCH}_3 + \text{H}_2\text{O}$</p>	<p>3 x 2 т. = 6 т.</p> <p>Макс: 6 т.</p>
45.	<p>Х – мазнини</p> <p>У – NaOH</p>	<p>2 x 1 т. = 2 т.</p> <p>Макс: 2 т.</p>
46.	<p>А) $2 \text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{NO}_2$</p> <p>Б) В производството на азотна киселина, азотни торове и др. $2 \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HNO}_2 + \text{HNO}_3$ или $2 \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \frac{1}{2} \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{HNO}_3$</p> <p>В) с лакмус (почервява), с мед (разтворът става синьо-зелен и се отделя червено-кафяв газ, с белтък (белтъкът пожълтява)</p>	<p>А) 2 т.</p> <p>Б) 2 т.</p> <p>В) 2 т.</p> <p>Макс: 6 т.</p>

47.	<p>А) Налива се бистра варна вода и в двата цилиндъра. Там, където има CO_2, тя помътнява.</p> <p>Б) Във втория цилиндър се внася тлееща клечка. Ако се разпали – газът е кислород.</p>	<p>А) 2 т.</p> <p>Б) 2 т.</p> <p>Макс: 4 т.</p>
48.	<p>А) Да</p> <p>Б) Да</p> <p>В) Не</p> <p>Г) Да</p> <p>Д) Не</p> <p>Е) Да</p>	<p>6 x 1 т. = 6 т.</p> <p>Макс: 6 т.</p>
49.	1,1 kg	Макс: 2 т.
50.	Дишане и фотосинтеза (зелените растения) или водните басейни.	Макс: 2 т.

Максимален брой точки от част втора: 65

Общ максимален брой точки от теста: 100