

ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ ПО
ХИМИЯ И ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА

1 септември 2009 г. – Вариант 2

УВАЖАЕМИ ЗРЕЛОСТНИЦИ,

Пред Вас е **тестът** за държавен зрелостен изпит по химия и опазване на околната среда.

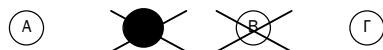
Тестът съдържа **50 задачи**. Задачите са **два типа**:

- 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. Отбелязвайте верния отговор със знака **X** в кръгчето с 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 отбележете 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 отбелязана със знака X.

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.

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

1. Атомите на даден химичен елемент могат да се различават помежду си по броя на:

- А) протоните
- Б) неутроните
- В) електроните
- Г) електронните слоеве

2. Атомите на химичен елемент от втори период и четвърта А група имат:

	Брой електронни слоеве	Брой електрони във външния електронен слой
А)	2	6
Б)	4	2
В)	4	4
Г)	2	4

3. Твърдението „В периодичната таблица с увеличаване на поредния номер неметалният характер на елементите се засилва, а металният – отслабва.“ се отнася за елементите:

- А) от всички А групи
- Б) само от VA, VIA и VIIA групи
- В) от втори и трети период
- Г) от бор до волфрам

4. В кой ред са изброени само вещества с ковалентна полярна връзка?

- А) CO, Na₂O, O₂
- Б) H₂, NO, CaO
- В) NH₃, HCl, H₂O
- Г) NaCl, SiO₂, SO₂

5. Кристалната решетка на желязото е:

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

6. Хидроксидите на алкалоземните елементи са:

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

7. При попадане на гасена вар върху кожата поразеното място се обработва със:

- А) слаба основа
- Б) силна основа
- В) слаба киселина
- Г) силна киселина

8. По кое (кои) от предложените уравнения протича взаимодействието между сяра и кислород:

I. $2 S + O_2 \rightarrow 2 SO$
II. $S + O_2 \rightarrow SO_2$
III. $2 S + 3 O_2 \rightarrow 2 SO_3$

- А) по I и II
- Б) по I и III
- В) само по I
- Г) само по II

9. Съединенията на металите с водорода се наричат:

- А) хидрати
- Б) хидриди
- В) хидрити
- Г) хидроксиди

10. Водата може да се пречисти от разтворени в нея соли чрез:

- А) утаяване
- Б) филтруване
- В) дестилиране
- Г) декантиране

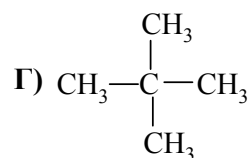
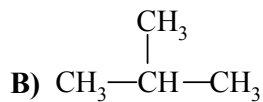
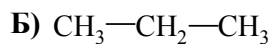
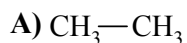
11. Железните съдове се поцинковат, за да:

- А) станат по-красиви
- Б) се предпазят от корозия
- В) се увеличи топлопроводността им
- Г) не променят формата си при нагряване

12. В пожарогасителите се използва:

- А) серен диоксид
- Б) серен триоксид
- В) въглероден оксид
- Г) въглероден диоксид

13. Коя от посочените въглеродни вериги съдържа вторичен въглероден атом:



14. С коя от следните общи формули се означава хомоложният ред на алкините:

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

15. Кой от посочените въглеводороди НЕ може да взаимодейства нито с H_2 , нито с бромна вода:

- А) етин
- Б) бутен
- В) бутан
- Г) бутин

16. Етенът участва преимуществено в:

- А) йоннообменни и заместителни реакции
- Б) заместителни и присъединителни реакции
- В) заместителни и окислително-редукционни реакции
- Г) присъединителни и окислително-редукционни реакции

17. Кое от съединенията НЕ Е карбонилно производно:

- А) $H-C(=O)-OH$
- Б) $CH_3-C(=O)-CH_3$
- В) $CH_3-C(=O)-H$
- Г) $H-C(=O)-H$

18. Съединенията, съдържащи функционалната група $-OH$, свързана с бененово ядро се наричат:

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

19. В кой ред са изброени САМО въглехидрати:

- А) нишесте, захароза, глицерол
- Б) глюкоза, захароза, целулоза
- В) глицин, нишесте, глюкоза
- Г) целулоза, ацетон, нишесте

20. Кой от изброените елементи НЕ влиза в състава на всички аминокиселини:

- А) водород
- Б) кислород
- В) азот
- Г) хлор

21. При хидролиза на белтъци се получават:

- А) аминокиселини
- Б) висши мастни киселини
- В) глицерол и висши мастни киселини
- Г) глицерол и нисши мастни киселини

22. Спиртен разтвор на йод се използва като:

- А) обезболяващо средство, защото е наркотик
- Б) дезинфектант, защото има бактерицидно действие
- В) стимулатор, защото повишава работоспособността
- Г) приспивателно средство, защото има упойващо действие

23. Кое от изброените вещества е природен полимер?

- А) целулоза
- Б) захароза
- В) полипропилен
- Г) поливинилхлорид

24. Скоростта на химичните процеси нараства с:

- А) повишаване на температурата
- Б) времето в хода на химичната реакция
- В) изразходване на изходните вещества
- Г) нарастване концентрацията на продуктите

25. Кинетичното уравнение на един процес е: $v = kc(\text{OH}^-)$. Кое от следващите твърдения НЕ се отнася за този процес?

- А) Скоростта на процеса нараства 2 пъти, ако $c(\text{OH}^-)$ се увеличи 2 пъти.
- Б) Скоростта на процеса е равна на 1, ако $c(\text{OH}^-)$ е равна на 1 mol/dm^3 .
- В) Коефициентът k се нарича скоростна константа.
- Г) Коефициентът k не се променя, ако процесът протича при постоянни условия.

26. Според закона на Хес топлинният ефект на една химична реакция, която протича в затворена система, зависи от:

- А) реакционния път
- Б) наличието на катализатор
- В) концентрацията на реагиращите вещества
- Г) началното и крайното състояние на реакционната система

27. Посочете ГРЕШНИЯ отговор. Химичното равновесие:

- А) е подвижно
- Б) е динамично
- В) зависи от температурата
- Г) зависи от пътя, по който е достигнато

28. В затворен съд е установено равновесието $2\text{HI}_{(г)} \rightleftharpoons \text{H}_{2(г)} + \text{I}_{2(г)}$
Какъв ще бъде видимият ефект от прибавянето на нови количества йодоводород в системата, ако се знае, че водородът и йодоводородът са безцветни газове, а йодните пари са виолетови:
- А) по-тъмновиолетово оцветяване
 - Б) запазване на първоначалното оцветяване
 - В) избледняване на виолетовото оцветяване
 - Г) пълно обезцветяване
29. Ще настъпят ли промени в равновесната система: $2\text{NO}_{(г)} + \text{O}_{2(г)} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{2(г)}$, ако се повиши общото налягане?
- А) Да, ще се увеличат количествата на NO, O₂ и NO₂.
 - Б) Да, ще се увеличат количествата на NO и O₂.
 - В) Да, ще се увеличи добивът на NO₂.
 - Г) Не, няма да настъпят промени.
30. При дадена температура наситеният разтвор съдържа:
- А) равни количества разтворено вещество и разтворител
 - Б) по-голямо количество разтворено вещество от разтворителя
 - В) по-голямо количество разтворител от разтвореното вещество
 - Г) точно определени количества разтворено вещество и разтворител
31. Означението 1M за даден разтвор показва:
- А) масата на разтвора
 - Б) масовата част на разтворителя
 - В) моларната концентрация на разтвора
 - Г) масовата част на разтвореното вещество
32. За разтвор на NaCl във вода е вярно, че:
- А) кипи при температура, еднаква с тази на водата
 - Б) кипи при температура, по-ниска от тази на водата
 - В) замръзва при температура, по-ниска от тази на водата
 - Г) замръзва при температура, по-висока от тази на водата
33. Електролитите са вещества, които провеждат електричен ток:
- А) в твърдо състояние
 - Б) само във водни разтвори
 - В) само в стопено състояние
 - Г) във водни разтвори и стопено състояние
34. Посочете ГРЕШНОТО твърдение.
- А) Ако pH > 7, средата е основна.
 - Б) Ако pH < 7, средата е кисела.
 - В) Ако pH = 7, средата е неутрална.
 - Г) Ако pH = 0, средата не е нито кисела, нито неутрална.

35. Кой от изброените разтвори трябва да се прибави към разтвор на Na_2SO_4 , за да се получи утайка?

- А) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
- Б) KOH
- В) BaCl_2
- Г) HNO_3

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

36. А) За елемент с пореден номер 12 запишете разпределението на електроните по слоеве в електронната обвивка на атома му. Изразете образуването на йон от този атом.

Б) Запишете разпределението на електроните по слоеве в електронната обвивка на атом на химичен елемент от трети период и 7 А група. Изразете образуването на йон от този атом.

В) Запишете формулата на химичното съединение, което се получава при свързване на йоните от т. А) и т. Б).

37. За всяко вещество от колона I посочете вида на химичната връзка, като изберете от предложените в колона II. (Всеки вид химична връзка може да бъде избран един или повече пъти или да не бъде избран.)

Колона I	Колона II
А) вода	1. метална
Б) цинк	2. йонна
В) кислород	3. ковалентна полярна
Г) хлороводород	4. ковалентна неполярна

38. Прочетете текста и изпълнете задачите (А, Б, В):

Елементът X има оксид с остра задушлива миризма, който е много разтворим във вода. Полученият разтвор променя цвета на виолетовия лакмус в червен. При неутрализиране на този разтвор с калциева основа се получава съединение, което в природата съществува под формата на минерала гипс и се използва в строителството.

- А) Напишете формулата на оксида на елемента X.
- Б) Запишете на кои йони се дължи оцветяването на лакмуса след разтварянето на този оксид във вода.
- В) Изразете с химично уравнение взаимодействието на оксида с калциев дихидроксид.

39. Изпълнете следните задачи, свързани с взаимодействието на метали с киселини:

- А) Определете кой от двата метала – Al или Ag, се разтваря в концентрирана HNO_3 и кой се пасивира в нея.
- Б) Напишете химичното уравнение за разтварянето на посочения от вас метал в киселината.
- В) Определете кой е окислителят и кой е редуторът в този процес.

40. Определете верни ли са следващите твърдения.

(Отговора отбележете с ДА или НЕ.)

- А) Цинкът е по-слабо активен метал от натрия.
- Б) Цинковият сулфат се нарича син камък.
- В) Цинковият дихидроксид е амфотерен хидроксид.
- Г) Бронзът е медно-калаена сплав.

41. Изпълнете следните задачи, свързани с въглеводороди:

- А) Напишете молекулната формула и наименованието на четвъртия член на хомоложния ред на алкените.
- Б) Напишете уравнението, по което протича взаимодействието на 1 мол от този въглеводород с 1 мол хлор.
- В) Определете вида на протеклата химична реакция.

42. Определете:

А) Към кой клас (алдехиди, алкохоли, кетони, феноли, киселини, естери) принадлежи всяко от посочените съединения:

- (1) C_6H_5COOH
- (2) CH_3OH
- (3) $CH_3COOC_2H_5$

Б) Кое от тези вещества има токсично действие върху човешкия организъм?

43. Попълнете схемите с липсващите вещества и определете типа на означените реакции:

- А) $? + H_2 \rightarrow C_2H_4$
- Б) $n ? \rightarrow (-CH_2-CH_2-)_n$
- В) $C_6H_6 + ? \rightarrow C_6H_5NO_2 + H_2O$

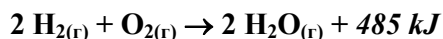
44. Определете подходящите думи, за да се получат верни твърдения.

Нишестето и целулозата са (природни / синтетични) полимери. При варене на нишесте в (алкална / кисела) среда се получава (фруктоза / глюкоза). Качествена реакция за доказване на нишесте е взаимодействие с (бромна вода / йодна тинктура).

45. За получаване на водород разполагате с 0,5 М сярна киселина, 2 М сярна киселина, желязо на прах и желязо на гранули.

- А) Каква комбинация от киселина и желязо ще изберете, за да протече реакцията с най-голяма скорост?
- Б) Как ще се промени скоростта на реакцията, ако се понижи температурата на реакционната смес? (Изберете от: ще нарасне; ще намалее; няма да се промени).

46. При висока температура синтезът на вода протича взривообразно по уравнението:



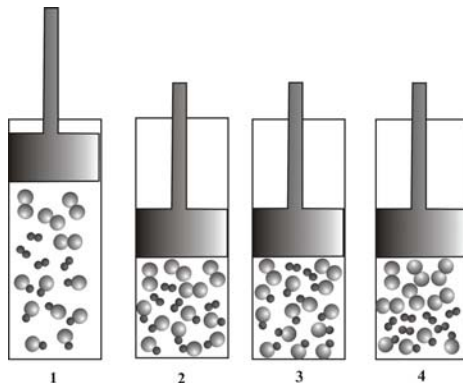
- А) Посочете два фактора, които могат да забавят тази реакция.
- Б) Колко грама вода ще се получат от 2 g водород?
- В) Колко kJ е отделената енергия при образуване на 1 mol вода?

47. В затворен съд е установено равновесието $\text{H}_{2(g)} + \text{Cl}_{2(g)} \rightleftharpoons 2 \text{HCl}_{(g)} + Q$ (схема 1).

С помощта на бутало налягането в съда е повишено.

А) Ще се промени ли равновесното състояние системата, показано на схема 1.?

Б) На коя от схемите (2, 3 или 4) са отразени правилно равновесните концентрации на участващите в процеса вещества след повишаване на налягането и достигане на равновесно състояние?



В) Като вземете предвид топлинния ефект на реакцията, коя реакция (правата или обратната) ще протече с по-голяма скорост, ако се повиши температурата на съда?

48. Газовете се разтварят във вода.

А) Как се променя разтворимостта на газове в течност с понижаване на температурата?

Б) Коя е причината за отделяне на газ при отваряне на бутилка с газирана вода?

В) Предложете два начина (лабораторен и промишлен) за получаване на този газ от варовик? Изразете ги с химични уравнения.

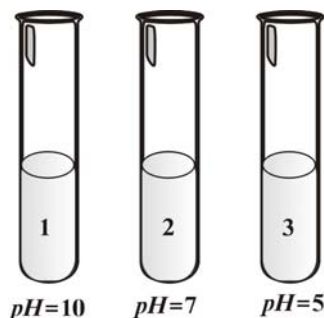
49. За консервиране на зеленчуци е необходим разтвор с 3 % натриев хлорид.

А) Колко грама натриев хлорид е необходим за приготвяне на 30 kg разтвор за консервиране на зеленчуци?

Б) Как може да се докаже, че в разтвора се съдържат хлоридни йони?

50. При попадане върху кожата на основа се препоръчва обработване с разтвор на оцет, а при попадане на киселини – с разтвор на сода за хляб (NaHCO_3).

А) В кой съд (1, 2 или 3) се намира разтворът на сода за хляб и в кой – оцетът, ако на етикета е означена само стойността на pH :



Б) Изразете с химично уравнение взаимодействието на оцет с натриева основа.

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⁺, I₂/2I⁻, Hg/Hg²⁺, Br₂/2Br⁻, 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 ⁻														

Слаб електролит

Взаимодействие
с вода

Слабо разтворимо
вещество

Газ

Утайка

Разтворимо
вещество

