

**ПРИМЕРЕН ИЗПИТЕН ВАРИАНТ  
ЗА ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ ПО ХИМИЯ И ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА  
СРЕДА**

**ЧАСТ ПЪРВА**

1. Атомите на един химичен елемент имат 6 електрона в третия, най-външен, електронен слой. В коя група и кой период на периодичната система е този елемент и какъв е химичният му характер?

Отговор	ГРУПА	ПЕРИОД	ХАРАКТЕР
а)	VIA	6	неметален
б)	VIA	3	неметален
в)	VIB	6	метален
г)	VIB	3	метален

2. Посочете вида на химичните връзки и степента на окисление на елементите за веществата, които участват в следната реакция:  $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ .

Отговор	$\text{H}_2$	$\text{O}_2$	$\text{H}_2\text{O}$
а)	ковалентна неполярна, $\text{H}_2^0$	ковалентна неполярна, $\text{O}_2^0$	ковалентна полярна, $\text{H}_2^{+1}\text{O}^{-2}$
б)	ковалентна неполярна, $\text{H}_2^0$	ковалентна неполярна, $\text{O}_2^0$	йонна, $\text{H}_2^{+2}\text{O}^{-1}$
в)	ковалентна полярна, $\text{H}_2^{+1}$	ковалентна полярна, $\text{O}_2^{-2}$	ковалентна полярна, $\text{H}_2^{+1}\text{O}^{-2}$
г)	ковалентна неполярна, $\text{H}_2^0$	ковалентна неполярна, $\text{O}_2^0$	ковалентна неполярна, $\text{H}_2^0\text{O}^0$

3. При увеличаване на концентрацията на изходните вещества в една реакционна система при постоянна температура скоростта на процеса:

- а) винаги се повишава  
б) винаги се понижава  
в) никога не се променя  
г) може да се повиши или да се понижи

4. Топлинният ефект на реакцията се приема за:

- а) положителен, ако се отделя топлина  
б) положителен, ако се поглъща топлина  
в) отрицателен, ако се отделя топлина  
г) положителен за правата и отрицателен за обратната реакция

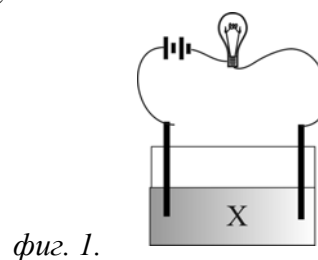
5. Системата  $\text{A} + \text{B} \rightleftharpoons \text{C} + \text{Q}$  е в химично равновесие. Ако се добави катализатор:

- а) ще се увеличи равновесната концентрация на С

- б) ще се увеличат равновесните концентрации на А и В
- в) ще се променят равновесните концентрации на А, В и С
- г) няма да се променят равновесните концентрации на А, В и С

6. Електрическата лампа (фиг. 1) ще свети най-силно, ако X е:

- а) захарен разтвор
- б) твърд  $\text{CuSO}_4$
- в) разтвор на фенол
- г) разтвор на  $\text{KCl}$



7. Дисоциацията на електролитите във вода се дължи на:

- а) нагряването на разтвора
- б) протичането на електрически ток
- в) полярността на водните молекули
- г) хаотичното движение на водните молекули

8. При обикновена температура азотът има ниска реакционна способност, тъй като:

- а) е слаб редуктор
- б) е слаб окислител
- в) е газ със слабо изразени неметални свойства
- г) химичната връзка в молекулата му е здрава

9. В коя от посочените групи и двете съединения горят и са токсични?

- а)  $\text{CO}_2$  и  $\text{SO}_2$
- б)  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{S}$
- в)  $\text{CO}$  и  $\text{H}_2\text{S}$
- г)  $\text{CO}$  и  $\text{CO}_2$

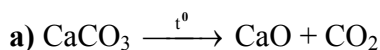
10. Кой газ взаимодейства с вода, като образува алкален разтвор ( $\text{pH} > 7$ )?

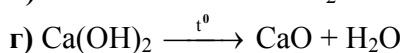
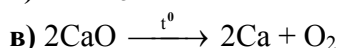
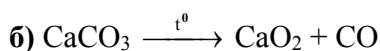
- а)  $\text{NH}_3$
- б)  $\text{H}_2\text{S}$
- в)  $\text{CO}_2$
- г)  $\text{NO}_2$

11. При разреждане на концентрирана сярна киселина с вода:

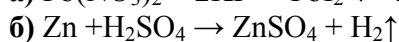
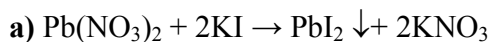
- а) водата се прибавя на порции към киселината при разбъркване
- б) киселината се прибавя на порции към водата при разбъркване
- в) киселината и водата се изливат едновременно при разбъркване
- г) киселината и водата се изливат бавно и едновременно без разбъркване

12. При нагряване на варовик при висока температура протича процесът:





13. Коя от реакциите е изразена ГРЕШНО?



14. Кое от посочените вещества НЕ е химично съединение?

а) озон

б) белтък

в) син камък

г) сода за хляб

15. Сярната киселина се използва като:

а) изкуствен тор

б) лекарство

в) разредител за бои;

г) електролит в акумулаторите

16. За типичните метали е характерно взаимодействие с:

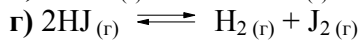
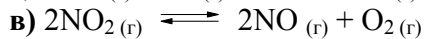
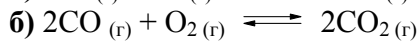
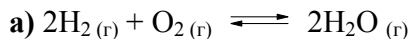
а) редутори;

б) основи;

в) киселини;

г) благородни газове.

17. В коя от посочените равновесни системи след промяна на налягането НЯМА да протече реакция?



18. Кое от изброените съединения на въглерода при разтваряне във вода образува въглеродна киселина?

а) CO

б) CO<sub>2</sub>

в) CaC<sub>2</sub>

г) C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>

19. Кой от следните химични процеси протича във воден разтвор?

- а)  $\text{NaNO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$
- б)  $\text{BaCl}_2 + \text{KCl} \rightarrow$
- в)  $\text{CuSO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
- г)  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{K}_2\text{S} \rightarrow$

20. Повечето цветни метали се получават от сулфидни руди. Кое от изброените вещества е основен замърсител на въздуха при тези производства?

- а)  $\text{H}_2\text{S}$
- б)  $\text{CO}_2$
- в)  $\text{SO}_2$
- г)  $\text{NO}_2$

21. Кой от следните процеси протича с промяна в степените на окисление:

- а)  $\text{BaCO}_3 \rightarrow \text{BaO} + \text{CO}_2$
- б)  $2\text{KClO}_3 \rightarrow 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$
- в)  $\text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$
- г)  $2\text{AgOH} \rightarrow \text{Ag}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$

22. Какъв тип химична връзка се осъществява чрез обща електронна двойка между два атома?

- а) йонна
- б) метална
- в) ковалентна
- г) водородна

23. Ако един разтвор има  $\text{pH} < 7$ , това означава, че:

- а) разтворът е кисел и  $\text{C}(\text{H}^+) > \text{C}(\text{OH}^-)$
- б) разтворът е основен и  $\text{C}(\text{H}^+) > \text{C}(\text{OH}^-)$
- в) разтворът е кисел и  $\text{C}(\text{H}^+) < \text{C}(\text{OH}^-)$
- г) разтворът е основен и  $\text{C}(\text{H}^+) < \text{C}(\text{OH}^-)$

24. Термохимичното уравнение на взаимодействието между азот и кислород е:



- а) се поглъща енергия 90,4 kJ и реакцията е ендотермична
- б) се отделя енергия 90,4 kJ и реакцията е ендотермична
- в) се поглъща енергия 90,4 kJ и реакцията е екзотермична
- г) се възстановява първоначално погълнатата енергия от 90,4 kJ

25. Сапун може да се получи при домашни условия от мазнини и:

- а) глицерол
- б) сода каустик

- в) готварска сол
- г) негасена вар

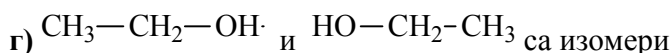
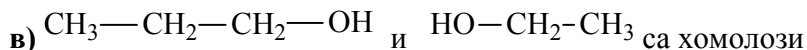
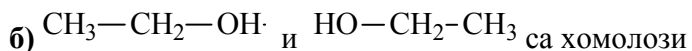
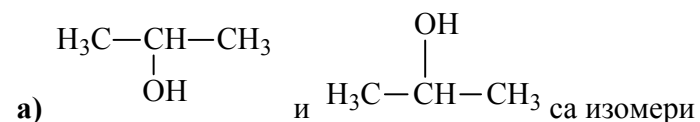
26. Коя е общата формула на хомоложния ред и как се наричат ненаситени ациклични съединения, изградени само от въглерод и водород, с една двойна връзка в молекулата си?

- а)  $C_nH_{2n-2}$ , алкини
- б)  $C_nH_{2n-2}$ , алкадиени
- в)  $C_nH_{2n}$ , алкени
- г)  $C_nH_{2n}$ , алкадиени

27. Кое от изброените вещества има наркотично действие?

- а) глицерол
- б) амилоза
- в) етанол
- г) перхидрол

28. Посочете вярното твърдение:



29. В кой ред са изброени само природни високомолекулни съединения?

- а) белтъци, целулоза, нишесте
- б) нишесте, целулоза, глюкоза
- в) вълна, захароза, целулоза
- г) мазнини,  $\alpha$ -аминокиселини, нишесте

30. Кои от изброените видове съединения НЕ реагират с вода?

- а) алкани
- б) естери
- в) основни оксиди
- г) киселинни оксиди

31. Мастна карбоксилна киселина е съединението:

- а)  $C_6H_5CH_2CH_2CHO$
- б)  $CH_3CH_2CH_2COOH$
- в)  $CH_3CH_2COOCH_3$
- г)  $C_6H_5CH_2COOH$

32. При взаимодействие на бензен със сярна киселина Н-атом се замества със:

- а)  $-SO_4$  и съединението се нарича бензенов сулфат
- б)  $-SO_2OH$  и съединението се нарича бензенсулфонова киселина
- в)  $-SO_3$  и съединението се нарича сулфобензен
- г)  $-SO_2H$  и съединението се нарича бензенсярна киселина

33. При присъединяване на водород към  $CH_3COCH_3$  се получава съединението:

- а) пропан
- б) 1-пропанол
- в) 2-пропанол
- г) пропанова киселина

34. Кои са продуктите на взаимодействието на етанол с натрий?

- а)  $C_2H_5ONa$  и  $H_2$
- б)  $C_2H_5ONa$  и  $H_2O$
- в)  $C_2H_5Na$  и  $H_2$
- г)  $C_2H_5Na$  и  $H_2O$

35. При хидролиза на кое вещество се получават равни количества глюкоза и фруктоза:

- а) нишесте
- б) захароза
- в) глицин
- г) гликоген

## ЧАСТ ВТОРА

36. За елемента, който се намира във 2 период, VA група, напишете:

а) колко единични електрона има в атома му:

б) химичния му характер и вида на химичната връзка в простото му вещество:

в) химичните формули на съединения, в които този елемент е в най-низшата и в най-висшата си степен на окисление:

г) характера на водния разтвор (*кисел, неутрален, основен*) на водородното му съединение, в което този елемент е в най-низшата си степен на окисление:

37. Разпределете в таблицата веществата **диамант, захар, сяра, сребро, готварска сол** според вида на кристалната им решетка.

Кристална решетка			
йонна	атомна	молекулна	метална

Въз основа на свойствата на кристалната решетка направете предвиждане кои от тези вещества провеждат електричен ток в твърдо и кои в стопено състояние.

В твърдо състояние провежда(т) електричен ток: .....

В стопено състояние провежда(т) електричен ток: .....

38. При какви условия трябва да се проведе синтезата на амоняк:  $3\text{H}_2 + \text{N}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3 + Q$ , за да се получи възможно най-бързо максимален добив? (Използвайте изразите: *да се повиши; да се понижи; да се прибави; няма значение.*)

За по-висока скорост е необходимо:

Концентрацията на изходните вещества .....

Налягането .....

Катализаторът .....

Температурата .....

За по-висок добив е необходимо:

Концентрацията на изходните вещества .....

Налягането .....

Катализаторът .....

Температурата .....

39. Колко грама вода и колко грама готварска сол са необходими, за да се приготвят 500 g разтвор с масова част 10%? (*Отговора напишете в съответната клетка.*)

..... g сол	500 g 10% разтвор
.... g вода	

Каква ще бъде температурата на кипене на получения разтвор в сравнение с тази на водата – *по-висока, по-ниска, същата*? (*Подчертайте вярното.*)

40. Отговорете на следния въпрос, като заградите с кръгче *Да* или *Не*:

Ще протече ли реакция, ако се смесят разтвори на:

- а)  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  и  $\text{Na}_2\text{S}$      Да / Не  
б)  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  и  $\text{CO}_2$      Да / Не  
в)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  и  $\text{NH}_4\text{Cl}$      Да / Не

Изразете с йонни уравнения възможните взаимодействия.

41. Лекар препоръчал на учителка по литература да пие само от слабо киселинни до неутрални минерални води. Учителката се обърнала за съвет към учениците си, като им показала таблица със стойностите на рН на някои български минерални води. Помогнете на учителката.

Минерална вода	рН	Минерална вода	рН	Минерална вода	рН
Горна баня	9,90	Велинград	9,15	Панчарево	7,20
Банкя	9,80	София	8,90	Овча купел	7,00
Девин	9,50	Вършец	8,40	Михалково	6,30

Слабо киселинни и неутрални са следните минерални води: .....

42. Дайте по един пример за процес на горене и неутрализация, като напишете съответното химично уравнение.

а) горене:

б) неутрализация:

43. Запишете наименованието на едно вещество, което е причина за:

а) киселинни дъждове:

б) парниковия ефект:

в) озоновите дупки:

г) наркотично действие:



44. Изразете с химично уравнение взаимодействието на дижелезен триоксид с въглероден монооксид до получаване на желязо.

Колко килограма желязо ще се получат от 1596 kg дижелезен триоксид, ако допуснем, че е реагирал напълно?  $M(\text{Fe}) = 55,8 \text{ g/mol}$ ,  $M(\text{O})=16 \text{ g/mol}$ .

.....

45. Изразете с химични уравнения преходите:  $\text{ZnS} \rightarrow \text{ZnO} \rightarrow \text{Zn} \rightarrow \text{ZnSO}_4 \rightarrow \text{Zn}(\text{OH})_2$

Кое от тези вещества се среща в природата във вид на цинкова руда?

46. Изразете с химични уравнения:

а) присъединяването на вода към етен. Посочете условията и назовете получения продукт.

б) полимеризацията на етен. Посочете условията, назовете получения продукт и дайте пример за приложението му.

47. Определете вида на съединенията от колона I, като срещу всяко от тях напишете буквата за съответния клас съединения от колона II. (Всяка буква може да бъде избрана един или повече пъти, или да не бъде избрана.)

**Колона I**

1.  $\text{CH}_3\text{OH}$
2.  $\text{CH}_3\text{CHO}$
3.  $\text{CH}_3\text{COOH}$
4.  $\text{CH}_3\text{COCH}_3$
5.  $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$

**Колона II**

- А. етер
- Б. естер
- В. кетон
- Г. фенол
- Д. алкохол
- Е. алдехид
- Ж. карбоксилна киселина

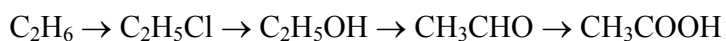
48. Изразете пълните структурни формули на метанала, метановата киселина и глицерола.

метанал	метанова киселина	глицерол

Напишете:

- а) Колко прости връзки има в молекулата на метанала?
- б) Колко прости връзки има в молекулата на метановата киселина?
- в) Колко хидроксилни групи има в молекулата на глицерола?

49. Изразете с химични уравнения преходите:




50. Посочете по един реактив от предложените, за доказване на:

- а) глюкоза в сладкиш  
б) нишесте в кисело мляко  
в) белтък в тъкан  
г) глицерол в козметичен крем

**Реактиви**

- А. прясно утаен меден дихидроксид  
Б. концентрирана азотна киселина  
В. амонячен разтвор на сребърен нитрат  
Г. воден разтвор на железен трихлорид  
Д. алкохолен разтвор на йод  
Е. бромна вода

*(Отговора въведете чрез буквите: А, Б, В, Г, Д, Е в съответната клетка.)*