

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО, МЛАДЕЖТА И НАУКАТА

ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ ПО

ХИМИЯ И ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА

31 август 2012 г. – Вариант 2

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

- 1. Ако атом има 15 протона в ядрото си, то разпределението на електроните в електронната му обвивка в К, L и M – слоеве (I, II, III слой) е съответно:**
 - А) К – 5, L – 8, M – 2
 - Б) К – 2, L – 8, M – 5
 - В) К – 8, L – 2, M – 5
 - Г) К – 2, L – 5, M – 8
- 2. Елементите Са и Ва от втора А група на периодичната таблица образуват:**
 - А) основи
 - Б) киселини
 - В) киселинни оксиди
 - Г) амфотерни хидроксиди
- 3. Йонна химична връзка се осъществява между:**
 - А) К и Cl
 - Б) Н и N
 - В) Н и O
 - Г) I и I
- 4. Кристалната решетка на I₂ е:**
 - А) йонна
 - Б) атомна
 - В) молекулна
 - Г) метална
- 5. Веществото NaCl се разтваря във вода и се дисоциира на йони, защото има:**
 - А) метална химична връзка
 - Б) йонна химична връзка
 - В) ковалентна неполярна връзка
 - Г) ковалентна полярна връзка
- 6. Химичният елемент фосфор проявява спрямо кислорода променлива степен на окисление, като висшата му степен на окисление е +5. Формулата на висшия оксид на фосфора е:**
 - А) P₅O₂
 - Б) P₂O₃
 - В) P₂O₅
 - Г) PO₃

7. Средната скорост на химичната реакция $2\text{H}_{2(\text{r})} + \text{O}_{2(\text{r})} \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{r})} + \text{Q}$ се означава с израза:

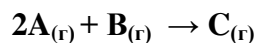
А) $v_{\text{cp}(\text{H}_2)} = -\frac{\Delta c(\text{H}_2)}{\Delta t}$

Б) $v_{\text{cp}(\text{H}_2\text{O})} = -\frac{\Delta c(\text{H}_2\text{O})}{\Delta t}$

В) $v_{\text{cp}(\text{O}_2)} = \frac{\Delta c(\text{O}_2)}{\Delta t}$

Г) $v_{\text{cp}(\text{H}_2)} = \frac{\Delta c(\text{H}_2)}{\Delta t}$

8. Скоростта на реакцията от типа:



се повишава при:

- А) намаляване на концентрацията на веществото А
- Б) намаляване на общото налягане
- В) повишаване на концентрацията на веществото С
- Г) повишаване на общото налягане

9. Дадена е реакцията $\text{H}_{2(\text{r})} + \text{I}_{2(\text{r})} \rightleftharpoons 2\text{HI}_{(\text{r})}$. Ако концентрацията на водорода нарасне 3 пъти, скоростта на реакцията:

- А) се увеличава 3 пъти
- Б) се намалява 3 пъти
- В) се увеличава 9 пъти
- Г) няма да се промени

10. Образуването на азотен оксид от азот и кислород е свързано с поглъщане на топлина. Следователно процесът е:

- А) ендотермичен и топлинният ефект се означава с +Q
- Б) ендотермичен и топлинният ефект се означава с -Q
- В) екзотермичен и топлинният ефект се означава с +Q
- Г) екзотермичен и топлинният ефект се означава с -Q

11. В затворен съд е установено равновесието $\text{H}_{2(\text{r})} + \text{I}_{2(\text{r})} \rightleftharpoons 2\text{HI}_{(\text{r})} - \text{Q}$. Равновесното състояние зависи от:

- А) присъствието на катализатор
- Б) пътя, по който е достигнато
- В) промяната в общото налягане
- Г) промяната в температурата

12. В системата $2\text{SO}_{2(\text{r})} + \text{O}_{2(\text{r})} \rightleftharpoons 2\text{SO}_{3(\text{r})} + \text{Q}$ е установено химично равновесие. Количеството на SO_3 се увеличава при:

- А) повишаване на общото налягане
- Б) намаляване на концентрацията на SO_2
- В) намаляване на концентрацията на O_2
- Г) понижаване на общото налягане

13. Ненаситен воден разтвор от сода каустик се превръща в наситен чрез:

- А) интензивно разбъркване
- Б) добавяне на сода каустик
- В) добавяне на вода
- Г) добавяне на допълнително количество ненаситен разтвор на сода каустик

14. Разтвор с маса 200g съдържа 40g NaOH. Масовата част на NaOH в разтвора е:

- А) 10%
- Б) 20%
- В) 5%
- Г) 15%

15. Температурата на замръзване на воден разтвор на готварска сол в сравнение с тази на водата:

- А) винаги е по-ниска
- Б) винаги е по-висока
- В) понякога е по-ниска
- Г) понякога е по-висока

16. При тежка авария с цистерна, превозваща сярна киселина, природните води в района са замърсени. Очаква се да е повишена тяхната киселинност и измерванията да показват:

- А) $\text{pH} = 7$
- Б) $\text{pH} < 7$
- В) $\text{pH} = 9$
- Г) $\text{pH} > 7$

17. В кой ред правилно са означени формулите на веществата *серен триоксид, натриева основа, азотна киселина*?

- А) SO_2 , NaOH, HNO_2
- Б) SO_3 , NaOH, HNO_3
- В) SO_3 , $\text{Na}(\text{OH})_2$, HNO_3
- Г) SO_2 , $\text{Na}(\text{OH})_3$, HNO_2

18. В кое йонно уравнение е допусната грешка?

- А) $\underbrace{\text{Ba}^{2+} + 2 \text{Cl}^-}_{\text{BaCl}_2} + \underbrace{2 \text{Na}^+ + \text{SO}_4^{2-}}_{\text{Na}_2\text{SO}_4} \rightarrow \underbrace{2 \text{Na}^+ + 2 \text{Cl}^-}_{\text{NaCl}} + \text{BaSO}_4 \downarrow$
- Б) $\underbrace{\text{Ag}^+ + \text{NO}_3^-}_{\text{AgNO}_3} + \underbrace{\text{K}^+ + \text{Cl}^-}_{\text{KCl}} \rightarrow \underbrace{\text{K}^+ + \text{NO}_3^-}_{\text{KNO}_3} + \text{AgCl} \downarrow$
- В) $\underbrace{\text{Zn}^{2+} + 2 \text{Cl}^-}_{\text{ZnCl}_2} + \underbrace{2 \text{Na}^+ + 2 \text{OH}^-}_{\text{NaOH}} \rightarrow \underbrace{2 \text{Na}^+ + 2 \text{Cl}^-}_{\text{NaCl}} + \text{Zn}(\text{OH})_2 \downarrow$
- Г) $\underbrace{\text{Na}^+ + \text{OH}^-}_{\text{NaOH}} + \underbrace{2 \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}}_{\text{H}_2\text{SO}_4} \rightarrow \underbrace{2 \text{Na}^+ + \text{SO}_4^{2-}}_{\text{Na}_2\text{SO}_4} + \text{H}_2\text{O}$

19. Кой от посочените процеси, изразени с уравнения е НЕВЪЗМОЖНО да протече?

- А) $\text{Zn} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{Cu}$
- Б) $2\text{Ag} + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{AgCl} + \text{H}_2$
- В) $\text{Fe} + \text{CuCl}_2 \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{Cu}$
- Г) $\text{Mg} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$

20. В коя от схемите е означено превръщане, което е НЕВЪЗМОЖНО?

- А) $\text{Cu} \rightarrow \text{CuO} \rightarrow \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu(OH)}_2$
- Б) $\text{S} \rightarrow \text{SO}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4$
- В) $\text{C} \rightarrow \text{CO}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CaCO}_3$
- Г) $\text{N}_2 \rightarrow \text{NH}_3 \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow \text{NH}_4\text{OH}$

21. Кое съединение от кръговрата на азота е една от причините за киселинните дъждове?

- А) N_2O
- Б) NH_3
- В) NO_2
- Г) NH_4NO_3

22. В кой ред са означени веществата, които се използват в практиката под наименованията сода бикарбонат и варовик?

- А) Na_2CO_3 , CaC_2
- Б) NaHCO_3 , CaCO_3
- В) NaOH , CaC_2
- Г) Na_2CO_3 , $\text{Ca(HCO}_3)_2$

23. Съединението $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{C} \equiv \text{CH}$ се нарича:

- А) 3-метил-3-бутин
- Б) 2-метил-3-бутин
- В) 3-метил-1-бутин
- Г) 3-метил-1-пентин

24. В кой от редовете посочените алкени са изомери?

- А) 1-пентен, 2-бутен
- Б) 2-метил-1-бутен, 2-метилпропен
- В) 2-метил-1-бутен, 2-метил-1-пентен
- Г) 3-метил-1-бутен, 1-пентен

25. В коя от посочените групи веществата са хомолози?

- А) етин, бутен, пентен
- Б) метан, пропен, бутин
- В) хексан, бутан, етан
- Г) етен, бутен, пентан

26. В кой ред са означени само карбоксилни киселини?

- А) $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$, CH_3COOH
- Б) $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$, CH_3OH , CH_3OCH_3
- В) CH_3CHO , HCOOH , HCOOCH_3
- Г) $\text{C}_2\text{H}_5\text{CHO}$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOCH}_3$, $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$

27. Кое от дадените влакна е изкуствено?

- А) памук
- Б) вискоза
- В) найлон
- Г) лен

28. Кой процес изразява дехидратирането на етанола?

- А) $2C_2H_5OH + 2Na \rightarrow 2C_2H_5ONa + H_2$
- Б) $C_2H_5OH + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$
- В) $C_2H_5OH + HONO_2 \rightleftharpoons C_2H_5ONO_2 + H_2O$
- Г) $C_2H_5OH \xrightarrow[k.H_2SO_4]{t^0 > 140^0} C_2H_4 + H_2O$

29. В коя от схемите е означено превръщане, което е НЕВЪЗМОЖНО?

- А) $C_2H_6 \rightarrow C_2H_5OH \rightarrow C_2H_5ONa$
- Б) $CH_4 \rightarrow CH_3Cl \rightarrow CH_3OH$
- В) $CH_3OH \rightarrow HCHO \rightarrow HCOOH$
- Г) $C_2H_2 \rightarrow CH_3CHO \rightarrow CH_3COOH$

30. Ацетилсалициловата киселина се използва като:

- А) хранителна добавка
- Б) лекарствено средство
- В) източник на енергия
- Г) разтворител

31. Глицеролът има хигроскопично действие и се използва като съставна част на крема за ръце. За да демонстрира негови свойства учителят по химия помолил Георги да донесе банката с глицерол. Коя формула е написана на етикета?

- А) $C_2H_4(OH)_2$
- Б) CH_3CHO
- В) C_3H_7OH
- Г) $C_3H_5(OH)_3$

32. В три епруветки се намират съответно водни разтвори на KCl , на KNO_3 и на $Ca(NO_3)_2$. С кой реактив можете да докажете в коя епруветка е разтворът на KCl ?

- А) $BaCl_2$
- Б) $AgNO_3$
- В) $NaOH$
- Г) HCl

33. По време на лабораторно упражнение по органична химия Иван обработил проби от три вещества с прясно утаен $Cu(OH)_2$ при стайна температура. При една от пробите наблюдавал образуване на тъмносин разтвор. Иван направил извода, че в тази епруветка се намира вещество, което съдържа:

- А) аминокгрупа
- Б) две или повече алдехидни групи
- В) две или повече хидроксилни групи
- Г) карбоксилна група

34. Ако при работа в лаборатория се изпръскате с разтвор на основа, е необходима промивка с:

- А) разреден разтвор на натриев хидрогенкарбонат
- Б) разреден разтвор на динатриев карбонат
- В) разтвор на оцет
- Г) физиологичен разтвор

35. Колко мола Na^+ се съдържат в 120 g $NaOH$? ($M(NaOH)=40 \text{ g/mol}$)

- А) 2 mol
- Б) 1,5 mol
- В) 3 mol
- Г) 4 mol

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

36. Химичният елемент Е се намира в трети период и първа А група на периодичната система.

- А) Кой е химичният елемент? Запишете химичния му знак.**
- Б) Напишете формулите на оксида и на хидроксида, които образува.**
- В) Какъв химичен характер има оксидът на този елемент?**

37. Установено е равновесието $2\text{CH}_4(\text{r}) \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_2(\text{r}) + 3\text{H}_2(\text{r}) - Q$.

- А) Запишете кинетичното уравнение на правата реакция.**
- Б) Как ще се промени концентрацията на CH_4 при понижаване на температурата?**
- В) Как ще се промени концентрацията на C_2H_2 при повишаване на температурата?**

38. Медният сулфат (син камък) се употребява за борба с вредителите и заболяванията на селкостопанските култури. Използват се разтвори с масова част 1%. Като използвате формулата за масова част, пресметнете колко килограма вода и колко килограма син камък са необходими за приготвянето на 50 kg разтвор.

39. Дадени са стойности на рН на следните течности:

№	Разтвор	рН
1.	Кафе	5,0
2.	Доматен сок	4,7
3.	Лимонов сок	2,2
4.	Портокалов сок	3,5
5.	Мляко	6,8
6.	Вино	3,6
7.	Сода за хляб	11,4

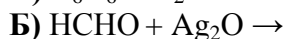
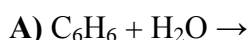
- А) Определете в коя от тези течности концентрацията на водородни йони е най-голяма.**
- Б) Определете коя от тези течности има основен характер. Как се променя цветът на лакмуса в разтвор с такава стойност на рН?**

40. За всяко съединение от Колона I изберете съответната формула от Колона II:

Колона I	Колона II
А) Сярна киселина	1. $\text{Ca}(\text{OH})_2$
Б) Меден сулфат	2. SO_3
В) Калциева основа	3. K_2O
Г) Дикалиев оксид	4. KOH
	5. CuSO_4
	6. CaO
	7. H_2SO_4

(Отговорите запишете с буква и цифра срещу нея).

47. Допишете уравнения на възможните процеси:



Кой от означените процеси е неутрализация?

(Отговора запишете със съответната буква).

48. Изразете с химични уравнения преходите 1 и 2:

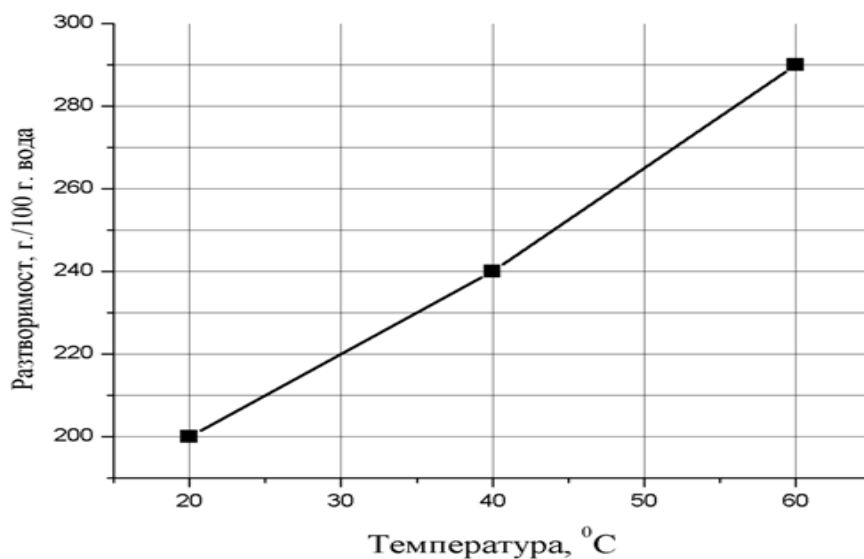


Посочете вида на процесите 1 и 2.

49. Посочете липсващите думи и изрази в текста по-долу, като изберете от: *първична, вторична, крекинг, фракционна дестилация, халогениране, алкохоли, въглеводороди, нефт, земен газ*. (Отговорите запишете, като срещу всяка цифра поставите съответната дума или израз).

За да се получи бензин, нефтът най-напред се подлага на1.....преработка. При допълнителна2.....преработка на нефта при специални условия молекулите на по-тежките въглеводороди се разкъсват и се получават по-леки. Този процес се нарича.3.....

50. Дадена е графика на разтворимостта на захар във вода.



Определете от графиката разтворимостта на захарта при следните температури:

А) 30°C

Б) 40°C

ЧАСТ ПЪРВА

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

Макс. брой точки за част първа – 35 т.

ЧАСТ ВТОРА

Задача №	Отговори	Точки
36	А) Натрий – Na Б) Na ₂ O, NaOH В) основен	1 т. 1 т. 1 т. Макс: 3 т.
37	А) $\vec{v} = k_1 c^2$ (CH ₄) Б) ще се увеличи В) ще се увеличи	1 т. 1 т. 1 т. Макс: 3 т.
38	$\omega\% = \frac{m(\text{CuSO}_4)}{m(\text{p-p})} 100$ m(CuSO ₄) = 0,5kg m(H ₂ O) = 50kg – 0,5kg = 49,5kg	. 3 т. 1 т. Макс: 4 т
39	А) – 3 Б) – 7 в син цвят	1 т. 1 т. 1 т. Макс: 3 т.
40	А) – 7 Б) – 5 В) – 1 Г) – 3	1 т. 1 т. 1 т. 1 т. Макс: 4 т.
41	А) Zn + CuCl ₂ → ZnCl ₂ + Cu Б) AlCl ₃ + 3NaOH → Al(OH) ₃ ↓ + 3NaCl В) 4Al + 3O ₂ → 2Al ₂ O ₃	2 т. 2 т. 2 т. Макс: 6 т
42	(1) C + O ₂ → CO ₂ (2) CO ₂ + 2NaOH → Na ₂ CO ₃ + H ₂ O или CO ₂ + Na ₂ O → Na ₂ CO ₃ (3) Na ₂ CO ₃ + 2HCl → 2NaCl + H ₂ O + CO ₂	2 т. 2 т. 2 т. Макс: 6 т.

43	<p>А) Не Б) Да В) Не Г) Да Д) Да Е) Да</p>	<p>6 x 1 = 6 т. Макс: 6 т.</p>
44	<p>А) – 7 Б) – 3 В) – 1 Г) – 2</p>	<p>1 т. 1 т. 1 т. 1 т. Макс: 4 т.</p>
45	А, В, Е	<p>3x1т. Макс: 3 т.</p>
46	<p>А) – 6 Б) – 3 В) – 1 Г) – 7</p>	<p>1 т. 1 т. 1 т. 1 т. Макс: 4 т.</p>
47	<p>Б) $\text{HCHO} + \text{Ag}_2\text{O} \rightarrow \text{HCOOH} + 2\text{Ag}$ В) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{KOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOK} + \text{H}_2\text{O}$</p> <p>Процес В.</p>	<p>2 т. 2 т. 2 т. Макс: 6 т.</p>
48	<p>(1) $\text{CH}_3\text{CHO} + \text{Ag}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + 2\text{Ag}$ (амонячен р-р)</p> <p>(2) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$</p> <p>Процес 1 – окисление Процес 2 – естерификация</p>	<p>2 т. 2 т. 1 т. 1 т. Макс: 6 т.</p>
49	<p>1 – първична 2 – вторична 3 – крекинг</p>	<p>1 т. 1 т. 1 т. Макс: 3 т.</p>
50	<p>А) 220g/100 g H₂O Б) 240g/100 g H₂O</p>	<p>2 т. 2 т. Макс: 4 т.</p>
Макс. брой точки за част втора:		65 т.

Макс. брой точки за целия тест – 100 т.