

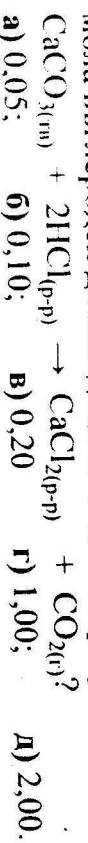
9. Разтвори на NaOH, NaI и Na₂S могат да бъдат различни чрез разтвор на:

- а) NH₃; б) NaCl; в) Ba(NO₃)₂; г) Pb(NO₃)₂; д) Na₂CO₃.

10. Степента на окисление на простите вещества:

- а) е положителна за металите и отрицателна за неметалите;
б) е винаги нула;
в) с винаги положително число;
г) зависи от групата, в която се намира елементът;
д) зависи от молекулите, от които е съставено простото вещество.

11. Ако 1 mol калиев карбонат се залее със 100 ml 1M HCl, колко мола въглероден диоксид ще се отдели при реакцията:



12. С кое от изброените съединения може да се открият алкалоземни карбонати:

- а) Ca(OH)₂; б) BaCl₂; в) HCl; г) NaOH; д) CaO?

13. Стоманата е сплав с постоянни съставни части желязо и

- а) сяра; б) фосфор; в) въглерод
г) хром; д) калай.

14. Понятието „озонова дупка“ означава

- а) липса на озон в приземните части на атмосферата;
б) намаляване на концентрацията на озона в някои части от стратосферата;
в) образуване на озон при електрически разряд по време на буря;
г) превръщане на озона в кислород след буря;
д) поглъщането на ултравиолетовите лъчи от атмосферата.

15. Газ ще се отдели, ако разреждана сярна киселина се прибави към:

- а) Ba(NO₃)₂; б) Na₂SO₄; в) Na₂S; г) CuO; д) Ag.

16. Кое от азотните съединения: NaNO₃, N₂O, NO₂, N₂O₅, при разтваряне във вода образува азотна киселина:

- а) само NaNO₃;
б) само NO₂ и N₂O₅;
в) само N₂O и NO₂;
г) само N₂O, NO₂ и N₂O₅;
д) всички изброени.

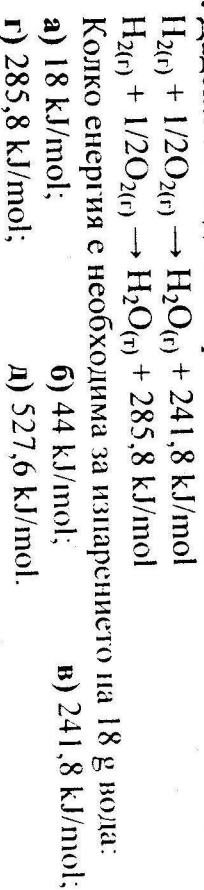
17. При взаимодействието на азотна киселина с кой от металите: Fe, Cu, Zn, Na, се отделя водород?

- а) с Fe; б) с Cu; в) с Zn; г) с Na; д) с нито един.

18. При електролиза на разтвор на електролит:

- а) на катода протича окисление, а на анода – редукция;
б) на катода протича редукция, а на анода – окисление;
в) редукция протича и на катода, и на анода;
г) на катода протича редукция или окисление в зависимост от вида на електролита;
д) на анода протича окисление или редукция в зависимост от вида на анода.

19. Дадени са следните термохимични уравнения:



20. При смесване на водни разтвори на натриев тиосулфат и сярна киселина протича реакцията: $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_{3(p-p)} + \text{H}_2\text{SO}_{4(p-p)} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_{4(p-p)} + \text{S}_{(m)} + \text{SO}_{2(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$, която има активираща енергия 36 kJ/mol. След прибавяне на няколко капки разтвор на меден сулфат, активиращата енергия става 55 kJ/mol. Какво предположение може да се направи за влиянието на медните йони върху скоростта на реакцията? Медните йони:
- а) са положителен катализатор и затова скоростта нараства;
 - б) са отрицателен катализатор и затова скоростта нараства;
 - в) са положителен катализатор и затова скоростта намалява;
 - г) са отрицателен катализатор и затова скоростта намалява;
 - д) не участват в реакцията и затова скоростта не се променя.

21. Стойността на равновесната константа на една равновесна система зависи от:
- а) началната концентрация на веществата в реакционната система;
 - б) моментната концентрация на веществата в реакционната система;
 - в) големината и състоянието на повърхността на твърдите вещества, ако има такива;
 - г) концентрацията на катализатора, ако има такъв;
 - д) температурата.

22. В промишлени условия амоняк се получава чрез процеса на Хабер-Бош: $\text{N}_2 + 3 \text{H}_2 \rightleftharpoons 2 \text{NH}_3 + Q$, който се провежда при температура около 450° C. Провеждането на реакцията при повишена температура е необходимо, за да се:
- а) избегне употребата на катализатор;
 - б) измести равновесието към амоняка;
 - в) увеличи скоростта на образуване на амоняка;
 - г) забави обратната реакция, а да се ускори правата реакция;
 - д) ускори повече правата, отколкото обратната реакция.

23. Реакционната система: $\text{A}_{(g)} + \text{B}_{(g)} \rightleftharpoons \text{B}_{(g)} + \text{I}_{(g)} + Q$ е в химично равновесие при дадена температура. Има ли вещество, концентрацията на което ще се намали, ако в системата се прибави допълнително количество от веществото А?
- а) Да, веществото В.
 - б) Да, веществото В.
 - в) Да, веществото Г
 - г) Да, веществата В и Г.
 - д) Не, няма, защото системата е в равновесие.

24. Ученник изследвал разтворимостта на неизвестно твърдо вещество в различни разтворители и получените резултати представил в следната таблица:

Разтворител	Разтворимост
етанол	малко разтворимо
бензен	практически неразтворимо
хексан	практически неразтворимо
вода	разтворимо

- Въз основа на тези резултати може да се предположи, че твърдото вещество има:
- а) молекулна кристална решетка;
 - б) метална кристална решетка;
 - в) йонна кристална решетка;
 - г) малка молекулна маса;
 - д) аморфен вид.

25. Ако 100 ml 0,05M H_2SO_4 ($\alpha = 100\%$) се разреждат с вода до 1000 ml, pH ще се промени от
- а) 1 на 2;
 - б) 1 на 10;
 - в) 1.3 на 2.3;
 - г) 0,05 на 0,5;
 - д) 0,05 на 0,005.

26. 200g 5% разтвор на готварска сол се подлага на изпарение, така че масата му намалява наполовина. Колко е масовата част на готварската сол в получения разтвор, ако се е изпарила само вода?

- а) 2%; б) 2,5%; в) 5%; г) 7,5%; д) 10%.

27. Виолета разтвориля твърдото вещество X във вода и направи извод, че разварянето на това вещество във вода е ендотермичен процес. Кой опитен факт е дал основание на Виолета да направи този извод:

- а) отделил се е газ; б) паднала е утайка;
в) разтворът се е оцветил; г) разтворът се е загрял;
д) разтворът се е охладил?

28. Количеството на кои йони е най-голямо във воден разтвор на NaHCO_3 :

- а) H^+ (H_3O^+); б) OH^- ; в) Na^+ ; г) HCO_3^- ; д) CO_3^{2-} .

29. Разтворите X и Y съдържат еднакво количество разтворено вещество в 1000 g от разтворителя Z. Разтвореното вещество в X е електролит, а в Y – неелектролит. Посочете вярното съотношение за температурите на кипене T_k на разтворите X, Y и разтворителя Z:

- а) $T_k(X) > T_k(Y) > T_k(Z)$;
б) $T_k(X) < T_k(Y) > T_k(Z)$;
в) $T_k(X) > T_k(Y) < T_k(Z)$;
г) $T_k(X) > T_k(Y) = T_k(Z)$;
д) $T_k(X) = T_k(Y) > T_k(Z)$

30. При отваряне на бутилка с газирана напитка се отделят мехурчета от:

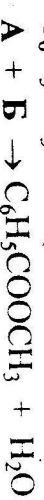
- а) въглероден диоксид, защото разтворимостта му във вода намалява поради понижаване на налягането;

б) въглероден диоксид, защото разтворимостта му във вода намалява поради повишаване на налягането;
в) разтворения във водата въздух, защото разтворимостта на въздуха във вода намалява поради понижаване на налягането;
г) разтворения във водата въздух, защото разтворимостта на въздуха във вода намалява поради изравняване на налягането;
д) кислород, защото разтворимостта му във вода намалява поради понижаване на налягането.

31. В пет епруветки има следните разтвори:

- а) солна киселина с концентрация 0,10 mol/l;
б) фенол с концентрация 0,0001 mol/l;
в) натриева основа с концентрация 0,10 mol/l;
г) калиева основа с концентрация 0,0001 mol/l;
д) натриев хлорид с концентрация 0,10 mol/l.
В кой от епруветките е измерено $\text{pH} = 10$.

32. Кои са веществата A и B, участващи в следните превръщания?



	A	B
а)	CH_3COCH_3	O
б)	$\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$	CH_3COOH
в)	$\text{C}_6\text{H}_5\text{CHO}$	CH_3OH
г)	$\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$	CH_3COOH
д)	$\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$	CH_3OH

33. При дисоциацията на кои от съединенията: фенол (C_6H_5ON), бензоена киселина (C_6H_5COON) и бензилов алкохол ($C_6H_5CH_2ON$) се получават хидроксидни йони?

- а) C_6H_5ON и C_6H_5COON ;
- б) C_6H_5ON и $C_6H_5CH_2ON$;
- в) C_6H_5COON и $C_6H_5CH_2ON$;
- г) на нито едно;
- д) на всички.

34. Хидрогенирането (присъединяване на водород) на кетони при повишено налягане, нагряване и в присъствие на катализатор води до получаване на:

- а) карбоксилни киселини;
- б) алдехиди;
- в) първични алкохоли;
- г) вторични алкохоли;
- д) третични алкохоли.

35. При взаимодействието на 2-бутен с разреден воден разтвор на $KMnO_4$ при $20^\circ C$ се получава:

- а) 2,3-бутандиол;
- б) бутанова киселина;
- в) смес от пропанова и метанова киселина;
- г) 2 мол станова киселина;
- д) 2,3-диметилпексирани.

36. Кой от преходите е **невъзможен**?

- а) $2C + H_2 \xrightarrow{t^\circ} C_2H_2 \xrightarrow{t^\circ, \text{кат.}} C_6H_6$
- б) $C_6H_6 \xrightarrow{Cl_2} C_6H_5Cl \xrightarrow{t^\circ, NaOH} C_6H_5ON$

- в) $C_6H_6 \xrightarrow{[O]} C_6H_5COON \xrightarrow{N_2} C_6H_5NH_2$
- г) $C_6H_5NO_2 \xrightarrow{[H]} C_6H_5NH_2 \xrightarrow{HCl} [C_6H_5NH_3]^+ Cl^-$
- д) $C_6H_5CH_3 \xrightarrow{[O]} C_6H_5COON \xrightarrow{OSCl_2} C_6H_5C(O)Cl$

37. Посочете въглеводорода с разклонена въглеродна верига:

- а)
$$\begin{array}{c} H_3C - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3 \\ | \\ CH_2 - CH_2 \end{array}$$
- б)
$$\begin{array}{c} H_3C - CH_2 \\ | \\ CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3 \\ | \\ CH_3 \end{array}$$
- в)
$$\begin{array}{c} H_3C \\ | \\ CH_2 - CH - CH_3 \\ | \\ CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3 \end{array}$$
- г)
$$\begin{array}{c} CH_2 - CH_3 \\ | \\ CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 \\ | \\ H_3C \end{array}$$
- д)
$$\begin{array}{c} CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 \\ | \\ CH_3 \end{array}$$

38. Един от методите за получаване на алкени с дехидратацията (елиминирание на вода) на алкохоли под действието на:

- а) алкохолен разтвор на KOH и нагряване;
- б) воден разтвор на KOH и нагряване;
- в) концентрирана H_2SO_4 и нагряване;
- г) разреден воден разтвор на H_2SO_4 ;
- д) ледена CH_3COON .

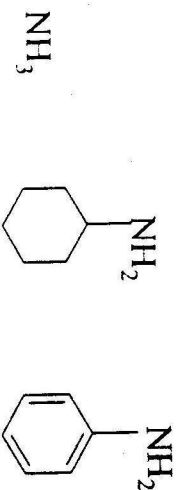
39. Водородни връзки се образуват между молекулите на:

- а) $C_2H_5NH_2$ и H_2O ;
- б) CH_3COCH_3 и CH_3CHO ;
- в) CH_3COON и CH_3CH_2Br ;

- г) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$ и CH_3COOH ;
 д) $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$ и C_6H_6 .

40. Амините са съединения, които проявяват основни свойства.

За съединенията (1), (2) и (3) редът на нарастване на основността им е:



(1) (2) (3)

- а) (2), (3), (1); б) (2), (1), (3); в) (3), (1), (2);
 г) (3), (2), (1); д) (1), (2), (3).

41. Кое от твърденията е вярно:

- а) амилазата е ензим, който разгражда нишестето;
 б) амилазата е природен полизахарид, съставна част-на целулозата;
 в) амилазата е съставна част на белтъците;
 г) амилазата е природен полизахарид, съставна част на нишестето;
 д) захарозата е продукт на хидролиза на нишестето.

42. Кой от посочените реактиви се използва за доказване на поливалентни алкохоли (например глицерол)?

- а) прясно приготвен воден разтвор на FeCl_3 ;
 б) прясно утаен $\text{Cu}(\text{OH})_2$;

- в) воден разтвор на KMnO_4 ;
 г) воден разтвор на Br_2 ;
 д) амонячен разтвор на Ag_2O .

43. Използването на фреоните в практиката в последните години е силно ограничено и дори в някои области забранено, поради:

- а) високото съдържание на халогени в молекулите им;
 б) високата им плътност (по-тежки са от въздуха);
 в) това, че лесно се хидролизират;
 г) отрицателното им въздействие върху озоновия слой на атмосферата;
 д) това, че имат положително влияние върху парниковия ефект.

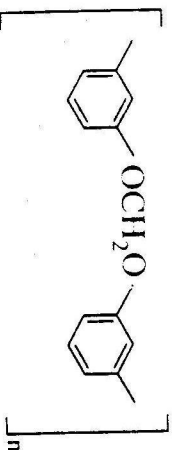
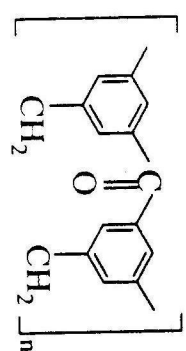
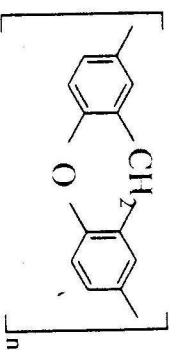
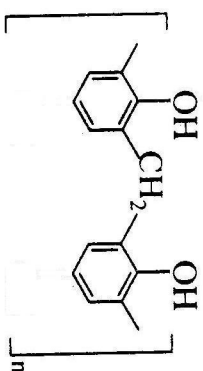
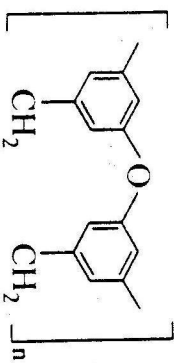
44. При енергично окисление на 2-метил-2-бутен с горещ концентриран разтвор на KMnO_4 се получават:

- а) 2-метил-2,3-бутандиол;
 б) 2-метил-2-бутанол;
 в) смес от 2-метил-2,3-бутандиол и 2-метил-1,2-бутандиол;
 г) смес от пропанон и етанол;
 д) смес от пропанон и етанова киселина.

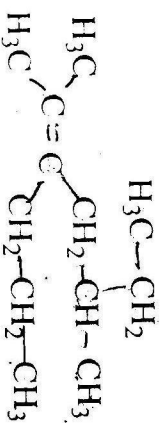
45. Кое наименование е грешно?

- | | | |
|---|---|------------------|
| а) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CHO}$ | - | бензалдехид; |
| б) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$ | - | 3-фенилпропанал; |
| в) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CHO}$ | - | 2-метилбутанал; |
| г) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{COCCH}_3$ | - | 2-метилпентанон; |
| д) $\text{CH}_3\text{COC}_6\text{H}_5$ | - | ацетофенон. |

46. При нагряване на фенол и формалдехид се получава високомолекулно съединение, важно за практиката и вода. Посочете общата формула на това съединение.



47. Коректното наименование на съединението е:



- а) 2,5-диметил-3-пропил-2-хептен;
б) 3,6-диметил-5-пропил-5-хептен;
в) 4-етил-2-метил-2-хексен;
г) *цис*-4-етил-2-метил-2-хексен;
д) *транс*-4-етил-2-метил-2-хексен.

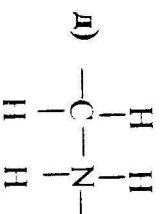
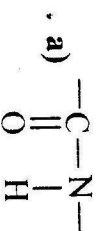
48. Природни полизахариди са:

- а) целулоза и малтоза;
б) захароза и рибоза;
в) нишесте и глюкоза;
г) целулоза и нишесте;
д) целулоза и лактоза.

49. С кои от веществата: етанол, натриева основа и оцетна киселина взаимодейства салициловата киселина?

- а) само с натриева основа и етанол;
б) само с етанол и оцетна киселина;
в) само с натриева основа и оцетна киселина;
г) само с натриева основа;
д) с натриева основа, етанол и оцетна киселина.

50. Известно е, че аминокиселинните остатъци в полипептидните вериги са свързани с пептидна връзка. Коя от следните групи е пептидна?



Х НАЦИОНАЛНО СЪСТЕЗАНИЕ
“ХИМИЯ И ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА”
Велико Търново, 11 - 13. 04. 2008 година

II ЧАСТ

51. а) Определете в кой период и в коя група се намира химичен елемент, който има пет електрона на външния, трети електронен слой на атомите си.

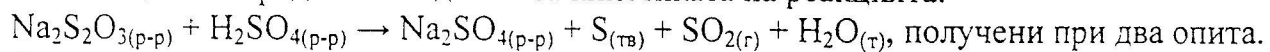
- б) Изразете електронната конфигурация на атомите на този елемент:

I. в основно състояние:

II. във възбудено състояние:

- в) От коя валентност е този елемент в съединенията му, като се вземат предвид електронната конфигурации в основно и възбудено състояние? Дайте по един пример за химични съединения на този елемент, в които той е в съответните валентни състояния.

52. В таблицата са представени данни за кинетиката на реакцията:



Скоростта на тази реакция е обратно пропорционална на времето за протичането ѝ.

Като имате предвид, че с $c_0(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3)$ и $c_0(\text{H}_2\text{SO}_4)$ са означени съответно началните концентрации на $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ и H_2SO_4 , а с Δt – времето за протичането на реакцията:

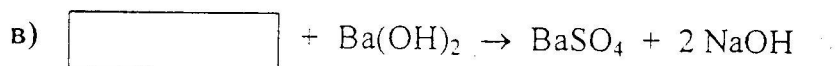
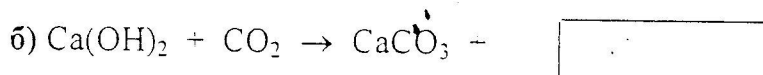
- а) представете графично зависимостта на времето за протичане на реакцията от концентрацията на: I. $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ и II. H_2SO_4 . (Упътване: на абсцисата нанесете стойностите на концентрацията на съответния реагент, а на ординатата – времето.)

Фермерът отишъл в местния магазин, където имало следните продукти, съдържащи азот: KNO_3 , NaNO_3 , AgNO_3 , NH_4NO_3 , $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$. Помогнете на фермера да избере продукта, който отговаря на всички условия, като попълните таблицата с *Да* или *Не* и изчислите съдържанието на азот (в процентни масови части, като закръгляте до една десета) :

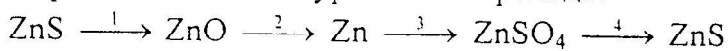
Молярни маси в g/mol: H – 1 ; O – 16 ; N – 14 ; K – 39 ; Na – 23 ; Ag – 108 ; Pb – 207.

Продукти	Безвреден	Променя рН	Съдържание на азот, %	Препоръчан продукт
KNO_3				
NaNO_3				
AgNO_3				
NH_4NO_3				
$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$				

55. Попълнете уравненията:



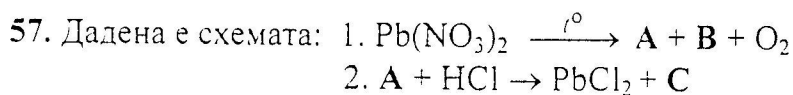
56. Изразете с химични уравнения прехода:

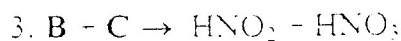


1
2
3
4

Отбележете с *Да* химичните процеси, които са окислително-редукционни и с *Не* - които не са:

1	2	3	4





Определете кои са веществата А, В и С.

Заместете ги със съответстващата им формула в уравненията и ги изравнете:

1.

2.

3.

58. Смесват се равни обеми 0.1M H_2SO_4 и 0.1M KOH.

а) Изразете реакцията с пълно йонно уравнение, като вземете предвид концентрациите на йоните:

б) Подредете наличните йони по намаляване на концентрацията им в разтвора, получен след смесването (*използвайте знаците > и =*):

59. Попълнете таблицата като под буквата, с която е означен всеки анион поставите цифрите на катионите, с които се образува утайка. (*Всеки катион може да бъде използван един или няколко пъти, както и нито един път*).

Аниони	Катиони
А. SO_4^{2-}	1. Na^+
Б. CO_3^{2-}	2. Ca^{2+}
В. Cl^-	3. Ag^+
Г. NO_3^-	4. Zn^{2+}
Д. S^{2-}	5. Cu^{2+}
	6. Pb^{2+}

А.	Б.	В.	Г.	Д.

60. Иван разполага с воден разтвор, в който се съдържат различни метални йони (Cu^{2+} , Na^+ , Ca^{2+} , Ag^+ , Al^{3+}) с еднаква концентрация. Той трябва да получи от тях метали чрез електролиза с графитови (инертни) електроди.

а) Помогнете на Иван като подредите йоните по реда, по който металите ще се отделят на катода при електролизата (*използвайте помощните материали*). Отбележете металите, които ще останат в разтвора и няма да се отделят при електролизата.

Ред на последователно отделяне на металите при електролиза	Метали, които няма да получат при електролиза

б) Обяснете на Иван защо някои от металите не могат да се получат при електролиза на воден разтвор на техни соли.

61. При производството на олово сулфидната оловна руда се подлага на пържене.

а) Изразете процеса с химично уравнение:

б) Как може да се оползотвори отделеният газ вместо да се изхвърли в атмосферата? Изразете предложението си с химични уравнения:

62. За ненаситените въглеводороди - алкени, алкини, диени и др., са характерни реакции на присъединяване. При определени условия - повишено налягане, нагряване и присъствие на катализатор (Ni, Pt и т.н.), тези съединения се хидрогенират (присъединяват водород).

а) Изразете химичното уравнение за пълното хидрогениране на 3,4-диметил-3-пентен-1-ин (Означете органичните съединения със структурни формули):

б) Определете какво количество вещество водород, изразено в литри при нормални условия, е необходимо за пълното хидриране на 0,750 mol 3,4-диметил-3-пентен-1-ин.

63. Ябълчената киселина е хидроксидикарбоксилна киселина, която се съдържа в киселите ябълки и някои сортове грозде. Наименованието ѝ съгласно номенклатурата на IUPAC е 2-хидроксипентандиова киселина.

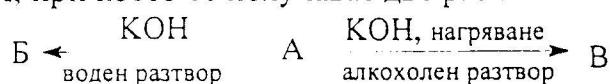
а) Напишете структурната формула на киселината;

б) Има ли в структурата ѝ асиметричен/и въглероден атом/и и ако има – обозначете го/ги със знака (*) върху написаната формула.

в) Ябълчената киселина може да се получи при хидратация на малеинова киселина (*цис*-2-бутендиова киселина) в присъствие на кисел катализатор и при нагряване. Колко и какви изомери на киселината ще се получат в хода на процеса и в какво количествено съотношение ще бъдат те помежду си?

г) Изобразете изомерите, като използвате подходящи стереоформули;

64. Съединението 3-бромо-2,2,4-триметилхексан (А) взаимодейства с алкохолен и с воден разтвор на КОН, при което се получават две различни съединения Б и В:

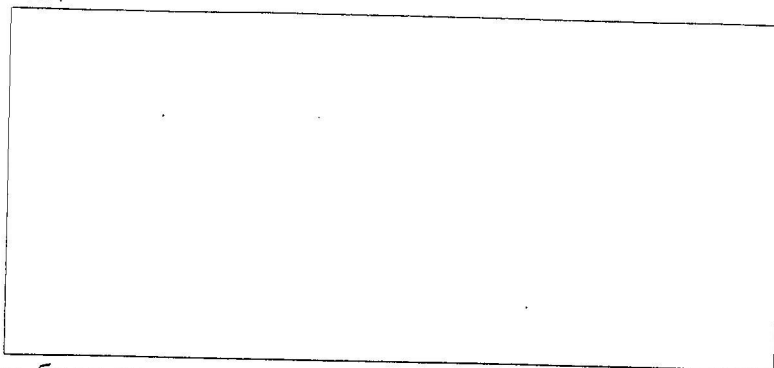


а) Напишете уравненията на протичащите процеси;

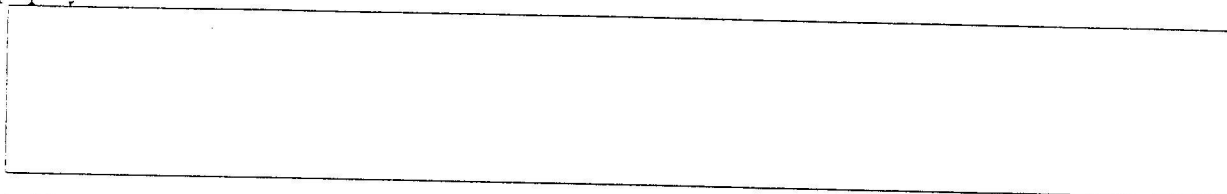
б) Наименувайте получените органични съединения Б и В съгласно номенклатурата на IUPAC;

65. Монозахаридите са оптично активни съединения. Енантиомерите им се означават като *D*- и *L*- изомери.

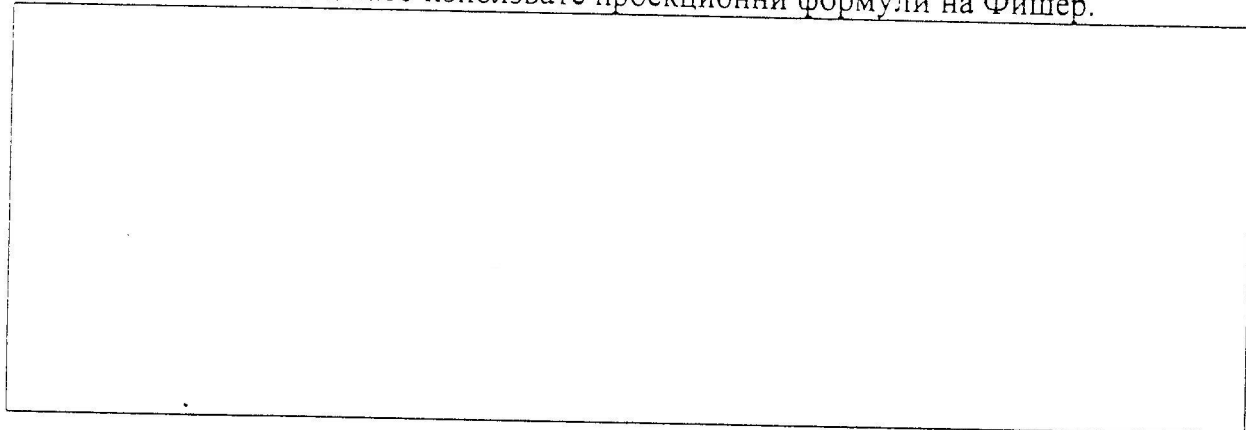
а) Напишете структурната формула на цикличната форма на α -*D*-глюкозата;



б) Определете броя на стереогенните центрове (асиметричните въглеродни атоми) в структурата на монозахарида и ги обозначете със звездичка в горната структурна формула.

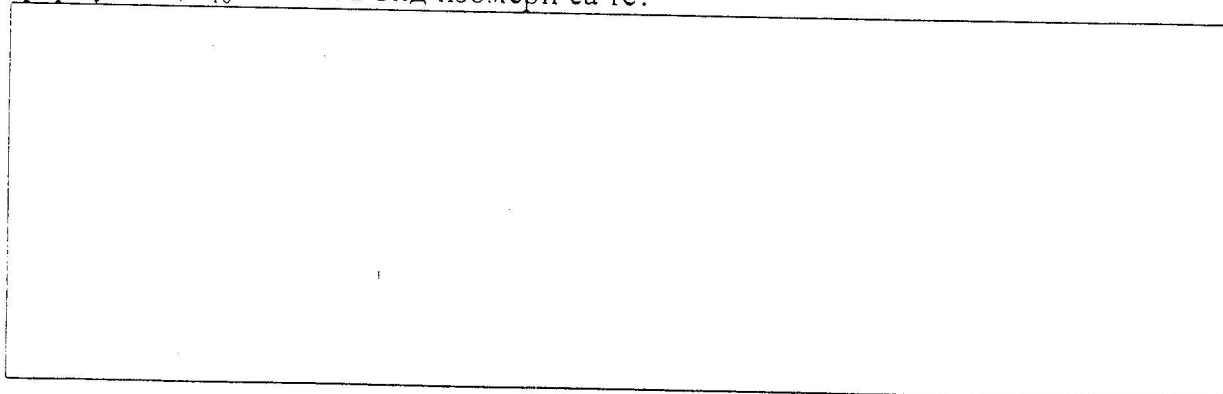


в) Напишете структурните формули на нецикличните форми на енантиомерите *L*-глюкоза и *D*-глюкоза, като използвате проекционни формули на Фишер.



66. Като знаете, че при вторичните алкохоли хидроксилната група е свързана с вторичен въглероден атом.

а) Напишете формулите на възможните изомери за вторичен алкохол с молекулна формула $C_4H_{10}O$. Какъв вид изомери са те?



б) При вторичните амини азотният атом е свързан с два алкилови остатъка и един водороден атом.

Напишете формулите на възможните изомери за вторичен амин с молекулна формула $C_4H_{11}N$. Какъв вид изомери са те?

67. Алкилирането на бензен може да се извърши с помощта на бромометан и катализатор $FeBr_3$. Една част от получения метилбензен е подложена на взаимодействие с Br_2 и облъчване с разсеяна слънчева светлина ($h\nu$), а другата - на взаимодействие с Br_2 при катализатор $FeBr_3$. При двете реакции се получават различни монобромни производни.

а) Напишете уравнението на процеса на алкилиране на бензен;

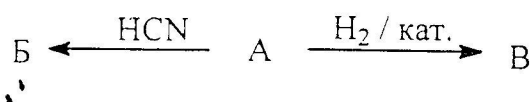
б) Напишете двете уравнения за взаимодействието на метилбензена с бром в присъствие на съответните катализатори. Наименувайте получените органични продукти съгласно номенклатурата на IUPAC;

б) Какви видове изомери са помежду си получените органични съединения?

68. Присъединяването на вода към алкини по реакцията на Кучеров е важен метод за получаване на карбонилни съединения.

а) Напишете уравнението за присъединяване на вода към 1-бутин, при което се получава съединението А:

б) Напишете уравненията на означените на схемата процеси:

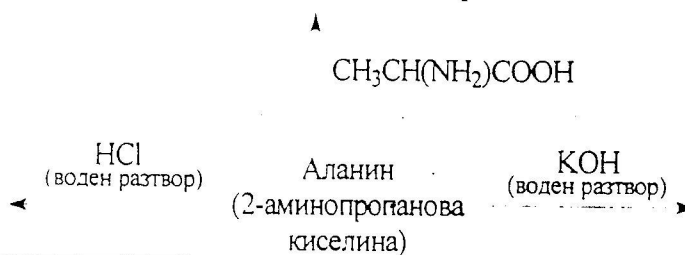


А → Б :

А → В :

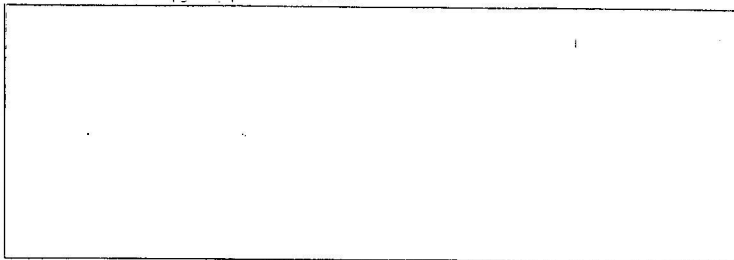
69. Аминокиселините са природни съединения, чиито свойства се определят от двете функционални групи в молекулата им.

Напишете уравненията на означените на схемата процеси:

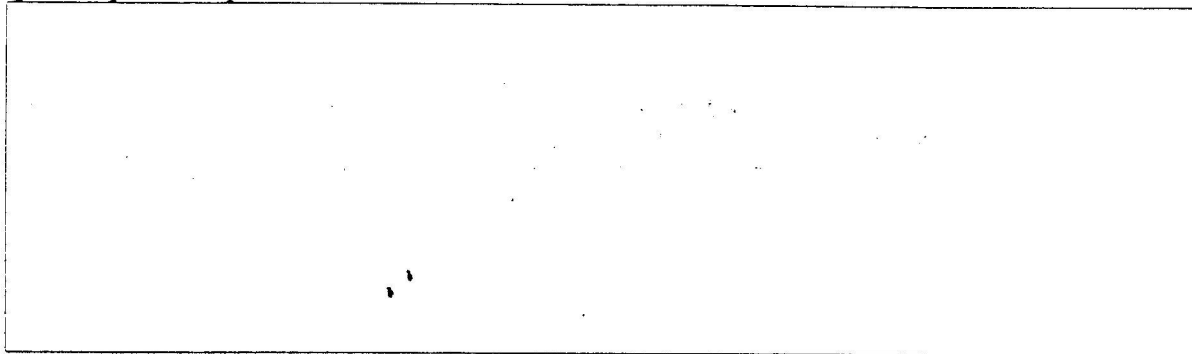


70. Главна съставна част на природните мазнини са естерите на тривалентния алкохол глицерол с различни висши мастни киселини.

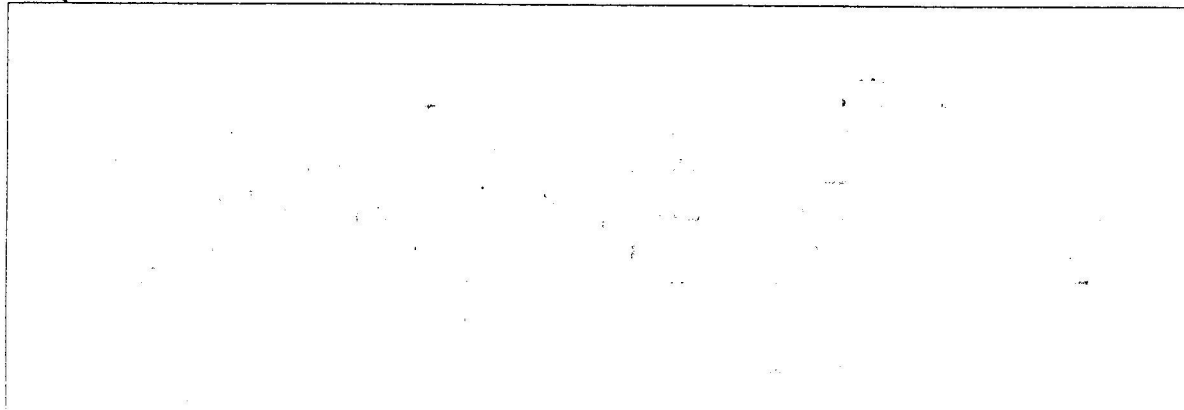
а) Напишете формулата на глицероловия трипалмитат - естер на глицерола с палмитинова киселина ($C_{15}H_{31}COOH$):



б) Напишете уравнението на хидролиза (осапунване) на този триглицерид с воден разтвор на натриева основа;



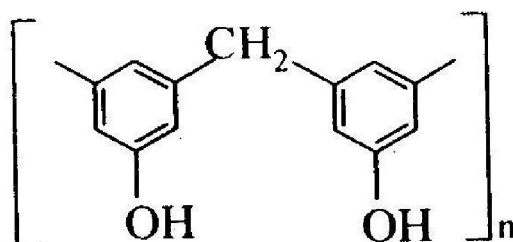
в) Защо сапуните се пресичат от твърда вода (с повишено съдържание на калциеви и магнезиеви соли)? Напишете уравнението на процеса, като използвате за сапун натриев палмитат.



X НАЦИОНАЛНО СЪСТЕЗАНИЕ
„ХИМИЯ И ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА”
Велико Търново, 11-13. 04. 2008 година
(Отговори)

1	а	б	в	г	д	26	а	б	в	г	д
2	а	б	в	г	д	27	а	б	в	г	д
3	а	б	в	г	д	28	а	б	в	г	д
4	а	б	в	г	д	29	а	б	в	г	д
5	а	б	в	г	д	30	а	б	в	г	д
6	а	б	в	г	д	31	а	б	в	г	д
7	а	б	в	г	д	32	а	б	в	г	д
8	а	б	в	г	д	33	а	б	в	г	д
9	а	б	в	г	д	34	а	б	в	г	д
10	а	б	в	г	д	35	а	б	в	г	д
11	а	б	в	г	д	36	а	б	в	г	д
12	а	б	в	г	д	37	а	б	в	г	д
13	а	б	в	г	д	38	а	б	в	г	д
14	а	б	в	г	д	39	а	б	в	г	д
15	а	б	в	г	д	40	а	б	в	г	д
16	а	б	в	г	д	41	а	б	в	г	д
17	а	б	в	г	д	42	а	б	в	г	д
18	а	б	в	г	д	43	а	б	в	г	д
19	а	б	в	г	д	44	а	б	в	г	д
20	а	б	в	г	д	45	а	б	в	г	д
21	а	б	в	г	д	46*	а	б	в	г	д
22	а	б	в	г	д	47	а	б	в	г	д
23	а	б	в	г	д	48	а	б	в	г	д
24	а	б	в	г	д	49	а	б	в	г	д
25	а	б	в	г	д	50	а	б	в	г	д

*В оригинала отг. б) беше



и нямаше верен отговор.

X НАЦИОНАЛНО СЪСТЕЗАНИЕ
“ХИМИЯ И ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА”
 Велико Търново, 11 - 14. 04. 2008 година

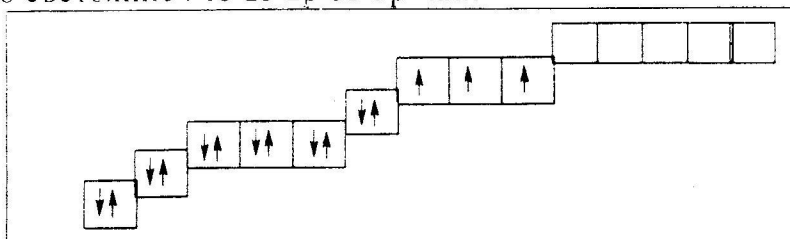
II ЧАСТ

Примерни решения на задачите

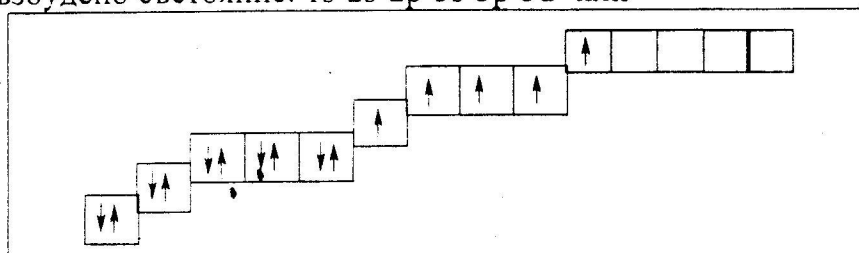
51. а)

Пета група, трети период

б) I. в основно състояние : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$ или



II. във възбудено състояние: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 3p^3 3d^1$ или



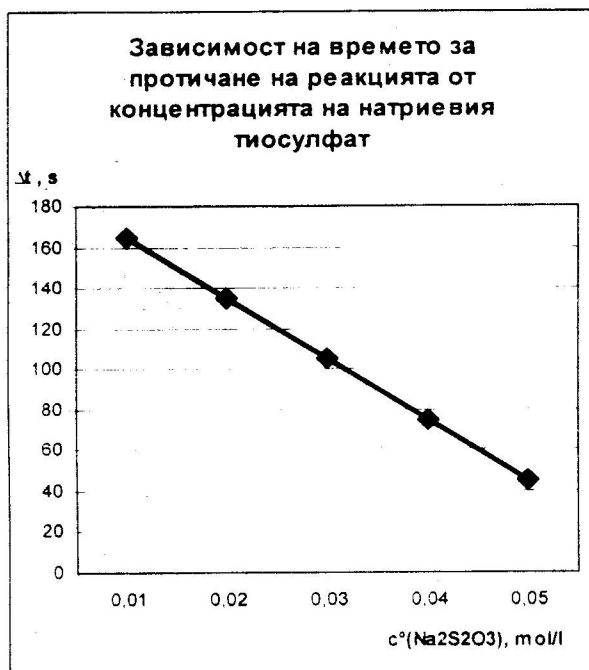
в)

Трета и пета валентност
 P_2O_3 , P_2O_5 и всички други възможности

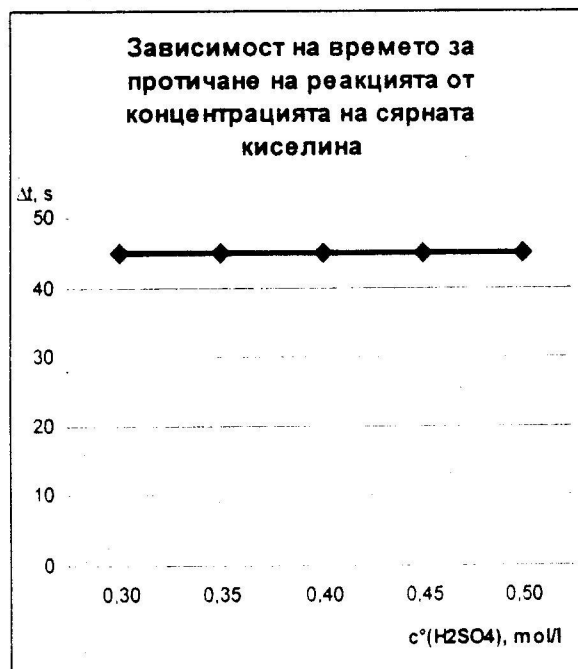
4 x 1 = 4 т.

52.а)

I.



II.



б)

$v = k \cdot c_0(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3)$. Порядък 1.

3 x 1 = 3 т.

53.

$c_0(\text{FeCl}_3)$, mol/l	$c_0(\text{KCNS})$, mol/l	$c(\text{FeCl}_3)$, mol/l	$c(\text{KCNS})$, mol/l	$c(\text{Fe}(\text{CNS})_3)$, mol/l	$c(\text{KCl})$, mol/l
0.10	0.60	0.05	0.45	0.05	0.15
$K_c = \frac{c^3(\text{KCl}) \cdot c(\text{Fe}(\text{CNS})_3)}{c(\text{FeCl}_3) \cdot c^3(\text{KCNS})} = 3.7 \cdot 10^{-2}$					

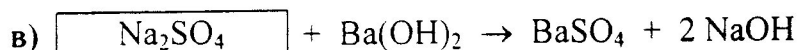
3 x 1 = 3 т.

54.

Продукти	Безвреден	Променя рН	Съдържание на азот %	Препоръчан продукт
KNO_3	Да	Не	13,9 %	NaNO_3
NaNO_3	Да	Не	16,5 %	
AgNO_3	Не	Не	7,8 %	
NH_4NO_3	Да	Да	35,0 %	
$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$	Не	Да	9,0 %	

4 x 1 = 4 т.

55. Попълнете уравненията:



3 x 1 = 3 т.

56.

1	$2 \text{ZnS} + 3 \text{O}_2 \longrightarrow 2 \text{ZnO} + 2 \text{SO}_2$
2	$\text{ZnO} + \text{C} \longrightarrow \text{Zn} + \text{CO}$
3	$\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2$
4	$\text{ZnSO}_4 + \text{Na}_2\text{S} \longrightarrow \text{ZnS} + \text{Na}_2\text{SO}_4$

1	2	3	4
Да	Да	Да	Не

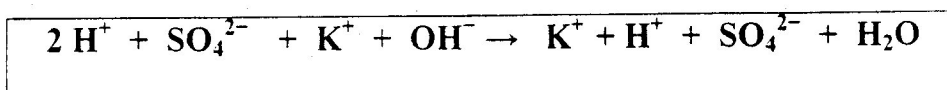
4 x 1 = 4 т.
4 x 0,5 = 2 т.

57.

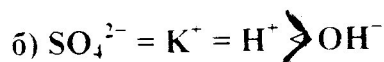
1.	$2 \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \xrightarrow{t^0} 2 \text{PbO} + 4 \text{NO}_2 + \text{O}_2$
2.	$\text{PbO} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{PbCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
3.	$2 \text{NO}_2 + \text{NO}_2 \rightarrow \text{HNO}_2 + \text{HNO}_3$

3 x 1 = 3 т.

58. а)



Концентрация на йоните преди смесването, mol/dm ³	Йони	Концентрация на йоните след смесването, mol/dm ³
0,1 (+ 1.10 ⁻⁷)	OH ⁻	1.10 ⁻⁷
0,2 (+ 1.10 ⁻⁷)	H ⁺	0,1/2 (+ 1.10 ⁻⁷)
0,1	K ⁺	0,1/2
0,1	SO ₄ ²⁻	0,1/2



1 x 2 = 2 т.

1 x 2 = 2 т.

59.

А.	Б.	В.	Г.	Д.
2, 6	2, 3, 5, 6, 4	3, 6		3, 4, 5, 6

12 x 0,5 = 6 т.

60. а)

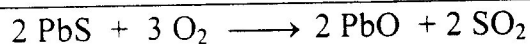
Ред на последователно отделяне на металите при електролиза	Метали, които няма да се получат при електролиза
Ag, Cu	Na, Ca, Al

б)

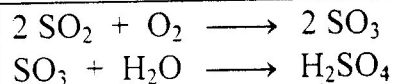
Na^+ , Ca^{2+} и Al^{3+} са значително по-слаби окислителни от H^+ , затова във водните им разтвори на катода се отделя газ водород, а не метал.

6 x 1 = 6 т.

61. а)

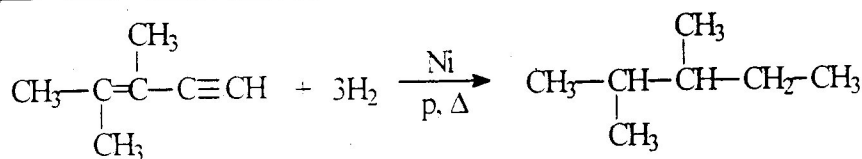


б)



2 x 1 = 2 т.

62. а)



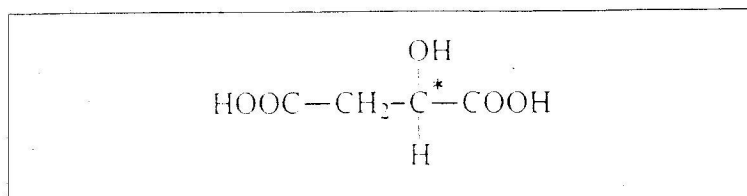
1 т.

б)

$$\begin{aligned} n(\text{H}_2) &= 3 \text{ mol} \times 0.750 \text{ mol} = 2.25 \text{ mol H}_2 \\ V_{(\text{H}_2)} &= 2.25 \text{ mol} \times 22.4 \text{ L} = 50.4 \text{ L} \end{aligned}$$

3 т.

63. а)



1 т.

б)

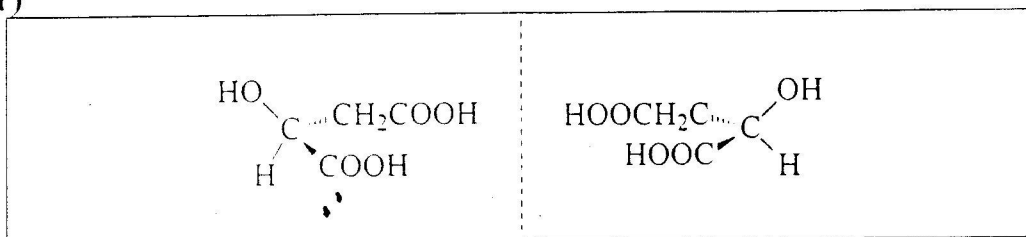
1 т.

в)

Ще се получат два изомера на киселината. Тези изомери са енантиомери. Двата изомера ще се получат в равни количества – ще се получи рацемична смес.

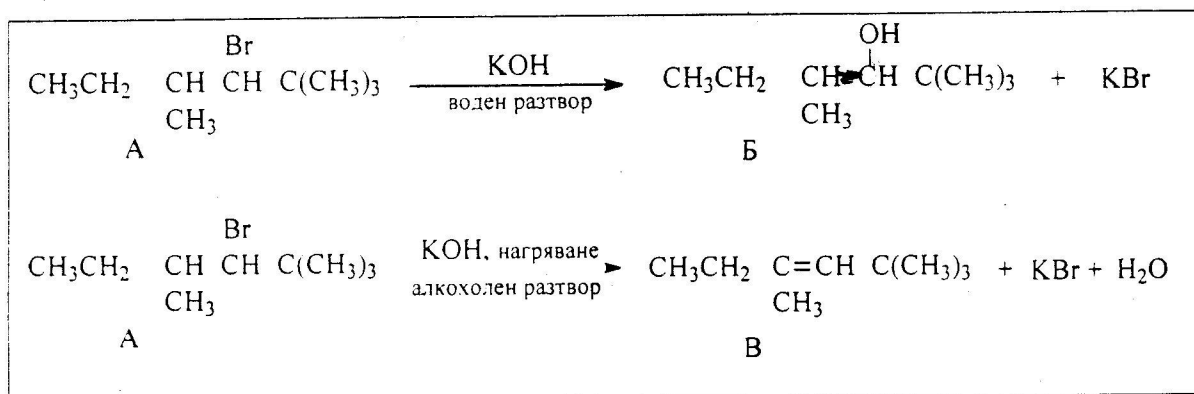
2 т.

г)



2 x 0,5 = 1 т.

64. а)



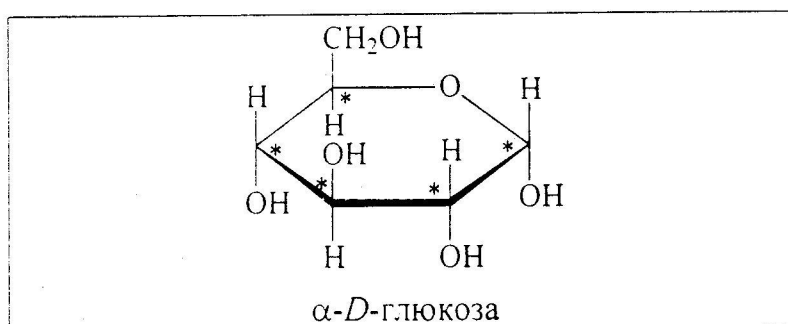
2 x 1 = 2 т.

б)

(Б): 2,2,4-триметил-3-хексанол;
(В): 2,2,4-триметил-3-хексен.

2 x 1 = 2 т.

65. а)



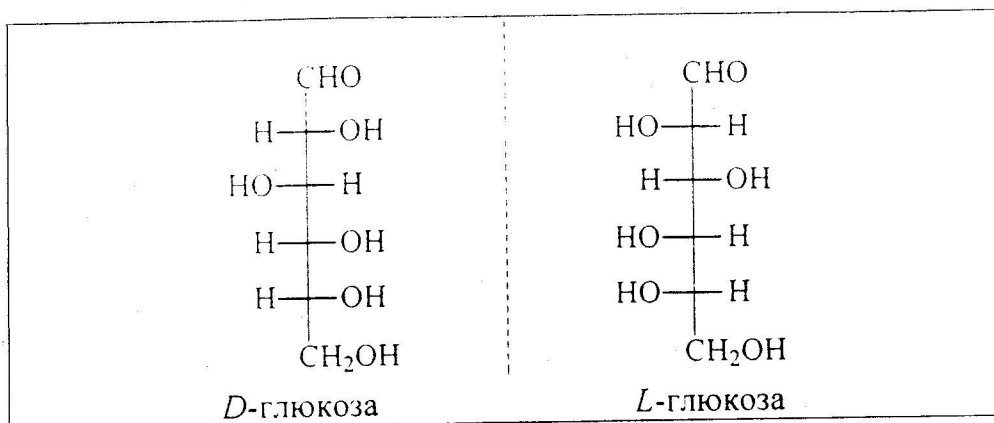
1 т.

б)

В структурата на *D*-глюкозата има пет стереогенни центъра.

1 т.

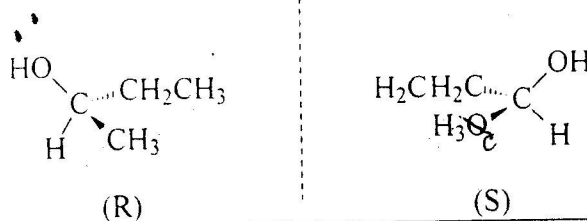
в)



2 x 1 = 2 т.

66. а)

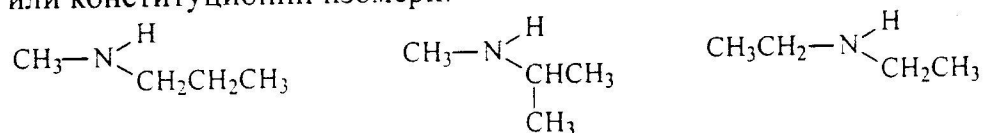
Възможни са два изомерни алкохола с тази молекулна формула и отговарящи на условието да бъдат вторични, това са двата енантиомера на оптичноактивния 2-бутанол:



2 т.

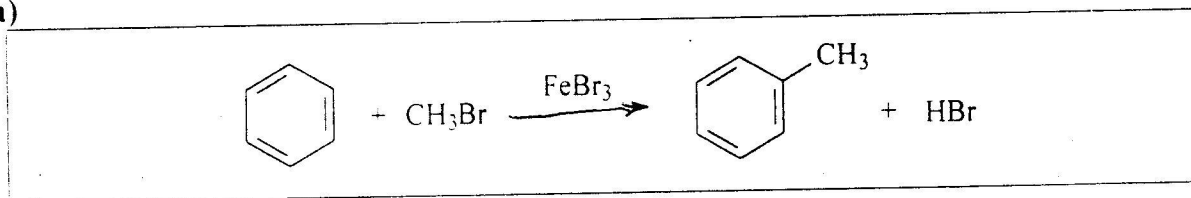
б)

Възможни са три изомерни амина с тази молекулна формула и отговарящи на условието да бъдат вторични. Те са структурни или конституционни изомери:

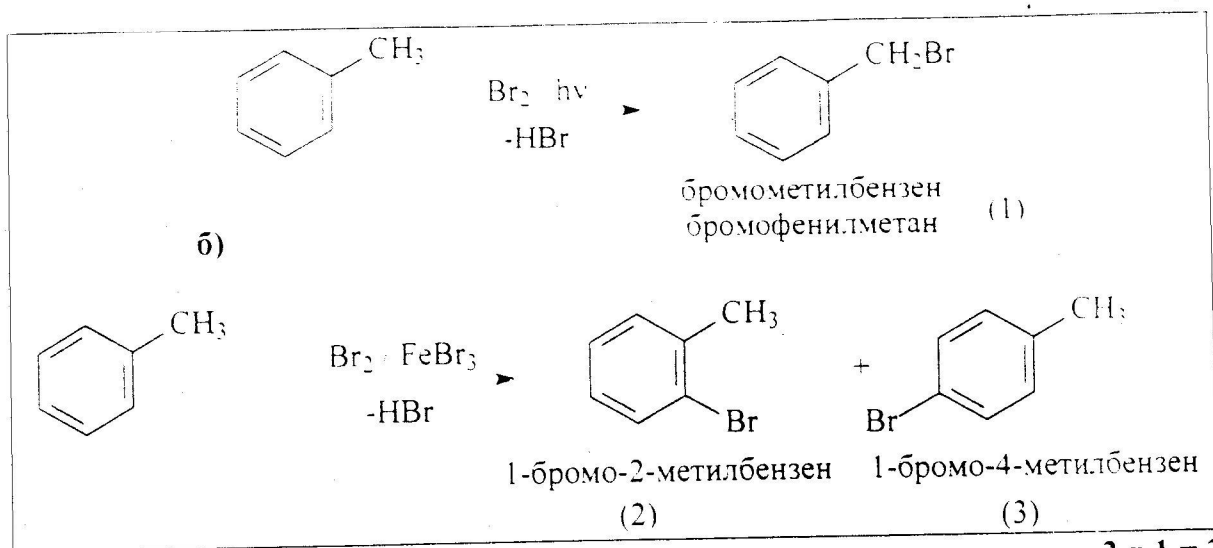


2 т.

67. а)



1 т.



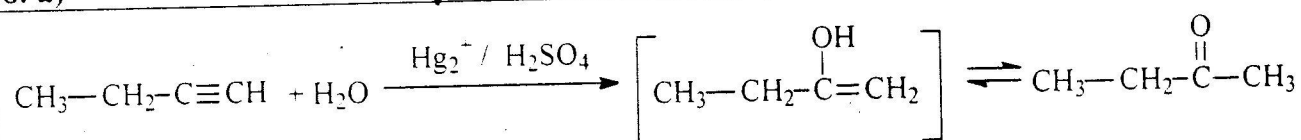
2 x 1 = 2 т.

в)

Изомерите (1) и (2) или (1) и (3) са структурни или конституционни изомери. Изомерите (2) и (3) са позиционни.

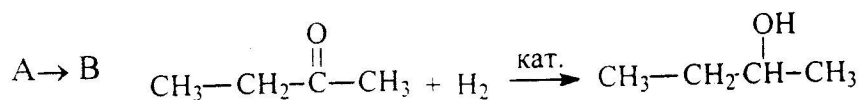
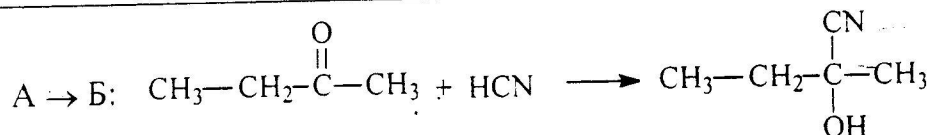
2 т.

68. а)



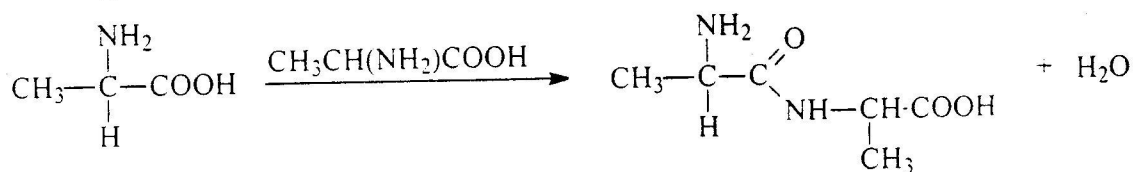
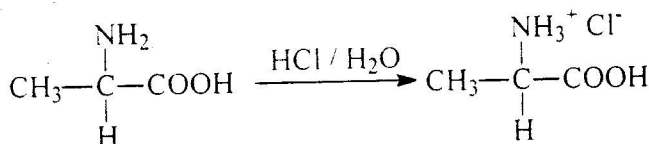
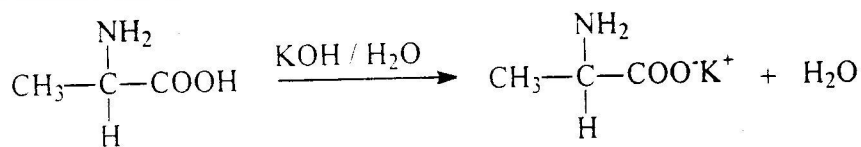
1 т.

б)

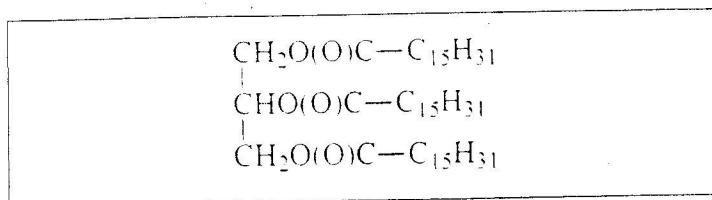


2 x 1 = 2 т.

69.

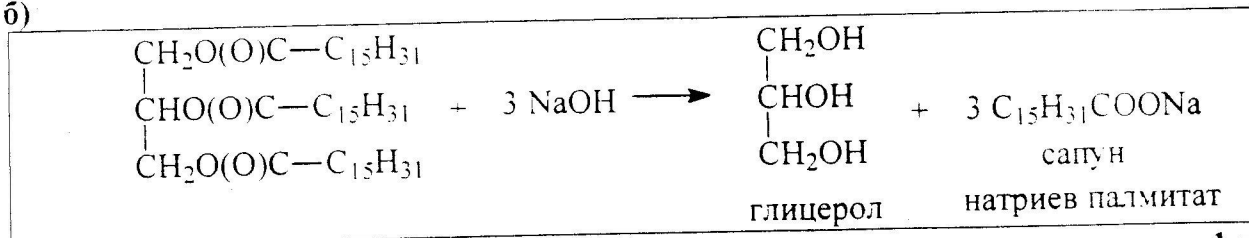


70. а)



1 т.

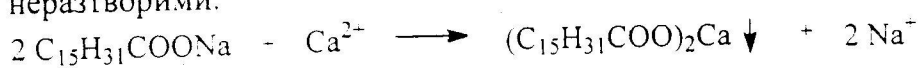
б)



1 т.

в)

Защото солите на висшите мастни киселини с калций или магнезий са неразтворими.



2 т.