



Писмената работа е анонимна. Не записвайте никъде името си.

ЧАСТ I
Задачи 1 до 35

Изберете един от петте предложени отговора и го отбележете с кръстче на приложената таблица за отговори.

	а	б	в	г	д
--	---	---	---	---	---

Не се позволяват поправки и задрасквания в таблицата за отговори.

1. Три атома - E_1 , E_2 и E_3 - са с масово число 64. Броят на електроните в йона E_1^+ е 28, броят на протоните в йона E_2^{2+} е 30, а броят на неутроните в E_3 е 34. Неутралните атоми съответно са:

- а) Cu, Zn, Cu
- б) Cu, Zn, Zn
- в) Zn, Cu, Cu
- г) Cu, Cu, Zn
- д) Zn, Cu, Zn

2. Радиусът на атома E_1 е по-малък от радиуса на атома E_2 . Това показва, че в периодичната таблица атомите E_1 и E_2 може да са с поредни номера съответно:

- а) 37 и 19
- б) 20 и 12
- в) 34 и 19
- г) 19 и 17
- д) 55 и 56

3. Между кои два химични елемента от II период, отбелязани с конфигурацията на външния електронен слой на атомите им, може да се образува йонна химична връзка?

- а) s^2, s^1
- б) s^1, s^2p^6
- в) s^2p^2, s^2p^5
- г) s^1, s^2p^4
- д) s^2p, s^2p^2

4. При синтез на амоняк от водород и азот е установено, че катализаторът не е достатъчно ефективен. Бил поставен нов, по-активен катализатор. При това в системата, която е била в равновесно състояние, се установява, че:

- а) концентрацията на амоняка е нараснала
- б) концентрацията на амоняка е намалела
- в) топлинният ефект на правата и обратната реакции е нараснал
- г) концентрацията на амоняка е нараснала, а на водорода и азота е намалела
- д) не са настъпили промени в равновесната система

5. За реакцията: $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2 + \text{S} + \text{H}_2\text{O}$ се знае, че кинетичното й уравнение е: $v = k \cdot c(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3)$. При промяна на изходната концентрация на сялната киселина от 0,3 на 0,6 mol/l скоростта на процеса:

- а) няма да се промени
- б) ще нарасне 2 пъти
- в) ще нарасне 3 пъти
- г) ще намалее 2 пъти
- д) ще намалее 3 пъти

6. При използване на катализатор платина амонякът се окислява до азотен оксид по уравнението:



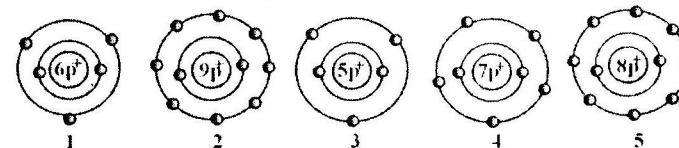
Към реакционната смес е прибавено малко количество разрежена сярна киселина. Какви промени ще протекат в системата, ако обемът на киселината се пренебрегне?

- а) скоростта на правата реакция ще нарасне
- б) скоростта на правата реакция ще намалее
- в) скоростта на правата реакция няма да се промени
- г) ще се получи сериста киселина
- д) процесът ще спре

7. Топлинният ефект на една реакция зависи от:

- а) температурата
- б) скоростта на процеса
- в) наличието на катализатор
- г) природата на веществата
- д) разбъркването на реакционната смес

8. Кои от показаните модели са на йони с еднакви по абсолютна стойност заряди:



- а) 1 и 2
- б) 1 и 3
- в) 2 и 5
- г) 3 и 4
- д) 4 и 5

9. Кое от изброените съединения при нагряване се разлага, без да отделя O_2 ?

- а) AgNO_3
- б) BaCO_3
- в) KClO_3
- г) KNO_3
- д) H_2O_2

10. Правилната формула на съединение, съдържащо Fe (+3 степен на окисление), S (+4 степен на окисление) и O (-2 степен на окисление) е:

- а) FeSO_4
- б) Fe_2SO_3
- в) $\text{Fe}_2(\text{SO}_3)_3$
- г) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$
- д) $\text{Fe}_3(\text{SO}_4)_2$

11. Алотропия е свойството на даден химичен елемент да образува повече от:

- а) една сол
- б) един оксид
- в) една основа
- г) една киселина
- д) едно просто вещество

12. Кои от изброените методи от I до V са подходящи за възпрепятстване корозията на желязото: I. хромиране; II. боядисване; III. контакт с мед; IV. контакт с цинк; V. контакт с основи?

- а) I, II, III
- б) I, III, IV
- в) I, II, IV
- г) II, III, IV
- д) III, IV, V

13. В кой ред мангановите оксиди са подредени по засилване на киселинните им свойства:

- а) $\text{Mn}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{MnO}_2 \rightarrow \text{Mn}_2\text{O}_7$
- б) $\text{Mn}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Mn}_2\text{O}_7 \rightarrow \text{MnO}_2$
- в) $\text{Mn}_2\text{O}_7 \rightarrow \text{MnO}_2 \rightarrow \text{Mn}_2\text{O}_3$
- г) $\text{Mn}_2\text{O}_7 \rightarrow \text{Mn}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{MnO}_2$
- д) $\text{MnO}_2 \rightarrow \text{Mn}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Mn}_2\text{O}_7$

14. Иван наблюдава дядо си как приготвя бордолезов разтвор, за да напръска лозето. Бордолезовият разтвор се получава като към разтвор на син камък се добавя варно мляко. От уроците по химия Иван знае, че варното мляко ще:

- а) намали основността на разтвора
- б) намали киселинността на разтвора
- в) увеличи киселинността на разтвора
- г) увеличи концентрацията на медните йони
- д) неутрализира отровното действие на медните йони

15. При смесване на 100 mL разтвор на NaOH с концентрация 0,01 mol/L ($\alpha \approx 1$) с 50 mL H_2SO_4 с концентрация 0,01 mol/L ($\alpha \approx 1$), в получения след смесването разтвор, йоните H^+ , OH^- , SO_4^{2-} и Na^+ според моларните си концентрации се подредят в реда:

- а) $\text{Na}^+ > \text{OH}^- > \text{H}^+ > \text{SO}_4^{2-}$
- б) $\text{Na}^+ > \text{H}^+ > \text{OH}^- > \text{SO}_4^{2-}$
- в) $\text{Na}^+ > \text{SO}_4^{2-} > \text{H}^+ = \text{OH}^-$
- г) $\text{OH}^- > \text{Na}^+ > \text{H}^+ > \text{SO}_4^{2-}$
- д) $\text{SO}_4^{2-} = \text{Na}^+ = \text{OH}^- = \text{H}^+$

16. Воден разтвор съдържа еднакъв брой Ag^+ и Cu^{2+} йони. Най-подходящият реагент за утаяване само на един от двата йона е воден разтвор на:

- а) амоняк
- б) глюкоза
- в) сероводород
- г) хлороводород
- д) натрисва основа

17. На етажерката с реактиви в кабинета по химия са подредени водни разтвори на NaOH, $\text{Ba}(\text{OH})_2$, Na_2CO_3 , LiOH с еднаква моларна концентрация. Кой(и) от тези разтвори има(т) най-високо pH?

- а) NaOH
- б) $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- в) Na_2CO_3
- г) LiOH и NaOH
- д) и четирите разтвора имат еднакво pH

18. Учител по химия демонстрира пред учениците си свойствата на FeS. Той залива парченце FeS с разредена сярна киселина, леко нагрява, при което се отделя газ. Кой е този газ?

- а) водород
- б) сероводород
- в) серен диоксид
- г) серен триоксид
- д) смес от серен диоксид и водни пари

19. Кислород може да се получи при взаимодействие на H_2O_2 и:

- а) PbS
- б) Na_2O
- в) K_2SO_4
- г) KI в сярникисела среда
- д) KMnO_4 в сярникисела среда

20. Белият фосфор е силен редуктор. Ако разполагате с три епруветки, в които има съответно водни разтвори, съдържащи Na^+ , K^+ и Cu^{2+} , кой от разтворите е подходящ да докажете редукционните свойства на белия фосфор?

- а) само Na^+
- б) само K^+
- в) само Cu^{2+}
- г) Na^+ и K^+
- д) и трите разтвора

21. Газът, получен при „пържене“ на цинкови и медни сулфидни руди, може да се обезвреди, ако се пропуше през:

- а) кварцов пясък
- б) готварска сол
- в) сяра на прах
- г) син камък
- д) гасена вар

22. Конституционният изомер с права верига на 4-етил-2,5-диметилхексан е:

- а) нонан
- б) октан
- в) ундекан
- г) декан
- д) додекан

23. Кое твърдение за структурата на бензена НЕ е вярно?

- а) всички въглеродни атоми са в sp^3 хибридизация
- б) шестте му π -електрона са кръгово делокализирани
- в) молекулата на бензена е планарна (плоска)
- г) при всички атоми в пръстена има общо 6 π -електрона
- д) валентните ъгли са равни на 120°

24. Посочете ГРЕШНОТО твърдение. Алкохоли могат да се получат чрез:

- а) хидратация на алкени в кисела среда
- б) хидрогениране на алкени
- в) редукция на карбонилни съединения
- г) хидролиза на естери
- д) редукция на естери

25. При взаимодействието на алкени с разреден неутрален разтвор на калиев перманганат на студено се получават:

- а) алдехиди
- б) карбоксилни киселини
- в) алкохоли
- г) диоли
- д) епоксиди

26. Коя от киселините съдържа две π -връзки:

- а) $C_{17}H_{35}COOH$
- б) $C_{15}H_{31}COOH$
- в) $C_{17}H_{31}COOH$
- г) $C_{17}H_{33}COOH$
- д) $C_{17}H_{29}COOH$

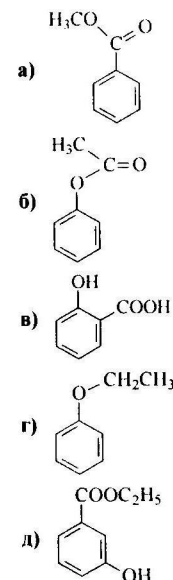
27. С кое съединение НЕ взаимодейства бутанаминат?

- а) 1-бутанол
- б) ацетилхлорид
- в) оцетен анхидрид
- г) бутанова киселина
- д) 1-хлоробутан

28. Кое твърдение е НЕВЯРНО? При денатурацията на белтъците:

- а) се разкъсват ковалентни връзки
- б) белтъкът губи биологичната си активност
- в) не се променя първичната структура
- г) частично се разрушават по-висшите структури
- д) процесът често е необратим

29. Коя от формулите изобразява естер на фенола?



30. Кое от направените твърдения за мазнините е НЕВЯРНО?

- а) мазнините се добиват чрез екстракция или пресоване
- б) карбоксилните киселини, участващи в състава им, са с четен брой въглеродни атоми и права верига
- в) мазнините служат като резервна храна за организма
- г) мазнините са производни на глицерин
- д) като химични съединения мазнините са естери

31. При взаимодействие с кое вещество и в какви реакционни условия от толуен ще се получи бензилхлорид?

- а) $Cl_2/AlCl_3$
- б) PCl_3
- в) HCl при нагряване
- г) Cl_2 /светлина
- д) $HCl/AlCl_3$

32. Според вида на веригата синтетичните полимери биват карбоверижни и хетероверижни. Към хетероверижните се отнася:

- а) полистирен
- б) полипропилен
- в) поливинилхлорид
- г) полиакрилонитрил
- д) поликапролактан

33. D-Еритрозата е алдотетроза, в която атомите C-2 и C-3 имат същата относителна конфигурация, както атомите C-4 и C-5 на D-глюкозата. Коя е нейната формула?

- а)
$$\begin{array}{c} \text{COOH} \\ | \\ \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\ | \\ \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\ | \\ \text{COOH} \end{array}$$
- б)
$$\begin{array}{c} \text{COOH} \\ | \\ \text{HO} - \text{C} - \text{H} \\ | \\ \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\ | \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array}$$
- в)
$$\begin{array}{c} \text{CHO} \\ | \\ \text{HO} - \text{C} - \text{H} \\ | \\ \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\ | \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array}$$
- г)
$$\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{OH} \\ | \\ \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\ | \\ \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\ | \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array}$$
- д)
$$\begin{array}{c} \text{CHO} \\ | \\ \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\ | \\ \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\ | \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array}$$

34. НЕ е вярно, че нишестето:

- а) е хомополизахарид
 б) е изградено от α -глюкозни остатъци
 в) в организма се хидролизира под действието на ензима амилаза
 г) се оцветява синьо-виолетово от алкохолен разтвор на йод
 д) има сладък вкус

35. Мономерното звено на естествения каучук ($-\text{CH}_2-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}-\text{CH}_2-$) е:

- а) $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$
 б) $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}=\text{CH}_2$
 в) $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$
 г) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$
 д) $\text{CH}_3-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}-\text{CH}_3$

Смелов. 2013 г.

1	а	б	в	г	д	19	а	б	в	г	д
2	а	б	в	г	д	20	а	б	в	г	д
3	а	б	в	г	д	21	а	б	в	г	д
4	а	б	в	г	д	22	а	б	в	г	д
5	а	б	в	г	д	23	а	б	в	г	д
6	а	б	в	г	д	24	а	б	в	г	д
7	а	б	в	г	д	25	а	б	в	г	д
8	а	б	в	г	д	26	а	б	в	г	д
9	а	б	в	г	д	27	а	б	в	г	д
10	а	б	в	г	д	28	а	б	в	г	д
11	а	б	в	г	д	29	а	б	в	г	д
12	а	б	в	г	д	30	а	б	в	г	д
13	а	б	в	г	д	31	а	б	в	г	д
14	а	б	в	г	д	32	а	б	в	г	д
15	а	б	в	г	д	33	а	б	в	г	д
16	а	б	в	г	д	34	а	б	в	г	д
17	а	б	в	г	д	35	а	б	в	г	д
18	а	б	в	г	д						