

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

1. Всички атоми на един химичен елемент имат еднакъв брой:

- А) протони
- Б) неутрони
- В) протони и неутрони
- Г) протони, неутрони и електрони

2. Колко електрона може да има на първия електронен слой в атомите на химичните елементи?

- А) 1 или 2
- Б) от 1 до 8
- В) от 2 до 8
- Г) най-малко 2

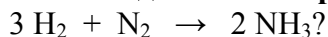
3. Елемент с електронна структура 2, 8, 5:

- А) се намира в V Б група, пети период и има метални свойства
- Б) се намира в V Б група, пети период и има неметални свойства
- В) се намира в V А група, трети период и има неметални свойства
- Г) се намира в III А група, пети период и има и метални, и неметални свойства

4. Какъв вид химична връзка се образува между метални и неметални атоми?

- А) йонна
- Б) метална
- В) ковалентна полярна
- Г) ковалентна неполярна

5. Какъв вид химични връзки се образуват в резултат на реакцията:



- А) йонни
- Б) прости (единични), ковалентни полярни
- В) тройни, ковалентни полярни
- Г) прости (единични), ковалентни неполярни

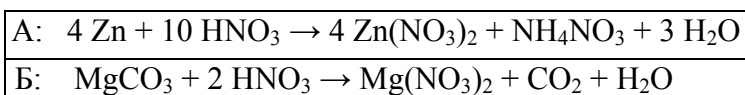
6. Сярна киселина може да се получи чрез:

- А) разтваряне на серен диоксид във вода
- Б) разтваряне на серен триоксид във вода
- В) взаимодействие на серен диоксид с водород
- Г) взаимодействие на серен триоксид с водород

7. Иван поставил в една епруветка парче мрамор (калциев карбонат), а в друга – медни стружки. И в двете епруветки прибавил еднакво количество 20% HCl и наблюдавал съдържанието на двете епруветки. В кой ред са отбелязани вярно наблюденията на Иван?

Отговор	Епруветка с мрамор и киселина	Епруветка с мед и киселина
А)	реакция не протича	реакция протича, отделя се газ, променя се цветът
Б)	реакция протича, разтворът помътнява	реакция протича, отделя се газ
В)	реакция протича, отделя се газ	реакция не протича
Г)	реакция не протича	реакция протича, променя се цветът

8. В коя от реакциите (А, Б) азотната киселина действа като окислител?



- А) само в А
- Б) само в Б
- В) и в А, и в Б
- Г) нито в А, нито в Б

9. Ако към бистра варна вода се прибави газирана вода, се наблюдава помътняване, дължащо се на реакцията:

- А) $\text{CaCO}_3 + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- Б) $\text{CaO} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3$
- В) $\text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
- Г) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

10. В реакцията: $2 \text{Fe} + 3 \text{Ag}^+ + 3 \text{NO}_3^- \rightarrow 3 \text{Fe}^{3+} + 3 \text{NO}_3^- + 3 \text{Ag}$ желязото:

- А) е окислител и редуцира Ag^+
- Б) е редуктор и окислява Ag^+
- В) е редуктор и редуцира Ag^+
- Г) не е нито окислител, нито редуктор

11. Мед и цинк са основните съставни части на:

- А) бронза
- Б) месинга
- В) чугуна
- Г) поцинкованата ламарина

12. В тютюневия дим се съдържа въглероден оксид, който е:

- А) полезен, защото неутрализира никотина
- Б) вреден, защото причинява парников ефект
- В) отровен, защото затруднява преноса на кислород в кръвта
- Г) безопасен, защото е без мирис и вкус и е неразтворим във вода

13. Етинът е:

- А) течен ароматен въглеродород
- Б) течен ненаситен въглеродород
- В) газообразен наситен въглеродород
- Г) газообразен ненаситен въглеродород

14. Етан и етен са:

- А) изомери, защото са еднакви по състав и различни по структура
- Б) хомолози, защото са еднакви по структура, но се различават с една $> \text{CH}_2$ група
- В) съединения, които са еднакви по качествен състав, но се различават по количествен състав и по структура
- Г) съединения, които са еднакви по качествен състав и по структура, но се различават по количествен състав

15. Метанът е главна съставна част на:

- А) кокса
- Б) бензина
- В) парафина
- Г) природния газ

16. Карбоксилната група е функционална група на:

- А) алдеhidите и кетоните
- Б) алкохолите и фенолите
- В) мазнините и въглеhidратите
- Г) мастните и ароматните киселини

17. Разтворимостта на алкохолите във вода нараства с нарастване на:

- А) молекулните им маси
- Б) броя на $-\text{OH}$ групите
- В) броя на водородните атоми
- Г) броя на въглеродните атоми

18. Химичното взаимодействие на кои от изброените вещества е естерификация?

- А) естер и вода
- Б) естер и алкална основа
- В) алкохол и карбоксилна киселина
- Г) алдеhid и карбоксилна киселина

19. При хидролиза на белтъци се получават:

- А) амини
- Б) аминокиселини
- В) амини и естери
- Г) амини и аминокиселини

20. Посочете реактив, с който може да се докаже, че в плодовете се съдържа глюкоза:

- А) лакмус
- Б) воден разтвор на FeCl_3
- В) алкохолен разтвор на I_2
- Г) амонячен разтвор на Ag_2O

21. Кое от следните вещества може да участва в процеса полимеризация?

- А) $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CH}_3$
- Б) $\text{CH}_2\text{=CH--COOH}$
- В) $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CH}_2\text{OH}$
- Г) $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CH}_2\text{--NH}_2$

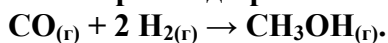
22. Минималното количество наркотик, което причинява смърт, в медицината се нарича:

- А) райски газ
- Б) летлива доза
- В) летална доза
- Г) наркотичен праг

23. В близост до металургичен завод се намира историческа местност със сгради, украсени с мраморни статуи. Каква опасност съществува за тази местност, ако в завода се преработват цинкови и оловни сулфидни руди и няма пречиствателни съоръжения за улавяне на отделените газове?

- А) Може да се образуват ръжда и патина по статуите.
- Б) Възможно е да се намали киселинността на почвата в местността.
- В) Възможно е върху сградите да се отложат цинков и оловен сулфид.
- Г) Може да паднат киселинни дъждове и да разрушат мраморните статуи.

24. В затворен съд протича химичната реакция:



Променя ли се скоростта на реакцията с времето?

- А) Не се променя.
- Б) Намалява, защото концентрацията на CO и H_2 намалява.
- В) Нараства, защото концентрацията на CH_3OH нараства.
- Г) Намалява, защото концентрацията на всички вещества в реакционната система намалява.

25. Какво въздействие оказва положителният катализатор върху една обратима реакция при постоянна температурата и налягане?

- А) Скоростта на правата реакция нараства, а скоростта на обратната реакция намалява.
- Б) Скоростта на правата реакция намалява, а скоростта на обратната реакция нараства.
- В) Скоростите на правата и обратната реакция не се променят, но се увеличава добивът на продуктите.
- Г) По-бързо се достига до химично равновесие.

26. Ако един процес е ендотермичен, това означава, че:

- А) образуването на химичните връзки протича с поглъщане на енергия
- Б) разкъсването на химичните връзки протича с отделяне на енергия
- В) реакционните продукти имат по-малка енергия от изходните вещества
- Г) реакционните продукти имат по-голяма енергия от изходните вещества

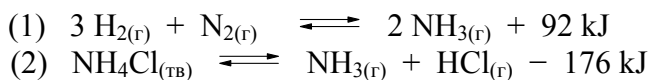
27. Реакционната система: $A_{(r)} + B_{(r)} \rightleftharpoons V_{(r)} + \Gamma_{(r)}$ е в химично равновесие. Кое от твърденията за тази система при дадена температура винаги е вярно?

- А) $c(A) = c(B) = c(V) = c(\Gamma)$
- Б) $c(A) = c(B)$ и $c(V) = c(\Gamma)$
- В) $c(A) = c(B) = c(V) = c(\Gamma) = \text{константа}$
- Г) $c(A) = \text{константа}$, $c(B) = \text{константа}$, $c(V) = \text{константа}$, $c(\Gamma) = \text{константа}$

28. Реакционната система: $A_{(r)} + B_{(r)} \rightleftharpoons V_{(r)} + \Gamma_{(r)} + Q$ е в химично равновесие при температура T_1 . При повишаване на температурата до T_2 се установява ново равновесие. В сравнение с равновесното състояние при T_1 , при T_2 в системата:

- А) концентрациите на В и Г са намалели
- Б) концентрациите на В и Г са нараснали
- В) скоростта на правата реакция се е намалила, а на обратната се е увеличила
- Г) скоростта на правата реакция се е увеличила, а на обратната се е намалила

29. В коя (кои) от равновесните системи (1) и (2) при постоянно налягане и повишаване на температурата се НАМАЛЯВА добивът на амоняк?



- А) само в (1)
- Б) само в (2)
- В) и в двете
- Г) в нито една

30. Коя характеристика се отнася за наситен разтвор на твърдо вещество в течен разтворител?

- А) В 1 литър разтвор се съдържа повече от 1 грам разтворено вещество.
- Б) Прибавено кристалче от разтвореното вещество се разтваря.
- В) Може да се изпари част от разтворителя без да кристализира разтвореното вещество.
- Г) Концентрацията на наситения разтвор е мярка за разтворимостта на твърдото вещество при дадена температура.

31. Масовата част на разтвореното вещество показва масата му в единица:

- А) обем разтвор
- Б) маса разтвор
- В) маса разтворител
- Г) обем разтворител

32. Разтворимостта на газовете във вода намалява с:

- А) понижаване на температурата и понижаване на налягането
- Б) повишаване на температурата и повишаване на налягането
- В) повишаване на температурата и понижаване на налягането
- Г) понижаване на температурата и повишаване на налягането

33. Кой е редуторът при взаимодействието: $Zn + 2 H^+ + 2 Cl^- \rightarrow ?$

- А) Zn
- Б) H^+
- В) Cl^-
- Г) Реакцията не е окислително-редукционна.

34. На етажерка в химическа лаборатория се намират водни разтвори на следните вещества: NH_3 , CH_3COOH , CH_3CHO .

Иван трябва да избере между тях разтвор с $pH < 7$.

Помогнете на Иван, като отговорите на въпроса има ли такъв разтвор и кой е той?

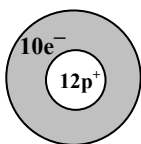
- А) Да, NH_3
- Б) Да, CH_3COOH
- В) Да, CH_3COOH и CH_3CHO
- Г) Не, няма такъв

35. Смесват се водни разтвори на бариев динитрат и дикалиев сулфат. В йонното уравнение на тази реакция продуктите са:

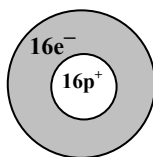
- А) $2 KNO_3 + BaSO_4$
- Б) $K^{2+} + NO_3^{2-} + BaSO_4$
- В) $2 K^+ + 2 NO_3^- + BaSO_4$
- Г) $2 K^+ + 2 NO_3^- + Ba^{2+} + SO_4^{2-}$

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

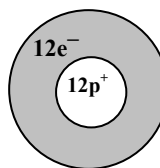
36. Моделите представляват атоми и йони на химични елементи. Като използвате периодичната таблица напишете химичния знак на съответния атом или йон (означете и електричния товар на йона).



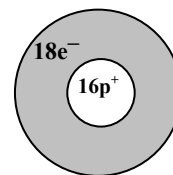
А)



Б)



В)



Г)

37. А) Изразете електронната структура на атомите на елементите водород и сяра.

Б) Изразете с електронна формула (Люисова структура) молекулата на сероводорода.

В) Запишете изпуснатите думи в свитъка за свободни отговори.

В сероводорода сярата е от валентност. Степента ѝ на окисление е

Г) Определете вида на химичните връзки в молекулата на сероводорода, като изберете от: йонни, ковалентни полярни, ковалентни неполярни, водородни.

38. Прочетете текста:

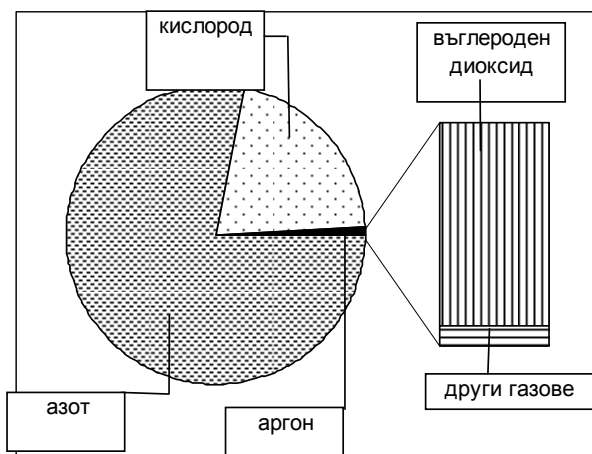
В атомите на химичния елемент X има по 6 протона. X образува няколко прости вещества. Неговите оксиди са два, и двата газообразни, като единият от тях е много отровен. Другият се разтваря добре във вода и образува слаба оксокиселина. Елементът X образува голям брой водородни съединения, които практически не се разтварят във вода.

А) Кой е елементът X? Напишете неговото наименование, химичния му знак и наименованието на две прости вещества на този елемент.

Б) Изразете с химично уравнение по една реакция, при която се получават двата оксида на този елемент.

В) Кой от двата оксида от т. Б) е токсичен?

39. На диаграмата е показано процентното съотношение на газообразните съставни части на въздуха (без водните пари) на морското равнище при температура 15° С и налягане 101325 Pa:



В следващата таблица за същите газове във въздуха са приведени обемните им части (в проценти):

Обемна част, %				
78,0840	20,9476	0,9340	0,0314	0,0030

Напишете химичните формули, с които се означават молекулите на газовете от диаграмата и срещу тях запишете обемната им част (в проценти) – от таблицата.

40. А) Напишете химичната формула на този от азотните оксиди, който е жълтокафяв отровен газ с дразнещо действие върху очите и дихателните органи.

Б) Запишете с химично уравнение взаимодействието на този газ с вода.

41. А) Кое от веществата: *метан, етан, етен и бензен*, реагира с H_2 , Br_2 , HBr и H_2O ?

Б) Изразете с уравнения реакциите на това вещество с H_2 , Br_2 , HBr и H_2O , като посочите и условията на взаимодействие, ако се различават от обикновените.

42. Определете към кой клас принадлежат съединенията от колона I, като към всяка буква (А, Б, В, Г) напишете съответното число от колона II.

(Всеки клас може да бъде избран веднъж, нито веднъж или повече от един път).

Колона I	Колона II
А) кетон	1. $HCHO$
Б) фенол	2. C_6H_5OH
В) алкохол	3. C_2H_5OH
Г) карбоксилна киселина	4. C_6H_5COOH
	5. CH_3COCH_3
	6. $C_6H_5NH_2$

43. За всяко вещество от колона I (А, Б, В, Г) посочете продуктите, до които се хидролизира, като избирате от колона II (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7).

Колона I	Колона II
А) мазнина	1. алкална основа и карбоксилна киселина
Б) белтък	2. алкална основа и сярна киселина
В) нишесте	3. карбоксилни киселини и глицерол
Г) сапун	4. аминокиселини
	5. глюкоза
	6. амини
	7. естери

44. Някои домакински съдове са покрити с тефлон. Основната съставна част на тази пластмаса се получава чрез полимеризация на тетрафлуороетен: $CF_2 = CF_2$.

А) Изразете с химично уравнение полимеризацията на тетрафлуороетена.

Б) Посочете някои основни приложения на пластмасите.

45. Определете липсващите думи в следващия текст, като избирате от:

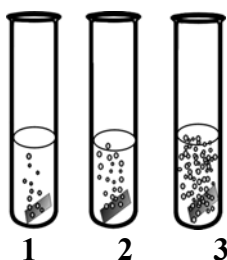
<i>сяра</i>	<i>линеен</i>
<i>сажди</i>	<i>омрежен</i>
<i>хартия</i>	

(Всяка дума може да изберете само веднъж или нито веднъж).

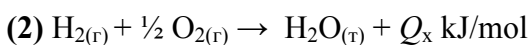
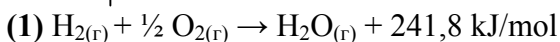
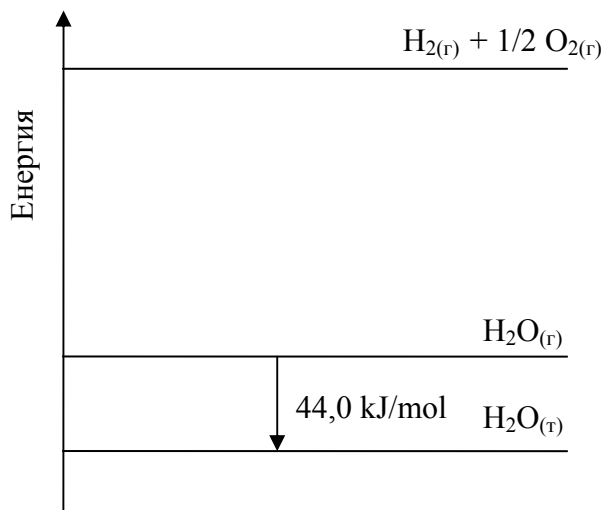
Естественят каучук е полимер. Вулканизацията на каучука представлява обработка със, при което се получава полимер.

46. В три епруветки са поставени по една пластинка от следните метали: калций, алуминий, цинк. В епруветките се прибавя по 5 cm³ солна (хлороводородна) киселина с концентрация 1 mol/dm³.

- А) Изразете с молекулни уравнения процесите, които протичат.
- Б) Като използвате реда на относителната активност на металите определете в коя епруветка е поставена калциевата пластинка.

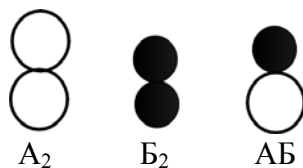


47. А) Начертайте следващата схема в свитъка за отговори и означете със стрелки топлинните ефекти на реакциите (1) и (2).

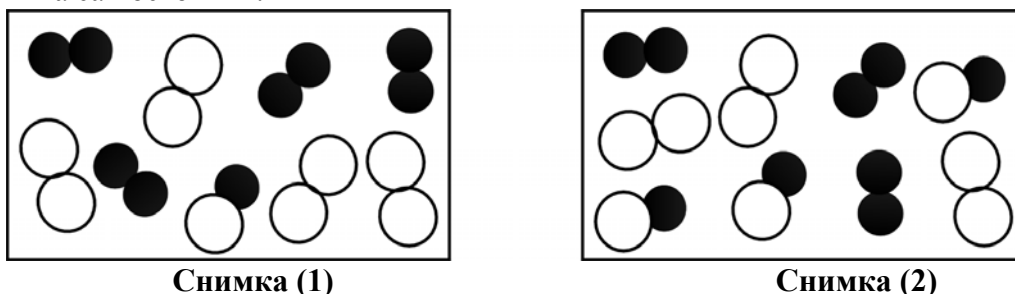


Б) Изчислете топлинния ефект Q_x .

48. Виждате модел на две моментни снимки на газова реакционна смес с компоненти:



Снимка (1) е направена 1 час, а снимка (2) – 2 часа след началото на реакцията. Условието са постоянни.



Отговорете с *Да* или *Не*:

Може ли да се твърди, че:

- А) 1 час след началото на реакцията концентрациите на A_2 и B_2 са еднакви?
- Б) 2 часа след началото на реакцията концентрациите на A_2 , B_2 и AB са същите, както 1 час по-рано?
- В) 2 часа след началото на реакцията системата е в химично равновесие?
- Г) в интервала от време, в който са направени снимките, скоростта на взаимодействие между A_2 и B_2 е по-голяма, отколкото скоростта на разлагане на AB ?

49. Разтворимостта на KCl във вода при $25^\circ C$ е 36 g калиев хлорид в 100 g вода.

- А) Колко е масовата част на KCl , изразена в проценти, в разтвор, получен от 36 g KCl и 100 g вода?
- Б) Какво ще наблюдавате, ако при $25^\circ C$ част от водата се изпари от разтвора?
- В) Ако капка от получения разтвор се внесе в пламъка на спиртна лампа, в какъв цвят ще се оцвети той? На кой вид йони се дължи оцветяването?

50. Смесват се равни обеми HCl с концентрация $0,1 \text{ mol/dm}^3$ и $Ba(OH)_2$ с концентрация $0,1 \text{ mol/dm}^3$.

- А) Кои йони взаимодействат при смесването на двата разтвора?
- Б) Как се нарича тази реакция?
- В) Преди смесването колко е моларната концентрация на:
 - водородните катиони в разтвора на HCl ?
 - хидроксидните аниони в разтвора на $Ba(OH)_2$?
- Г) Запишете верните думи, като избирате от предложените в скоби:

Ако потопите виолетова лакмусова хартия в получения след смесването разтвор, хартията (*ще почервене* / *ще посине* / *няма да промени цвета си*). Това показва, че pH е (*по-голямо от* / *равно на* / *по-малко от*) (*нула* / *седем*).