

СИЛВИЯ СТОИМЕНОВА ПОПОВА
Учител по химия, Шесто СОУ „Ив. Вазов” – Благоевград

Държавен зрелостен изпит по
Химия и опазване на околната среда

Първа част

1. Посочете реда, в който е записан съставът на атом и положителен йон на един химичен елемент:

- +А) $11p^{+11e^{-}}$; $11p^{+10e^{-}}$
- Б) $11p^{+10e^{-}}$; $10p^{+10e^{-}}$
- В) $11p^{+11e^{-}}$; $11p^{+12e^{-}}$
- Г) $10p^{+11e^{-}}$; $10p^{+10e^{-}}$

2. За вида гравитни частици НЕ е вярно:

- А) атомите и молекулите са неутрални частици
- Б) атомите и йоните на един химичен елемент имат еднакъв брой протони
- +В) атомите на един химичен елемент винаги съдържат еднакъв брой неутрони
- Г) като приемат електрони атомите се превръщат в отрицателни йони

3. Кое твърдение НЕ е вярно за елементите от главните групи на периодичната таблица?

- А) Елементите имат сходни свойства.
- +Б) Атомите на елементите са с еднакъв брой електронни слоеве.
- В) Висшата валентност на елементите е равна на номера на групата.
- Г) Във външния електронен слой елементите имат еднакъв брой електрони.

4. За елемент с пореден номер 17 и място в периодичната таблица 7А група, 3 период отговаря електронна структура:

- +А) 2, 8, 7
- Б) 2, 7, 8
- В) 2, 7, 3
- Г) 2, 15

5. В молекулата на хлороводорода химичната връзка е:

- +А) ковалентна полярна, проста връзка
- Б) ковалентна полярна, сложна връзка
- В) ковалентна неполярна, сложна връзка
- Г) ковалентна неполярна, проста връзка

6. В кой ред са посочени само вещества с йонна химична връзка?

- А) NaCl, NH₃, KBr
- Б) Na₂S, NaCl, SO₂
- +В) KCl, MgO, NaBr
- Г) NaCl, SO₂, MgO

7. Елементът **Е** образува висш оксид E_2O_7 и водородно съединение **HE**. Следователно в периодичната таблица той се намира в:

- А) 1А група
- Б) 2А група
- + В) 7А група
- Г) 3А група

8. За елементите от 1А група е характерно, че образуват:

- А) просто вещество метал, основен оксид и киселина
- + Б) просто вещество метал, основен оксид и основа
- В) просто вещество метал, амфотерен оксид и основа
- Г) просто вещество метал, амфотерен оксид и амфотерен хидроксид

9. Процеси, които протичат с пренос на електрони от едни атоми или йони към други атоми или йони, са:

- А) йоннообменни
- Б) хидролиза
- + В) окислително-редукционни
- Г) неутрализация

10. По време на буря при прескачане на електрична искра между облаците протича реакцията:

- А) $2N_2 + O_2 \rightleftharpoons 2N_2O$
- Б) $2NO + O_2 \rightarrow 2NO_2$
- + В) $N_2 + O_2 \rightleftharpoons 2NO$
- Г) $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$

11. Между коя двойка вещества **HE** протича реакция?

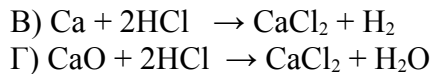
- А) Са и конц. HCl
- + Б) Си и конц. HCl
- В) Си и конц. H_2SO_4
- Г) Na и конц. H_2SO_4

12. Сплавите месинг и бронз се състоят от:

сплав	месинг	бронз
А)	мед и калай	мед и калций
Б)	мед и никел	мед и цинк
В)	цинк и желязо	желязо и никел
+ Г)	мед и цинк	мед и калай

13. При заливане на черупка от яйце със солна киселина се установява, че се отделя газ с лек шум. Протеклата реакция може да се изрази с уравнението:

- А) $Ca(OH)_2 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + 2H_2O$
- + Б) $CaCO_3 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2O + CO_2$



14. В кой ред са изброени само газове, които са основни замърсители на въздуха:

- А) NO_2 , SO_2 , N_2
- Б) O_2 , CO , CO_2
- В) CO_2 , O_2 , N_2
- +Г) NO_2 , SO_2 , SO_3

15. Веществата метан, етан и пропан са:

- А) алкени
- Б) ароматни въглеводороди
- +В) алкани
- Г) алкини

16. Етенът е въглеводород в молекулите на който:

- А) всички връзки са прости
- +Б) има една двойна въглерод-въглерод връзка
- В) има една тройна въглерод-въглерод връзка
- Г) има две двойни връзки

17. Само верижна изомерия е характерна за:

- А) бутен
- Б) бутин
- +В) бутан
- Г) пропан

18. Етан НЕ може да се получи:

- А) при присъединяване на водород към етен
- Б) от хлорометан и натрий
- +В) от хлороетан и натрий
- Г) при присъединяване на водород към етин

19. Алкохолите при взаимодействие с кислородсъдържащи киселини образуват:

- +А) естери и процеса се нарича естерификация
- Б) соли и процеса се нарича неутрализация
- В) етери и процеса е неутрализация
- Г) соли и процеса се естерификация

20. При алдехиди и кетони функционалната група е:

- А) карбоксилна
- +Б) карбонилна
- В) хидроксилна
- Г) аминоксидна

21. При неутрализация на оцетна киселина с натриева основа се получава:

- +А) CH_3COONa и H_2O
- Б) CH_3COONa и H_2
- В) HCOONa и H_2O
- Г) HCOONa и H_2

22. Природни полимери са:

- А) целулоза, глюкоза
- Б) белтъци, аминокиселини
- +В) целулоза, нишесте
- Г) белтъци, мазнини

23. Аминокиселините се получават като краен продукт при хидролиза на:

- А) целулоза
- +Б) белтъци
- В) нишесте
- Г) мазнини

24. Кое твърдение НЕ е вярно за метанола ?

- А) безцветна течност
- Б) уврежда зрението
- +В) практически неразтворим във вода
- Г) силна отрова

25. Кое твърдение НЕ е вярно? Наркотичните вещества:

- А) действат върху централната нервна система
- Б) предизвикват привикване на организма към употребата им
- В) употребата им причинява наркомания
- +Г) засилват имунната защита на организма

26. С повишаване на температурата скоростта на химичните реакции:

- +А) нараства
- Б) намалява
- В) не се променя
- Г) реакцията приключва

27. Ако концентрацията на веществото **A** нарасне 3 пъти, колко пъти ще нарасне скоростта на процеса: $2\mathbf{A} + \mathbf{B} \rightarrow \mathbf{A}_2\mathbf{B}$

- А) три пъти
- Б) не се променя
- +В) девет пъти
- Г) шест пъти

28. Екзотермичните реакции протичат с:

- А) поглъщане на топлина и отрицателен топлинен ефект
- Б) отделяне на топлина и отрицателен топлинен ефект
- В) поглъщане на топлина и положителен топлинен ефект

+Г) отделяне на топлина и положителен топлинен ефект

29. Кое твърдение НЕ е вярно? Химичното равновесие е състояние:

- А) което е характерно за обратимите реакции
- Б) при което скоростта на правата и скоростта на обратната реакция са равни
- +В) при което концентрациите на всички вещества в равновесната система са равни
- Г) при което концентрациите на всички вещества в равновесната система са постоянни с времето

30. Кое твърдение НЕ е вярно? За равновесната система $\text{H}_2 + \text{Br}_2 \rightleftharpoons 2\text{HBr} + Q$ химичното равновесие се измества в посока на правата реакция:

- +А) при повишаване на температурата
- Б) при понижаване на температурата
- В) при повишаване на концентрацията на H_2
- Г) при понижаване на концентрацията на HBr

31. В сравнение с дестилираната вода, морската вода замръзва при:

- А) същата температура
- +Б) по-висока температура
- В) по-ниска температура
- Г) 0°C

32. За дадено вещество, при най-висока температура кипи разтвор, който е:

- А) концентриран
- Б) ненаситен
- В) разреден
- +Г) наситен

33. Кое от твърденията за водния разтвор на NaCl с масова част 0.95% НЕ е вярно?

- А) той е изотоничен на кръвта
- Б) използва се в медицината
- +В) има по-голямо осмотично налягане от кръвта
- Г) нарича се физиологичен разтвор

34. Кое твърдение НЕ е вярно? При дисоциация на електролити във вода:

- А) те се разпадат на йони под действие на водните молекули
- +Б) те се разпадат на йони под действие на топлинното движение на частиците
- В) образуваните йони са хидратирани
- Г) винаги протича и хидролиза

35. При валежи от киселинни дъждове:

- +А) рН на средата в почвата се повишава; $\text{pH} > 7$
- Б) рН на средата в почвата се; понижава; $\text{pH} < 7$
- В) рН на средата в почвата не се променя;
- Г) рН на средата в почвата е неутрална; $\text{pH} = 7$

Втора част

36. Елементът Е има масово число 17 и атомите му съдържат 9 неутрона в ядрата си.

А) Запишете химичния знак на елемента и означете алотропните му форми.

Б) Изразете с химично уравнение познато взаимодействие на метала алуминий с едно от простите вещества на елемента Е.

36. А) $Z = 8 - \text{O}$; кислород- O_2 ; озон- O_3

Б) $4\text{Al} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Al}_2\text{O}_3$

А) 1т Б) 2т

Общо 3 т.

37. А) За елемент с електронна структура 2,8,1 определете мястото в периодичната таблица (период, група). Кой е този елемент?

Б) Как се изменят основните свойства на оксидите в групата, в която се намира посоченият елемент с нарастване на поредния номер на елемента?

37. А) 1А група; 3 период; $Z=11$ - Na;

Б) С нарастване на поредния номер в групата основните свойства на оксидите се засилват.

А) 1т Б) 1т

Общо 2 т.

38. За веществата: калциев оксид, амоняк, вода, кислород, определете вида на химичните връзки (ковалентна неполярна, ковалентна неполярна и йонна)

38.

CaO йонна химична връзка

NH₃ ковалентна полярна връзка

O₂ ковалентна неполярна връзка

H₂O ковалентна полярна връзка

А) 4 . 1т = 4т **Общо 4 т.**

39. За всяка една от химичните реакции подберете най-характерното приложение от посочените 1,2,3 и 4:

А) $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 + \text{Q}$

Б) $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightleftharpoons \text{Ca(HCO}_3)_2$

В) $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

1) качествена реакция за доказване на карбонати

2) чрез реакцията се получава гасена вар

3) при реакцията се получава негасена вар

4) реакцията има важна роля за образуване на пещерите и образуванията в

тях

39.

А) 2) чрез реакцията се получава гасена вар

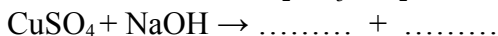
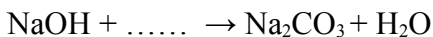
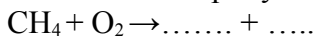
Б) 4) реакцията има важна роля за образуване на пещерите и образуванията в тях;

В) 1) качествена реакция за доказване на карбонати;

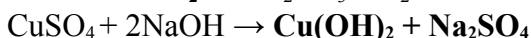
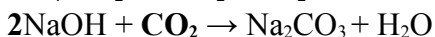
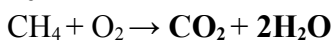
А) 1т Б) 1т В) 1т

Общо 3т

40. Запишете пропуснатите означения и изравнете уравненията:



40



Общо 3. 2т = 6 т.

41. В три епруветки има съответно: концентрирана сярна киселина, разтвор на син камък и солна киселина. Във всяка от тях е поставено късче желязо.

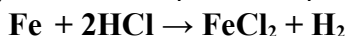
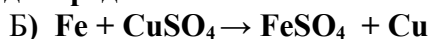
А) Протичат ли реакции и в трите епруветки? Обосновете отговора си.

Б) Изразете с уравнения протеклите процеси.

41.

А) №1 концентрирана сярна киселина пасивира желязото не протича реакция №2 с разтвор на син камък реакция протича, защото желязото е преди медта в реда на относителната активност на металите

№3 с разтвор на солна киселина желязото реагира, защото желязото е преди водорода в реда на относителната активност на металите



А) 3т Б) 2 . 2т=4т

Общо 7 т.

42. Отговорете с ДА или НЕ:

А) метанът се означава с химичната формула CH_4 – ДА/НЕ

Б) ацетиленът е ненаситен въглеводород – ДА/НЕ

В) за алканите са характерни присъединителни реакции – ДА/НЕ

42. А) метанът се означава с химичната формула CH_4 – ДА

Б) ацетиленът е ненаситен въглеводород – ДА

В) за алканите са характерни присъединителни реакции – НЕ

3 . 1т = 3 т.

Общо 3 т.

43. Свържете формулите на веществата със съответното наименование:

химична формула

наименование

C_6H_6

етанол

CH_3COOH

етанал

$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

ацетон



бензен
оцетна киселина

43. C_6H_6 **бензен**
 CH_3COOH **оцетна киселина**
 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ **етанол**
 CH_3COCH_3 **ацетон**
Общо 4 т.

44. За веществата C_2H_4 , CH_3CHO :

А) определете към кои класове органични съединения се отнасят
Б) от посочените реакции изберете характерната за даденото вещество, определена от функционалната му група:

- 1/неутрализация с натриева основа;
- 2/"сребърно огледало";
- 3/ обезцветяване на бромна вода

44.

А) C_2H_4 **алкени - ненаситени въглеводороди**
 CH_3CHO **карбонилни съединения- алдехиди**
Б) CH_3CHO - **2/сребърно огледало;**
 C_2H_4 . **3/обезцветяване на бромна вода;**

А)2т Б)2т

Общо 4 т.

45. Допълнете пропуснатите думи така, че да се получат верни твърдения.

По състав, строеж и свойства глицеринът е Той е безцветна, течност със вкус. При взаимодействието му с висши мастни се образуват естери, наречени

Използвайте речника: *трудноподвижна, светлосиня, соли, естери, мазнини, солен, сладък, алкохол, алдехид, алкални основи, киселини.*

45.

По състав, строеж и свойства глицеринът е *алкохол* . Той е безцветна, *трудноподвижна* течност със *сладък* вкус. При взаимодействието му с висши мастни *киселини* се образуват естери, наречени *мазнини* .

5 . 1т =5т

Общо 5т

46. Получаването на амоняк е обратим процес, който се записва със следното

термохимично уравнение: $\text{N}_{2(\text{r})} + 3\text{H}_{2(\text{r})} \rightleftharpoons 2\text{NH}_{3(\text{r})} + 92,40 \text{ kJ}$

Системата е в състояние на химично равновесие. От посочените условия подберете тези, които ще доведат до получаване на по-голям добив от амоняк:

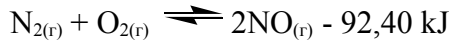
- 1/ повишаване на концентрацията на N_2 и H_2
- 2/ повишаване на концентрацията на NH_3
- 3/ непрекъснато отвеждане на полученият NH_3
- 4/ повишаване на температурата
- 5/ понижаване на налягането

6/ повишаване на налягането

46. Оптималните условия за да се получи по-голям добив амоняк са :

- 1/ повишаване на концентрацията на N_2 и H_2
 - 3/ непрекъснато отвеждане на полученият NH_3
 - 6/ повишаване на налягането
- Общо 3 т.**

47. За дадения процес определете:



- А) вида според топлинния ефект на реакцията
- Б) топлината на образуване на NO
- В) вярното кинетично уравнение от дадените:
 - а) $V = k \cdot c(N_2) \cdot c(O_2)$
 - б) $V = k \cdot c(N_2)$
 - в) $V = k \cdot c(O_2)$
- Г) Ще повлияе ли повишаването на налягането върху даденият процес, ако той е в състояние на химично равновесие?

47.

А) $N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{(g)} - 92,40 \text{ kJ}$ ендотермична реакция

Б) $Q(NO) = -46,20 \text{ kJ/mol}$

В) а) $V = k \cdot c(N_2) \cdot c(O_2)$

Г) повишаването на налягането няма да повлияе върху химичното равновесие

А) 1т Б) 1т В) 1т Г) 1т

Общо 4 т.

48. Към разтвор (№1) от вода и захар, се прибавя още от разтвореното вещество, разбърква се и се образува еднородна смес. При следващо добавяне на захар част от веществото остава неразтворено на дъното (№2).

А) Какви по вид са разтворите №1 и №2 ?

Б) как се променя разтворимостта на кислорода при повишаване на температурата на водния разтвор

**48. А) разтвор №1 - ненаситен разтвор
разтвор №2 - наситен разтвор**

Б) При повишаване на температурата на водния разтвор, разтворимостта на кислорода в него намалява.

А) 2т Б) 1т

Общо 3 т.

49. Зачертайте в текста грешната дума така, че да получите верни твърдения:

*При разтваряне на **етанол/ етиленгликол** във вода се получават разтвори, които замръзват при много **високи/ниски** температури, затова се използват за зареждане на **автомобили/хладилници**. Наричат се **антифризи/алкохоли**.*

49. При разтваряне на етиленгликол във вода се получават разтвори, които замръзват при много ниски температури, затова се използват за зареждане на автомобили. Наричат се антифризи.

4 .1 =4т

Общо 4 т.

50. Дадени са четири разтвори: на солна киселина, натриев хлорид, сода каустик и сярна киселина.

А) Групирайте дадените вещества в три групи според рН:

а) рН = 7; б) рН < 7; в) рН > 7;

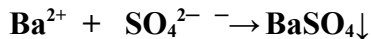
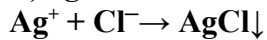
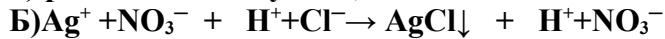
Б) Означете с пълни и кратки йонни уравнения качествените реакции за доказване на разтворите на киселини, като използвате подходящ реактив.

50А)

а) рН = 7 - натриев хлорид;

б) рН < 7 - солна киселина, сярна киселина.

в) рН > 7 - сода каустик;



А) 4 .1т = 4т Б) 2 .2 + 2.1т = 6т

Общо 10 т.