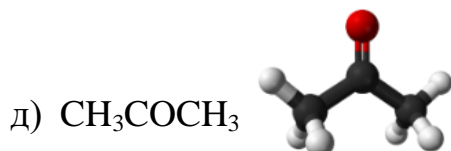
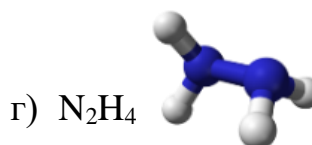
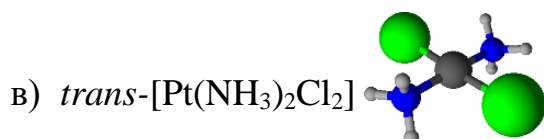
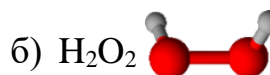
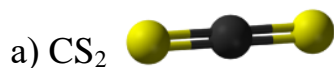


ВАРИАНТ II

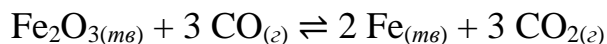
ТЕСТ

1. В коя двойка йоните НЕ са с еднаква електронна конфигурация:
 а) F^- и Na^+ б) F^- и K^+ в) Cl^- и Ca^{2+} г) Cl^- и K^+ д) H^- и Li^+
2. В коя молекула има общо две неподелени електронни двойки на sp^3 -орбитали:



3. Кое чисто вещество е добър проводник на електричество в стопено състояние, но не и в твърдо състояние?
 а) Hg б) Br_2 в) NaCl г) H_2O д) CH_3COOH
4. Между молекулите на кое вещество НЕ може да се образуват водородни връзки?
 а) H_2O_2 б) HF в) C_2H_5OH г) HCOOH д) CH_3CHO
5. Кое ще доведе до осемкратно ускоряване на съответната реакция:
 а) двукратно повишаване на налягането чрез промяна на обема при реакция в газова фаза с кинетично уравнение $v = k \cdot c^2(A) \cdot c(B)$
 б) четирикратно повишаване на концентрацията на А при реакция с кинетично уравнение $v = k \cdot c^2(A) \cdot c(B)$
 в) осемкратно увеличаване на обема на реакционната смес чрез промяна на налягането при реакция в газова фаза с кинетично уравнение $v = k \cdot c(A)$
 г) удвояване на количеството катализатор при хетерогенно-каталитична реакция, но с четирикратно по-големи частици на катализатора
 д) повишаване на температурата с $20^\circ C$ при реакция, за която според правилото на Вант Хоф ускоряването ѝ при повишаване на температурата с $10^\circ C$ е четирикратно

6. При постоянна температура и повишаване на налягането десет пъти, стойността на равновесната константа за реакцията:



- а) няма да се промени б) ще се повиши три пъти
в) ще се повиши десет пъти г) ще се понижи десет пъти
д) ще се понижи с три порядъка.
7. Разтвор на готварска сол с масова част на солта 0,20 може да се приготви, като се разтворят:

- а) 25 g NaCl в 100 g вода б) 20 g NaCl в 100 g вода
в) 10 g NaCl в 100 g вода г) 2,0 g NaCl в 100 g вода
д) 0,20 g NaCl в 100 g вода

8. Коя от величините НЕ зависи от температурата:

- а) молна концентрация (mol/L) б) молалност (mol/kg)
в) масова концентрация (g/L) г) разтворимост (g/L)
д) равновесна константа.

9. Кое твърдение е вярно за наситен при 20 °C разтвор на Ca(OH)₂?

- а) Осмотичното налягане на разтвора може да се повиши чрез изотермично повишаване на концентрацията на Ca(OH)₂.
б) Осмотичното налягане на разтвора може да се удвои чрез повишаване на температурата.
в) Температурата на замръзване на разтвора е по-ниска от тази на наситен разтвор на Ba(NO₃)₂.
г) Парното налягане на водата над разтвора е по-ниско от парното ѝ налягане над наситен воден разтвор на CaCl₂ при същата температура.
д) Разтворът може да се използва за доказване наличието на SO₂.

10. При смесване на два разтвора с еднаква молна концентрация и еднакъв обем е получен разтвор с рН=7. Изходните разтвори могат да бъдат на:

- а) CH₃COOH и NaOH б) HCl и Ba(OH)₂ в) HCl и NH₃
г) HCl и KOH д) H₂SO₄ и KOH

11. При кое химично взаимодействие сред продуктите НЯМА просто вещество:

- а) Na + H₂O → б) Na + HCl → в) Na₂O + H₂O →
г) Fe₂O₃ + Al → д) KI + Cl₂ →

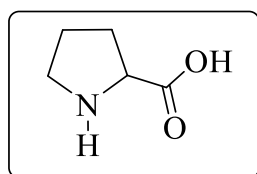
12. Кое е вярното твърдение?

- а) Редукторът участва в процес на окисление и понижава степента си на окисление.
- б) Редукторът участва в процес на редукция и понижава степента си на окисление.
- в) Окислителят участва в процес на окисление и повишава степента си на окисление.
- г) Окислителят участва в процес на редукция и повишава степента си на окисление.
- д) Окислителят участва в процес на редукция и понижава степента си на окисление.

13. Изомерите са съединения, които имат еднакви:

- а) физични свойства
- б) химични свойства
- в) структурни формули
- г) молекулни формули
- д) наименования по IUPAC

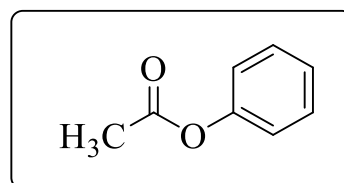
14. Съединението



е:

- а) цикличен амид
- б) циклична α -аминокиселина
- в) вторичен амин
- г) циклична β -аминокиселина
- д) лактам.

15. Правилното наименование на съединението



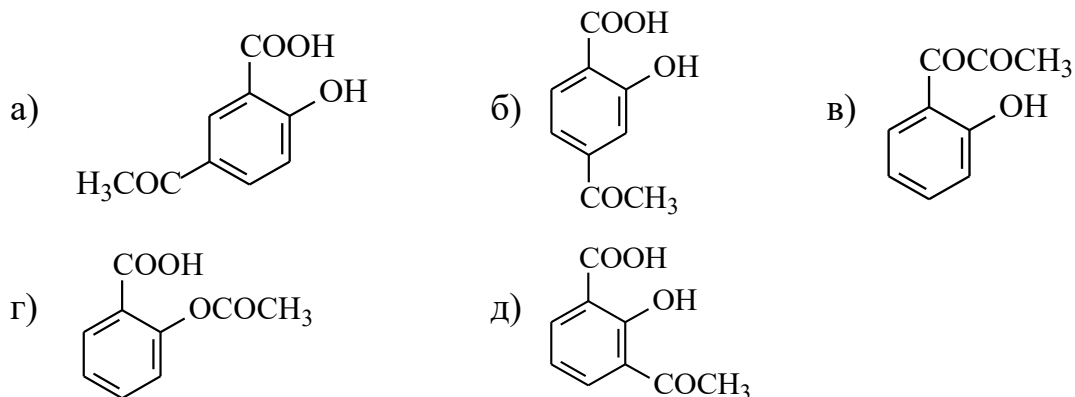
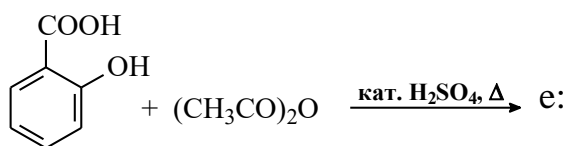
е:

- а) ацилфенилов етер
- б) метилбензоат
- в) ацетофенон
- г) фенилетаноат
- д) нито едно от изброените.

16. При взаимодействие на 2-метилпент-1-ен с бромоводород се получава:

- а)
- б)
- в)
- г)
- д)

17. Основният продукт на взаимодействието



18. Съединенията (*Z*)-хепт-2-ен и (*E*)-3-метилхекс-3-ен са:

- а) позиционни изомери б) π-диастереомери
 в) енантиомери г) σ-диастереомери
 д) конституционни (структурни) изомери.

19. Като реактив за качествено доказване на нишесте се използва:

- а) бромна вода
 б) алкохолен разтвор на йод
 в) воден разтвор на железен трихлорид
 г) разреден воден разтвор на калиев перманганат
 д) амонячен разтвор на сребърен оксид.

20. Фреоните, наречени още флуорохлороалкани, са производни на летливите въглеродороди метан, етан, пропан и бутан, в молекулите на които част от водородните атоми са заместени с атоми флуор и хлор. Кое от твърденията за фреоните НЕ Е ВЯРНО? Фреоните:

- а) са нереактивоспособни, нетоксични газове
 б) се използват като охлаждащи вещества в хладилните инсталации
 в) са една от причините за изтъняването на озоновия слой
 г) са невъзпламеняеми безцветни газове, които лесно се втечняват
 д) лесно се дехалогенират и се използват при производството на алкини.

ЛОГИЧЕСКИ ЗАДАЧИ

Задача 1

Проведен е следният експеримент: мед се разтваря в силната киселина **A** (на химичния елемент **E**), при което се отделя червено-кафяв газ **Г**.

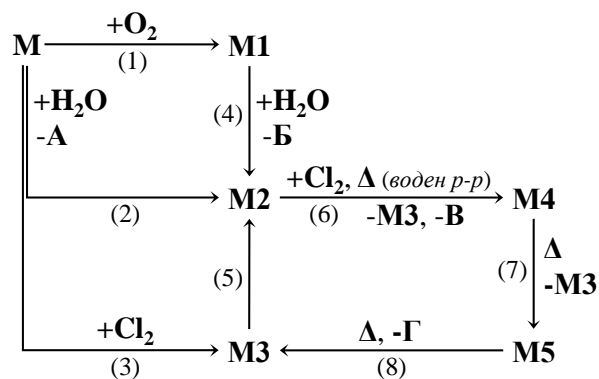
1. Напишете със съкратена електронна формула електронната конфигурация на атом мед и на йон на мед във всички характерни степени на окисление. В коя степен на окисление на мед съединенията ѝ са по стабилни?
2. Определете кои са киселината **A** и газът **Г**, като напишете химичните им формули. Разрежена или концентрирана е киселината **A**, използвана в експеримента?
3. Посочете още едно съединение на елемента **E**, което принадлежи към същия клас съединения както **Г** и се получава при директно взаимодействие на две прости вещества. Какви са според химичните си отнасяния тези две съединения на **E**? Аргументирайте отговора си.
4. Изразете с изравнено химично уравнение реакцията на разтваряне на мед в киселината **A** при описания експеримент.
5. Един от продуктите на реакцията е медна сол. Определете в коя област е рН на водния разтвор на тази сол (<7 ; >7 ; $\cong 7$; $=7$). Обяснете накратко отговора си и напишете съкратено йонно уравнение на процеса, който обуславя рН на разтвора.
6. Киселината **A** със същата концентрация като в експеримента се транспортира в алуминиеви цистерни. Обяснете накратко защо това е възможно.
7. Каква друга киселина на елемента **E** познавате? Напишете химичната ѝ формула и я наименувайте.

Един от методите за получаване на мед е пирометалургичният метод, при който като суровина се използва медна руда, съдържаща Cu_2S . Процесът протича на два етапа. И в двата етапа като изходно вещество участва Cu_2S . Във всеки етап участват само по един окислител и по един редуктор.

8. Изразете с химични уравнения реакциите, които протичат при получаване на мед по този метод, като ги изравните по метода на електронния баланс и определите окислителя и редуктора за всяка реакция.

Задача 2

На реакционната схема са дадени превръщания на вещества, в които участва алкалният елемент **М**. Той се съдържа във веществата **М1**, **М2**, **М3**, **М4** и **М5**, но не и в **А**, **Б**, **В** и **Г**. Различните буквени означения се отнасят за различни вещества. За някои от тях е известно следното:



- Веществото **М3** оцветява пламъка на горелка във виолетово.
- **М4** е бяло кристално вещество, стабилно на въздуха и при облъчване със светлина, но много реактивоспособно, особено при нагряване. То е съставна част на главичките на кибритените клечки.
- Структурата на аниона на **М4** не е равнинна.

За всяко от превръщанията от (1) до (8), с изключение на превръщане (5), на схемата са записани всички изходни вещества и продукти.

1. Изразете превръщанията от (1) до (8) с изравнени химични уравнения. За превръщане (5) запишете и условията, при които се провежда.
2. Напишете наименованията на **М1**, **М2**, **М3**, **М4**, **М5** и **Б**.
3. Кой/кои от процесите в схемата е/са химично разлагане? А кой/кои – диспропорциониране?

Стандартната топлина на образуване на **М3**_(тв) е 436,5 kJ/mol, на **М4**_(тв) е 397,7 kJ/mol, а топлинният ефект при стандартни условия за превръщане (7) е 144,1 kJ/mol.

4. Изчислете стандартната топлина на образуване на **М5**_(тв).

Газообразният хлор е използван като бойно отровно вещество през Първата световна война.

5. Посочете свойство на хлора, освен отровното му действие, което е подпомогнало тази му употреба.

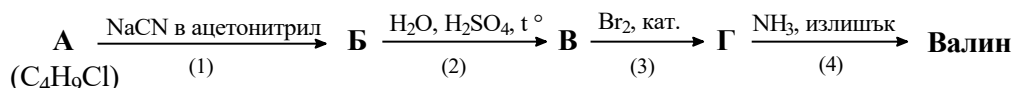
Много от металите образуват хлориди. Някои – само по един, а други – повече от един. Пример за метал с два хлорида е желязото, а с един хлорид – калцият.

6. Напишете химичните уравнения на една реакция за получаване на всеки от железните хлориди, изхождайки и в двата случая от метала.
7. Колко е количеството вещество (в mol) на катионите и колко – на анионите в 0,60 mol калциев дихлорид?

Задача 3

Аминокиселината валин е една от незаменимите α -аминокиселини, които участват в изграждането на белтъците. Незаменимите α -аминокиселини не могат да се синтезират в човешкия организъм и се набавят с храната, което ги прави много важни за правилното хранене.

Валин (2-амино-3-метилбутанова киселина) може да се получи в резултат на следните взаимодействия:

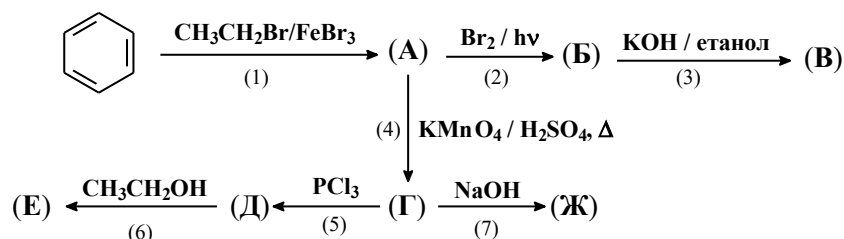


Алкилхлоридът **A** е с молекулна формула C₄H₉Cl и не съдържа асиметричен въглероден атом.

- Изразете с химични уравнения протичащите процеси (1)-(4). Наименувайте органичните съединения **A**, **B**, **V** и **Г** по IUPAC. Определете вида на процесите (1) и (2).
- Като използвате Фишерови проекционни формули, напишете структурите на пространствените изомери на α -аминокиселината валин. Какъв вид изомери са те?
- Напишете структурните формули на конституционните (структурните) изомери на съединението **A**. При дехидрохлориране на **A** се получава алкен. Кой от изомерите на **A** при взаимодействие с алкохолен разтвор на калиева основа при нагряване ще даде същия алкен, както и **A** в тези реакционни условия? Наименувайте продукта по IUPAC.
- Без да указвате конфигурацията на аминокиселините, напишете структурната формула на трипептида валил-глицил-валин, като имате предвид, че глицинът е α -аминокиселина, съдържаща два въглеродни атома и не е оптично активна. Как се нарича връзката, която се формира при свързване на двете изходни аминокиселини?
- С изключение на глицин, протеиногенните α -аминокиселини са с L-конфигурация. Напишете една Фишерава или клиновидна формула, съответстваща на L-валин, която да изразява и амфотерния характер на съединението.

Задача 4

Бензенът е ароматен въглеводород – разтворител и суровина при получаване на редица полезни за практиката продукти. На схемата е представена последователност от превръщания, при които като изходно съединение е използван бензен.



- Изразете с химични уравнения протичащите процеси (1)-(7) и наименувайте по IUPAC продуктите **Б**, **Д**, **Е** и **Ж**. Какъв тип са реакциите (1), (3), (4) и (6)?
- Изразете структурата на пространствените изомери на съединение **Б** – главен продукт на взаимодействие (2), като използвате клиновидни проекционни формули.
- Съединение **В** е мономер за производството на синтетичен полимер, широко използван за направата на защитни опаковки, контейнери, съдове за еднократна употреба и др. Изразете структурата на полимера и го наименувайте.
- Кое свойство на съединението **Ж** обуславя използването му в хранително-вкусовата промишленост? На какво се дължи по-добрата разтворимост във вода на **Ж** в сравнение с **Г**?