

ТЕСТ 5

1. Енергията на атомните орбитали се определя:
а) само от n ;
б) от n и l ;
в) от n, l и m ;
г) от всички квантови числа;
д) зависи дали химичният елемент е s , p , d или f .
2. Йонната връзка е:
а) насочена и ненаситена;
б) ненасочена и ненаситена;
в) ненасочена и наситена;
г) наситена и насочена;
д) зависи от разликата в електроотрицателността на елементите.
3. За топлините на образуване на простите вещества е прието:
а) да се изчисляват;
б) да се определят опитно;
в) да се приемат за нула;
г) зависи от вида на веществото;
д) няма верен отговор.
4. Топлинният ефект на една реакция е равен на:
а) сумата от топлините на образуване на реагентите;
б) сумата от топлините на образуване на продуктите на реакцията;
в) разлика между сумата от топлините на образуване на реагентите и топлините на образуване на продуктите;
г) разлика между сумата от топлините на образуване на продуктите и топлините на образуване на реагентите;
д) пресмятането зависи от това дали реакцията е екзо- или ендотермична.
5. При разтваряне на твърдо вещество в течен разтворител парното налягане на разтвора е:
а) по-ниско от парното налягане на чистия разтворител;
б) по-високо от парното налягане на чистия разтворител;
в) не се променя;
г) зависи от вида на разтвореното вещество;
д) зависи от вида на разтворителя.
6. Сумата от спиновите квантови числа на електроните на фосфорния атом в основно състояние е:
а) 0;
б) $1/2$; в) 1;
г) $1\frac{1}{2}$
д) 2

7. Хлорът не може да взаимодейства с:
- водород;
 - кислород;
 - фосфор;
 - натриева основа;
 - литий.
8. Какво ще бъде осмотичното налягане на разтвори на литиев хидроксид, натриев хидроксид, калиев хидроксид, които съдържат 5 g хидроксид в 100 ml разтвор при еднаква температура:
- еднакво;
 - ще се повишава от литиев към калиев хидроксид;
 - ще се понижава от литиев към калиев хидроксид;
 - минава през максимум при натриев хидроксид;
 - минава през минимум при натриев хидроксид.
9. Могат ли двойните соли да се разглеждат като комплексни:
- да;
 - не;
 - може, когато солта е сулфат;
 - когато единият метал е тривалентен;
 - когато единият метал е d-елемент.
10. Оксидите с йонна кристална решетка при обикновени условия съществуват в:
- твърдо състояние;
 - течно състояние;
 - газообразно състояние;
 - твърдо и течно състояние;
 - трите агрегатни състояния.
11. Кой от токсичните газове блокира действието на хемоглобина?
- азотен монооксид;
 - сяроводород;
 - фосфин;
 - въглероден оксид;
 - азотен диоксид.
12. Посочете прехода, в който има грешка:
- $\text{Cu} \rightarrow \text{CuO} \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$;
 - $\text{Cl}_2 \rightarrow \text{HClO} \rightarrow \text{O}_2 \rightarrow \text{Li}_2\text{O} \rightarrow \text{LiOH}$;
 - $\text{Fe} \rightarrow \text{FeCl}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3$;
 - $\text{N}_2 \rightarrow \text{NH}_3 \rightarrow \text{NO} \rightarrow \text{NO}_2 \rightarrow \text{HNO}_3 \rightarrow \text{AgNO}_3$;
 - $\text{PbS} \rightarrow \text{Pb} \rightarrow \text{PbO} \rightarrow \text{Na}_2\text{PbO}_2$.
13. В кой ред двете бинерни съединения на кислорода не са от групата на оксидите?
- N_2O , Fe_2O_3 ;
 - Cl_2O , MnO_2 ;

- в) CaO_2 и As_2O_3 ;
- г) OF_2 и CaO_2
- д) няма верен отговор.

14. По правило разтворимостта на газовете в течности при повишение на температурата:
- а) нараства;
 - б) намалява;
 - в) не се променя;
 - г) зависи от вида на разтворителя;
 - д) зависи от вида на газа.
15. Водород може да се получи:
- А) от всеки метал с киселина;
 - Б) от всеки метал с основа;
 - В) от алкален хидрид и вода;
 - Г) от вода и въглерод.
- а) А; б) Б; в) А, В г) В, Г д) В.
16. Стойностите на дисоциационните константи на триосновната киселина H_3A са:
- а) $K_1 > K_2 > K_3$;
 - б) $K_1 < K_2 < K_3$;
 - в) $K_1 = K_2 = K_3$;
 - г) $K_1 > K_2 < K_3$;
 - д) $K_1 < K_2 > K_3$.
17. Когато $c(\text{OH}^-)$ в разтвора е 10^{-14} mol/l то $c(\text{H}^+)$ в този разтвор е:
- а) 10^{-1} mol/l
 - б) 1 mol/l
 - в) 10^{-2} mol/l
 - г) 10^{-3} mol/l
 - д) 10^{-4} mol/l
18. При електролиза на воден разтвор, съдържащ еднакви концентрации на MgCl_2 и FeCl_2 на катода ще се отделя:
- а) само желязо;
 - б) само магнезий;
 - в) само водород;
 - г) магнезий и водород;
 - д) желязо и водород.
19. В разтвор на KCl с концентрация 0.01 mol/l и дисоциацията е пълна, изотоничният коефициент (i) ще бъде:
- а) 0.98; б) 1;
 - в) 1.5;
 - г) 2;
 - д) 2.5.

20. Активността на халогенните елементи спрямо водорода от флуор към йод:
- а) намалява;
 - б) нараства;
 - в) не се променя;
 - г) зависи от условията;
 - д) минава през максимум.
21. Алкалоземните оксалати са:
- а) ограничено разтворими във вода;
 - б) неограничено разтворими във вода;
 - г) неразтворими във вода;
 - д) газообразни вещества.
22. Лимонената киселина може да се неутрализира максимум с:
- а) един мол натриева основа;
 - б) два мола натриева основа;
 - в) три мола натриева основа;
 - г) четири мола натриева основа;
 - д) пет мола натриева основа;
23. Изомерните естери на вещество с брутна формула $C_4H_8O_2$ са :
- а) осем;
 - б) девет;
 - в) четири;
 - г) единайсет;
 - д) десет.
24. По сила на основните си свойства посочените вещества се подреждат така:
- а) $NH_3 > C_6H_5NH_2 > (CH_3)_2NH > CH_3NH_2$;
 - б) $C_6H_5NH_2 > (CH_3)_2NH > NH_3 > CH_3NH_2$;
 - в) $CH_3NH_2 > C_6H_5NH_2 > (CH_3)_2NH > NH_3$;
 - г) $(CH_3)_2NH > CH_3NH_2 > NH_3 > C_6H_5NH_2$;
 - д) $C_6H_5NH_2 > NH_3 > CH_3NH_2 > (CH_3)_2NH$.
25. Взаимодействието на солите на амините със силни основи води до получаването на:
- а) свободен амин;
 - б) амоняк;
 - в) аминокалкохол;
 - г) аминокиселина;
 - д) аминофенол.
24. Малтозата и захарозата се различават по:
- а) броя на въглеродните атоми;
 - б) броя на монозахаридните остатъци;
 - в) вида на монозахаридните остатъци;

- г) броя на хидроксилните групи;
д) отнасянето към варно мляко.
27. Аминокиселината, която обезврежда токсичните вещества при птиците, аналогично на глицина при бозайниците, се нарича:
а) фенилглицин;
б) цистеин;
в) аланин;
г) орнитин;
д) лизин.
28. Колко са възможните изомерни трипептиди, съставени от глицин, аланин и фенилаланин:
а) деветнайсет;
б) двадесет и един;
в) седемнайсет;
г) шест;
д) дванайсет.
29. Полимеризация не протича при:
а) стирен;
б) етен;
в) 1,3-бутадиен;
г) 2-метилпропен;
д) бензен.
30. Кое от посочените вещества не взаимодейства с прясно утаен меден дихидроксид?
а) глюкоза;
б) рибоза;
в) пропанон;
г) метанова киселина;
д) салицилова киселина.
31. Функционалната група на молекулата на алканалите има:
а) линеен строеж;
б) тетраедричен строеж;
в) пирамидален строеж;
г) равнинен строеж;
д) бипирамидален строеж.
32. Кой от посочените алкохоли не може да се дехидратираща до етер?
а) метанол;
б) 2-бутанол;
в) 2,2-диметил-1-бутанол;
г) 3-пентанол;
д) липсва верен отговор.
33. Между кои от посочените вещества не е възможно химично взаимодействие?
а) етанал и меден дихидроксид;
б) етанол и метанова киселина;

- в) натриев феноксид и въглероден диоксид;
г) метанал и карбамид;
д) пропанол и вода.
34. В две епруветки има разтвори на 1,2-пропандиол и фенол. Различаването им може да се осъществи с:
а) водороден пероксид;
б) алкохолен разтвор на йод;
в) прясно утаен меден дихидроксид;
г) сребърно-амонячен хидроксид;
д) фелингов разтвор.
35. Гликолят се използва за:
а) медицински цели;
б) козметични препарати;
в) производство на пасти за зъби;
г) приготвяне на антифризи;
д) приготвяне на храни и бонбони.
36. Ако дехидратацията на алканол се осъществи вътрешномолекулно, полученият продукт е:
а) етер;
б) естер;
в) пероксид;
г) енол;
д) алкен.
37. При съдебно-медицинските експертизи йодоформната реакция се използва за откриване на:
а) метанол;
б) фенол;
в) глицерол;
г) етанол;
д) етандиол.
38. За заместването на хлорния атом в молекулата на хлоробензена с хидроксилна или аминогрупа са необходими:
а) висока температура;
б) високо налягане;
в) соли на едновалентната мед като катализатори;
г) всички посочени условия едновременно;
д) нито едно от посочените условия.
39. Възможните химични превръщания на въглеводородите в състава на земните и нефтени газове водят до получаването на различни продукти. Напр. от метан може да се получи:
а) етин и водород при температура около 1500 °C;
б) синтез газ (CO и H₂) при непълно горене при 1200 °C;
в) халогенопроизводни като разтворители;
г) нитрометан като разтворител;

д) всички посочени продукти и процеси.

40. Кой е въглеводородът, който при обикновени условия не обезцветява бромна вода, при окисление с разтвор на калиев перманганат се превръща в киселина, а при каталитично хидрогениране - в метилциклохексан:

- а) бифенил
- б) етилбензен;
- в) толуен;
- г) нафтаден;
- д) кумен.

**НАЦИОНАЛНО СЪСТЕЗАНИЕ ПО ХИМИЯ И ОПАЗВАНЕ НА
ОКОЛНАТА СРЕДА - 22 март 2003 г. - ЛОВЕЧ**

Отговори на теста

Име	У-ще
Презиме	Гр.(с.)
Фамилия	Обл

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

Резултат (брой точки):.....

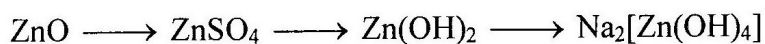
Оценители:

* при съответния въпрос означава, че към него има коментар на стр. 55

ПЕТО НАЦИОНАЛНО СЪСТЕЗАНИЕ ПО ХИМИЯ НА МОН
БРАЦА, 2003 ГОДИНА

1. Водният разтвор на твърдото вещество А променя червения лакмус в син. При взаимодействие на А с киселини се отделя газ Б с неприятна миризма и силно токсично действие. При непълно горене на Б се получава химичният елемент В. От В познавате две оксокиселини. Получете ги и опишете свойствата на киселината, в която В е в по-високата си степен на окисление.

2. Изразете с химични уравнения и обяснете преходите:



Еднакво или различно ще бъде осмотичното налягане в разтворите на K_2CO_3 и KNO_3 с концентрация 0.01 mol/L и $\alpha = 1$. Определете окислителя и редуктора при разпадането на KNO_3 . Уточнете условията за прехода $\text{ZnSO}_4 \longrightarrow \text{Zn(OH)}_2$.

3. Напишете структурната формула на вещество със състав $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_2$, при хлорирането на което с излишък от хлор при нагряване (или разсеяна слънчева светлина), се получава вещество със състав $\text{C}_8\text{H}_5\text{Cl}_3\text{O}_2$. При хидролиза с вода в кисела среда хлорираният продукт се превръща в терефталова киселина. При кондензация на терефталовата киселина с етиленгликол се получава продукт, който служи за производството на влакното терилен. Представете механизма на хлорирането. Какви продукти се получават, ако хлорирането на изходното вещество се осъществи с участието на катализатор? Опишете с химични уравнения посочените процеси и напишете наименованията на продуктите.
4. Каква е структурната формула на вещество със състав $\text{C}_8\text{H}_9\text{Cl}$, ако е известно, че при взаимодействие с воден разтвор на алкална основа образува алкохол, а с алкохолен разтвор на основа се превръща в съединение с формула C_8H_8 , което лесно полимеризира. Опишете възможните видове изомерия на получения алкохол. При окисление на кой изомер на алкохола се получава ацетофенон (метилфенилкетон)? Изразете посочените взаимодействия с химични уравнения и наименованията на съединенията.

РЕШЕНИЯ

Задача 1

Водният разтвор на **A** променя червения лакмус в син

⇒ има основен характер

От това, че **A** е твърдо вещество и при взаимодействие с киселини се отделя отровен газ ⇒ **A** е най-вероятно сол на силна основа и слаба киселина и хидролизира до алкално **pH**. От дадените свойства за **B**, той може да е **H₂S**, **HCN**, **SO₂**, **A** съответно алкален сулфид, сулфит, цианид. Тъй като **B** гори (пълно и непълно), а **B** образува две оксокиселини, то най-вероятно:

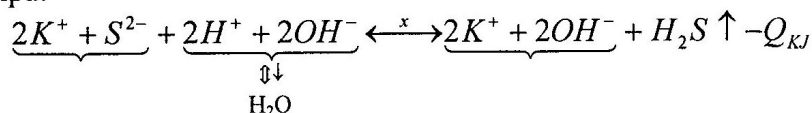
A е алкален сулфид – например **Na₂S** или **K₂S**

B е **H₂S**

B е **S**

Алкалните сулфиди хидролизират. Хидролиза на соли е процес на взаимодействие между йоните на водата и йоните на солта, при което обезателно се получава слаб електролит и в следствие, на което се променя съотношението между **OH⁻** и **H⁺** във водния разтвор. Не хидролизират солите на силните киселини и силни основи, и неразтворимите. **K₂S** е сол на силната **KOH** и слабата **H₂S**.

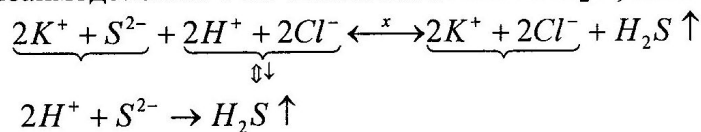
⇒ хидролизира:



c(OH⁻) > c(H⁺), **pH = -lg c(H⁺)**

⇒ **pH > 7** и червеният лакмус се променя в син.

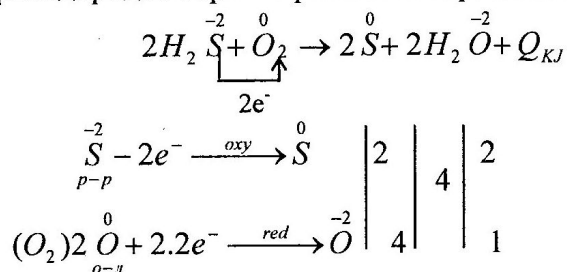
Сулфидите взаимодействат с по-силни киселини от **H₂S**, като се отделя сероводород:



Сероводородът (**H₂S**) е газ с неприятна миризма на развалени яйца. Той е силно токсичен.

Протеклият процес е йонобменен между водни разтвори на електролити(вещества с йонна или ковалентна полярна връзка, които във воден разтвор или стопилка се дисоциират на йони и провеждат електричен ток) и протича докрай, защото се отделя газ.

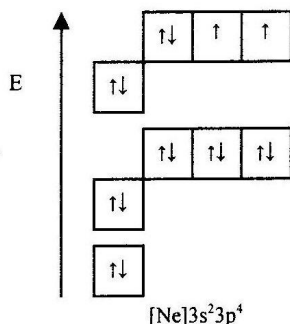
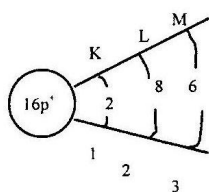
Сероводородът гори – при пълно горене се отделя **SO₂**, а при непълно – **S**.



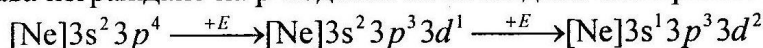
Този процес е окси-редукционен(ОРП), защото протича с промяна в степените на окисление, дължаща се на протеклия пренос на електрони от редуктора към окислителя.

Химичният елемент **B** е сяра. Химичен елемент е съвкупност от атоми с еднакъв брой протони в ядрата си.

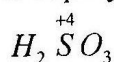
S
z=16



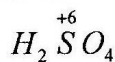
Сярата се намира в VIA група на периодичната система(ПС) (има 6e⁻ в последния си електронен слой) и трети период (има 3 електронни слоя). S е p-елемент, тъй като при нея става изграждане на p-подслоя на последния електронен слой.



S образува две оксокиселини:



сериста киселина

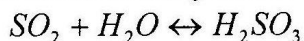


сярна киселина

Известни са и други оксокиселини на сярата, които обаче съществуват само във воден разтвор:

H₂S₂O₃ – тиосярна киселина, H₂S₂O₈ – пероксидисярна к-на и др.

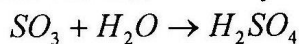
Серистата киселина се получава от нейния анхидрид – SO₂:



серен вода сериста
диоксид киселина

Тя е слаба киселина(има α<3% в 1M разтвор) и е нетрайна, поради горното равновесие.

Сярна киселина може да се получи от SO₃(нейният анхидрид):

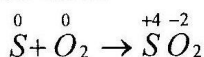


серен вода сярна
триоксид киселина

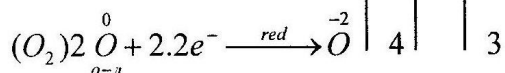
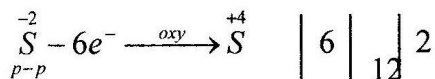
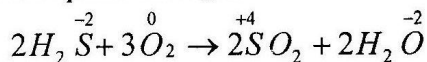
Последните два процеса не са ОРП.

SO₂ може да се получи при:

-горене на S:



-пълно горене на H₂S:

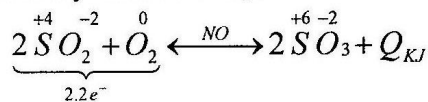


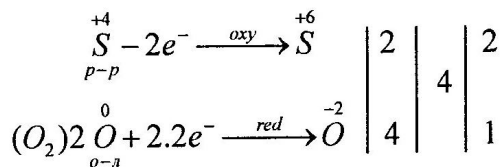
-пържене на пирит – промишлен метод

-взаимодействие на сулфити със силни киселини и др.

Изразените процеси са ОРП.

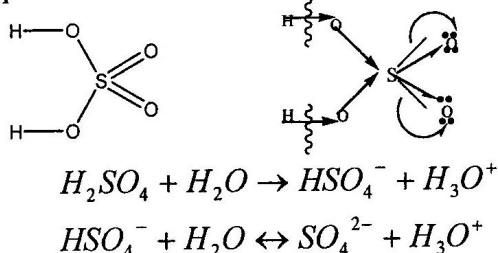
SO₃ се получава от SO₂:





Процесът е ОРП.

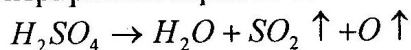
Сярната киселина е силна двуосновна киселина:



По втората си степен на дисоциация H_2SO_4 е умерено силна киселина ($\alpha \approx 50\%$ в 1М разтвор).

В разтвор с концентрация над 50% H_2SO_4 притежава силни окислителни свойства. Концентрираната сярна киселина е с концентрация 98%; 30% разтвор на SO_3 в 100% H_2SO_4 се нарича олеум.

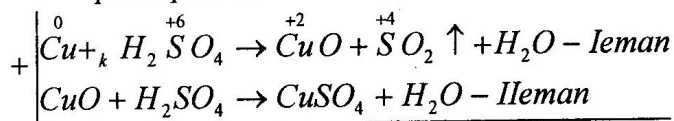
Концентрираната сярна киселина е силен окислител:



Представлява безцветна масловидна течност.

H_2SO_4 още:

- овъглява органични съединения;
- е добър сушител;
- реагира с метали след **H** в РОАМ:



I етап е ОРП, втори не.

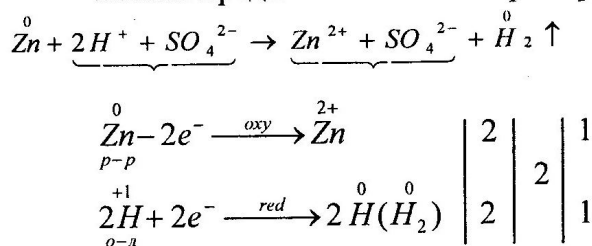
Брутно уравнение:



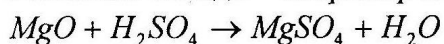
- пасивира **Fe**, **Al** и **Cr**;
- окислява неметали – **C**, **S** и други.

Разредената сярна киселина е силна, двуосновна киселина – взаимодейства с:

- метали пред **H** в РОАМ – например цинк:

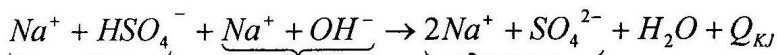
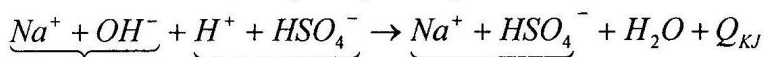


- с метални оксиди – например магнезиев:

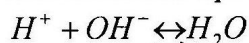


Процесът не е ОРП.

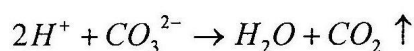
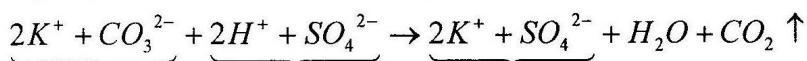
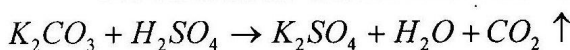
- с основи – например с натриева - на степени:



Това е йонообменен процес на неутрализация:

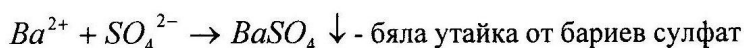
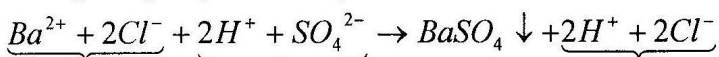
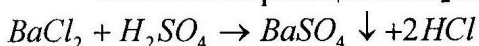


- със соли на по-слаби киселини – например – дикалиев карбонат:



Това е един йонообменен процес.

- Качествена реакция за H_2SO_4 и солите й – с Ba^{2+} :

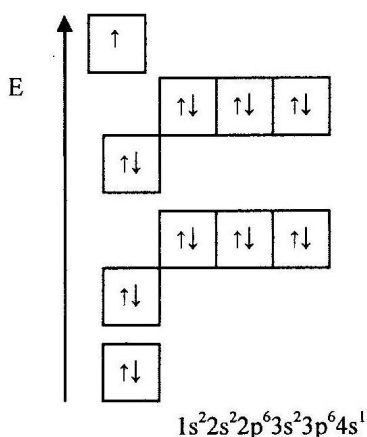
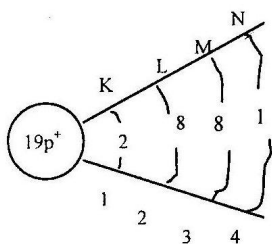


Процесът е йонообменен.

Задача 2

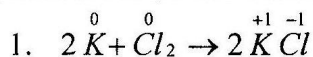
Химичният елемент (ХЕ) е съвкупност от атоми с еднакъв брой протони в ядрата си. **К** е ХЕ от IV период (има 4 електронни слоя) и IA група (има 1 e^- в последния си електронен слой) на ПС.

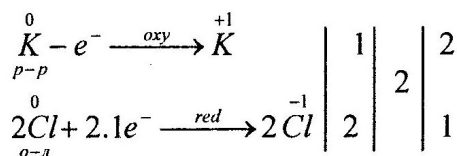
К
 $z=19$



К е s-елемент, защото при него става изграждане на s-подслоя на последния електронен слой.

Простото вещество калий е силно активен алкален метал – взаимодейства с неметали:



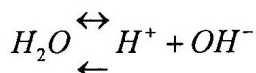


Процесът е окислително-редукционен - протича с промяна в степените на окисление на реагиращите вещества, дължаща се на протеклия пренос на електрони.

2. Хлоралкална електролиза

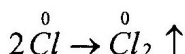
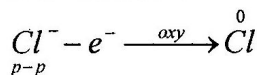
Електролизата е един окси-редукционен процес, протичащ във воден разтвор(или стопилка) на електролит под действието на прав електричен ток.

Във воден разтвор на KCl протичат процесите:

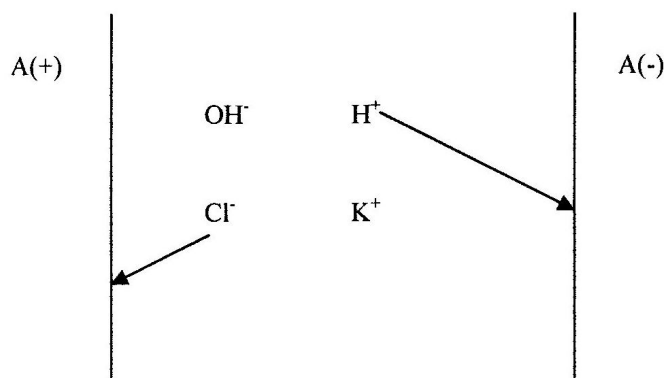
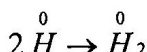
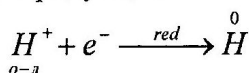


Към катода се насочват K^+ и H^+ , към анода Cl^- и OH^- . H^+ са по-силни окислители от K^+ , а Cl^- са по-силни редуктори от $OH^- \Rightarrow$ на електродите протичат процесите:

- анодно окисление:

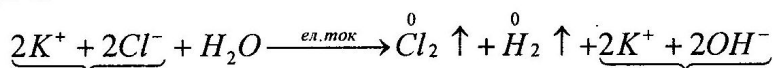


-катодна редукция:

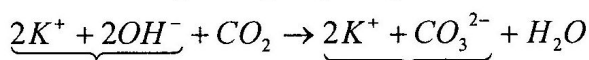


В разтвора остават йоните на KOH .

Сумарно:



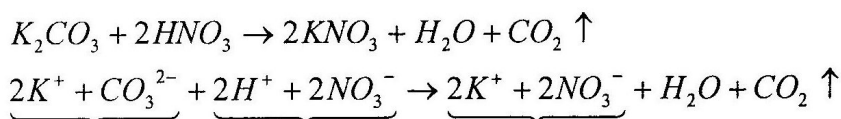
3. KOH е силна основа и реагира с киселини и киселинни оксиди:



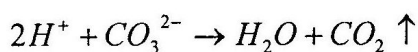
калиева основа въглероден дикалиев вода
 оксид карбонат .

Процесът не е ОРП.

4. K_2CO_3 е сол на слабата H_2CO_3 – реагира с HNO_3 :

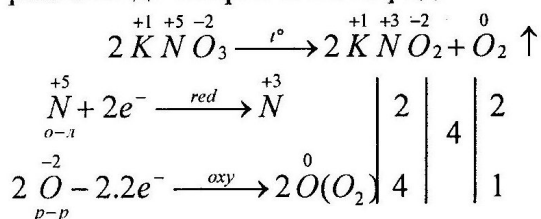


дикалиев карбонат азотна киселина калиев нитрат вода въглероден диоксид



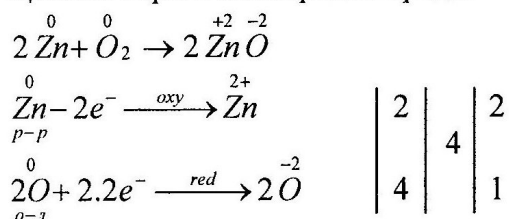
Протича един йонообменен процес между водни разтвори на електролити(вещества с йонна или ковалентна полярна връзка, които във воден разтвор или стопилка се дисоциират на йони и провеждат електричен ток) и протича докрай, защото се отделя газ и слаб електролит.

5. Нитратите са термично неустойчиви съединения; нитратите на леките метали се разлагат до нитрит и кислород:



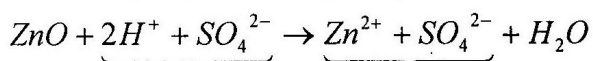
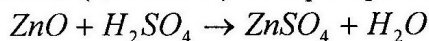
Процесът на термична дисоциация е ОРП (обяснен при преход 1):
 N^{+5} е окислител, а част от O^{-2} са редуктори.

6. Цинкът гори в кислородна среда:



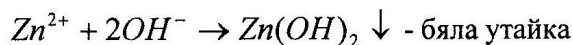
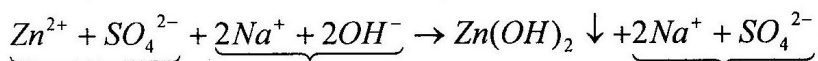
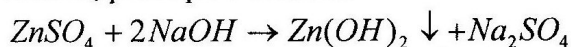
Процесът е ОРП.

7. **ZnO** (цинквейс) е амфотерен оксид и е разтворим в киселини:



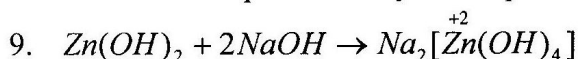
Процесът не е ОРП.

8. **ZnSO₄** реагира с основи:

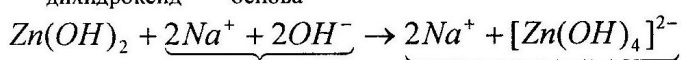


Този йонообменен процес протича докрай, поради образуването на утайка.

Zn(OH)₂ е амфотерен хидроксид и може да взаимодейства с излишък от основата. Поради тази причина за получаване на **Zn(OH)₂** към разтвор на **ZnSO₄** се прибавя **NaOH** на капки. В противен случай се разтваря утайката и протича процеса:



цинков натрисва натриев тетрахидроксицинкат(II)
 дихидроксид основа



Това е един окси-редукционен процес на комплексообразуване.

Осмотичното налягане на даден разтвор може да се пресметне по формулата:

$$\pi = i \cdot c \cdot R \cdot T$$

π – осмотично налягане

i – изотоничен коефициент

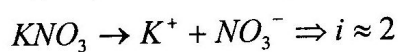
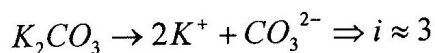
c – моларна концентрация

R – универсална газова константа – $R=8,314 \text{ J/mol.K}$

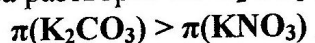
T – абсолютна температура в келвини

K_2CO_3 и KNO_3 са соли - вещества, получени при неутрализация на киселина и основа или които може да се разглеждат като получени по този начин. Тъй като разтворите им имат еднаква моларна концентрация – c , то при еднаква температура осмотичното налягане (π) ще зависи само от i .

Във воден разтвор при $\alpha = 1$ ($\alpha = \frac{\text{брой дисоциирани молове}}{\text{брой разтворени молове}}$)

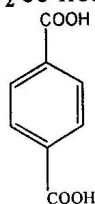


Тогава разтворът на K_2CO_3 ще има по-висок осмотично налягане от този на KNO_3 :



Задача 3

Тъй като при хлориране и последвала хидролиза на веществото със състав $C_8H_8O_2$ се получава:

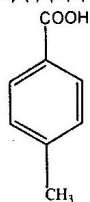


- терефталова киселина

то, тогава то съдържа ароматно ядро. От брутната му формула се вижда, че то най-вероятно съдържа $-COOH$ (карбоксилна група). От направените пресмятания излиза, че $C_8H_8O_2 - C_7H_5O_2 = CH_3$.

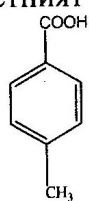
$\Rightarrow$ веществото съдържа метилова група

Предвид дадените свойства $C_8H_8O_2$ има следната структурна формула:



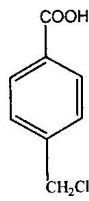
- 4-метилбензоена киселина
(p-метилбензоена киселина)

При хлориране в присъствие на пряка слънчева светлина хлорът се замества в мастният остатък:



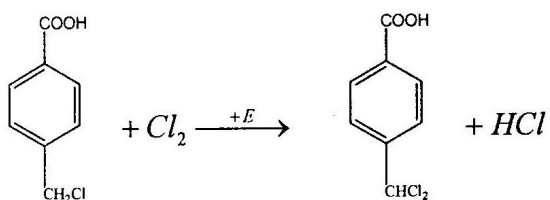
+ Cl_2

$\xrightarrow{+E}$

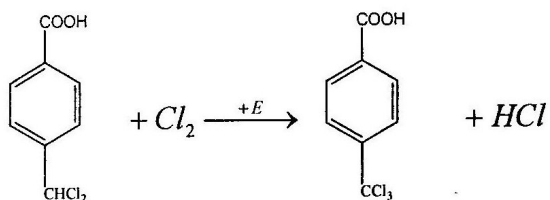


+ HCl

p-хлорметилбензоена киселина

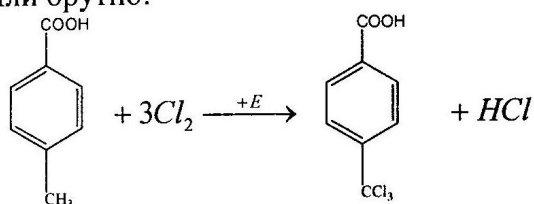


р-дихлорметилбензоена киселина



р-трихлорметилбензоена киселина

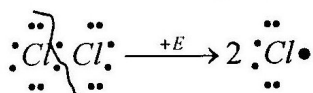
Или брутно:



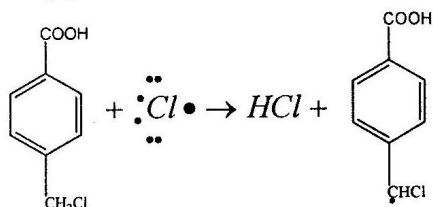
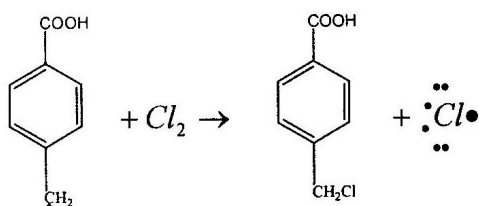
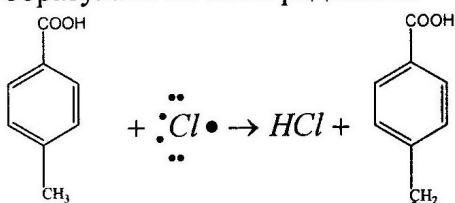
р-трихлорметилбензоена киселина

Механизмът на хлориране е верижно-радикалов:

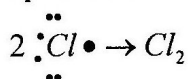
- инициация на процеса – хомолитично разкъсване на хлорна молекула:

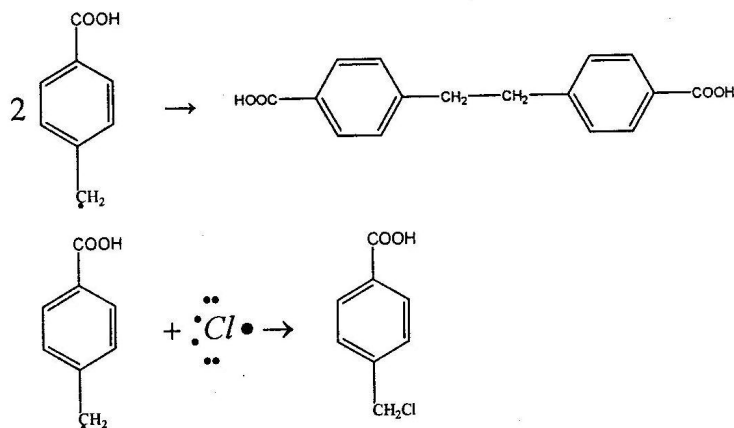


- образуване на нови радикали:



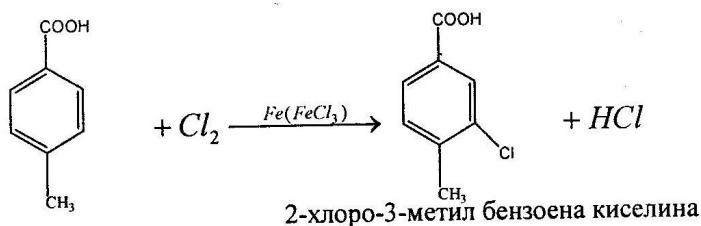
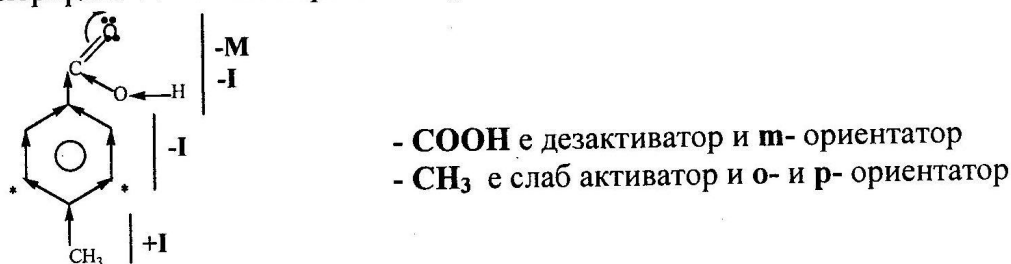
- прекъсване на веригата:





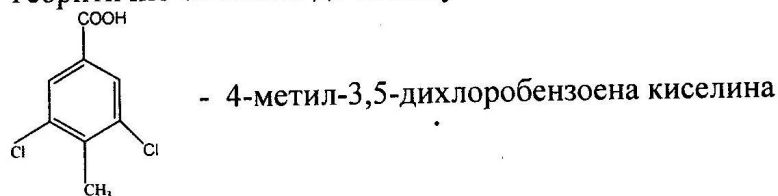
Е (външната енергия) може да бъде светлина или загряване.

При хлориране с катализатор **Fe** – хлорните атоми се заместват в ароматното ядро:

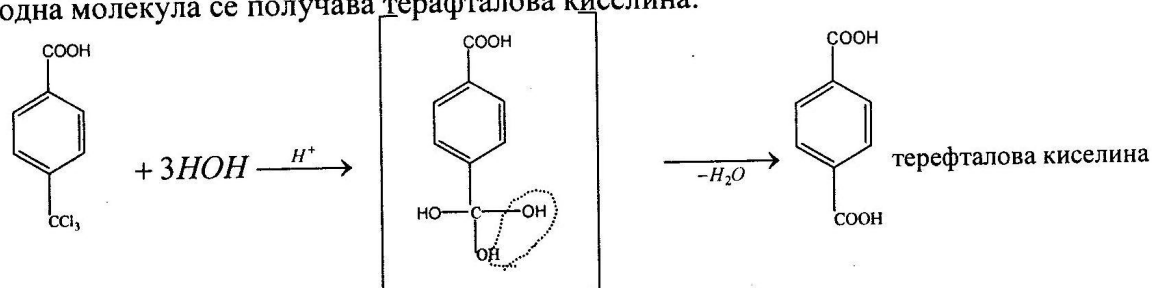


Това е една реакция на електрофилно заместване.

Теоритично би могло да се получи и:



Халогенопроизводното на бензоената киселина може да хидролизира в кисела среда – получава се тризначен алкохол, който е нестабилен и след реакция на отцепване на водна молекула се получава терефталова киселина:



Процесът на хидролиза е на нуклеофилно заместване.

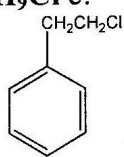
Кондензацията на терефталовата киселина с етиленгликол е един процес на поликондензация:



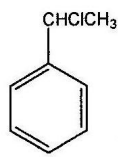
Задача 4

От дадената брутна формула – $\text{C}_8\text{H}_9\text{Cl}$ и посочените свойства можем да допуснем, че съединението съдържа ароматно ядро. От дадената формула следва, че то е хлоропроизводно или на етилбензен, или на някой от изомерните диметилбензени(ксилени). След като $\text{C}_8\text{H}_9\text{Cl}$ образува с алкохолен разтвор на алкална основа съединение със сложна връзка, то то е производно на етилбензен.

$\Rightarrow \text{C}_8\text{H}_9\text{Cl}$ е:



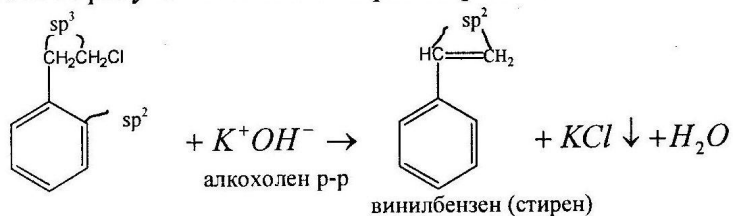
1-хлоро-2-фенилетан или



1-хлоро-1-фенилетан

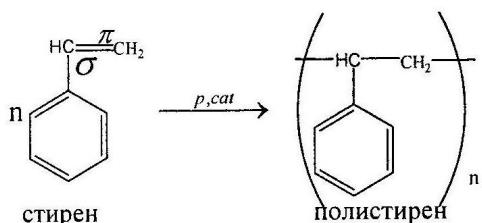
- мастно-ароматни халогенопроизводни.

И двете образуват с алкохолен разтвор на калиева основа стирен:

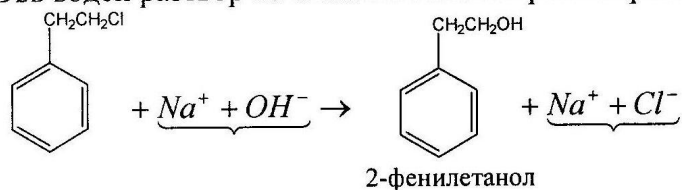


Това е една реакция на елиминиране.

Стиренът полимеризира, поради наличие на сложна връзка в мастния остатък:



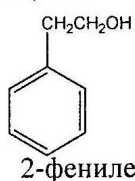
Във воден разтвор на алкална основа протича реакция на нуклеофилно заместване:



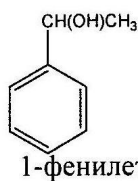
Получава се ароматен алкохол – хидроксилно производно но вълеводородите, съдържащо ароматно ядро, но при което то не е свързано пряка с –ОН групата.

Изомерите са химични съединения с еднакъв качествен и количествен състав, но с различен строеж, а оттам и свойства.

Позиционни изомери (изомери, които се различават по мястото на функционалната група) са:

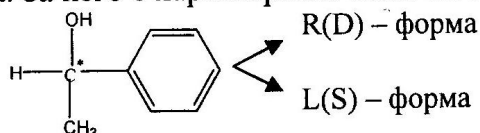


и



Тип структурна – вид позиционна изомерия.

1-фенилетанол се получава от 1-хлоро-1-фенилетан и воден разтвор на калиева основа. За него е характерна и оптична изомерия – притежава два енантиомера:



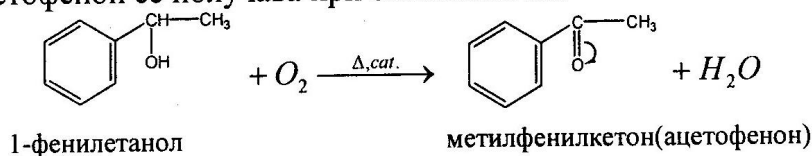
Двете съединения са енантиомери – изомери, които се различават по начина на въртене на поляризованата светлина. Молекулите им са асиметрични (нямат елементи на симетрия) и имат асиметричен въглероден атом. Това е изомерия – тип пространствена, вид оптична.

Изомерни алкохоли, отговарящи на C_8H_9OH са още:



Функционални изомери на тези алкохоли са и стилфенолите и диметилфенолите.

Ацетофенон се получава при окисление на:



Реакцията минава през нестабилен близначен алкохол:

