

ТЕОРИСКИ ПРОБЛЕМИ

(Запишете го начинот на решавање и одговорот на предвиденото место за тоа! Решавањето надвор од предвиденото место нема да се прегледува!)

1. Цезиумот е елемент од првата група и шестата периода во периодниот систем, а хлорот се наоѓа во седумнаесеттата група и третата периода.

I. Според тоа, електронската конфигурација на:

атомот на цезиум е: _____

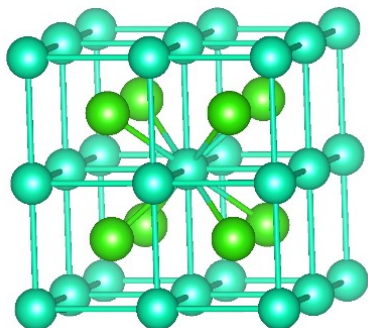
атомот на хлор е: _____

јонот на цезиум е: _____

јонот на хлор е: _____

II. Соединението образувано меѓу цезиумот и хлорот има хемиска формула _____, а неговото име според правилата на IUPAC номенклатурата е _____.

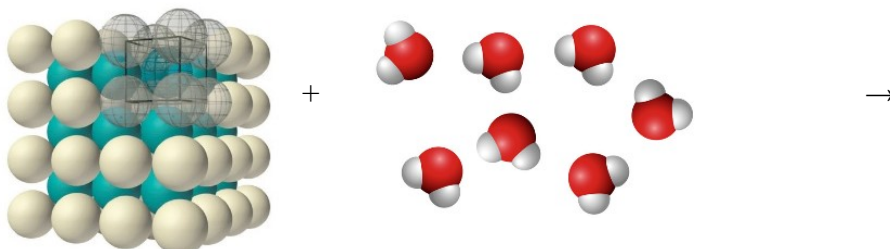
III. Врз основа на кристалната структура на ова соединение, дадена на сликата, со колку јони од спротивен полнеж е опкружен јонот на цезиум, а со колку јонот на хлор?



Цезиум: ____

Хлор: ____

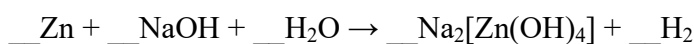
IV. Во продолжение на сликата подолу, со цртеж прикажи што ќе се случи со кристалот од наведеното соединение при негово растворање во вода.



2. Во технолошкиот процес за поцинкување на метални предмети, се користат различни техники. Една од нив е т.н. цијанидна електролиза. За подготовка на цијанидната бања, која се користи при процесот на електрогалванизирање, потребни се метален цинк (или цинк оксид), натриум хидроксид, натриум цијанид и вода. Во зависност од условите и потребите на индустријата, може да се користат раствори во кои концентрациите на компонентите се различни. Според тоа, составот на цијанидните бањи може да биде:

Бања	$\gamma(\text{Zn}^{2+})/(\text{g L}^{-1})$	$\gamma(\text{NaOH})/(\text{g L}^{-1})$	$\gamma(\text{NaCN})/(\text{g L}^{-1})$
Ниско-цијанидна	6 – 10	75 – 90	10 – 20
Средно-цијанидна	15 – 20	75 – 90	25 – 45
Високо-цијанидна	25 – 30	75 – 90	80 – 100

Реакциите кои се одвиваат во цијанидната бања, може да се претстават со хемиските равенки:



I. Израмни ги хемиските равенки.

II. Запиши ги имињата на комплексните соединенија:

- $\text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]$ _____
- $\text{Na}_2[\text{Zn}(\text{CN})_4]$ _____

III. Врз основа на податоците дадени во табелата, определи колку изнесуваат граничните вредности за количествената концентрација на цинковите јони во растворот за ниско-цијанидната бања. $A_r(\text{Zn}) = 65,38$

Решение:

IV. По определен период од започнувањето на процесот на електрогалванизација, било утврдено дека концентрацијата на цинковите јони во растворот опаднала на $0,056 \text{ mol/L}$. Колкава минимална маса чист метален цинк треба да се стави во бањата која содржи 100 L раствор, за вредноста на концентрацијата да биде во рамките предвидени за ниско-цијанидната бања (види табела)? При тоа, да се смета дека волуменот на растворот не се менува.

Решение:

V. Колкава маса метал ќе треба да се додаде, ако наместо чист цинк, се користи метал во кој масениот удел на цинкот е 95% ?

Решение:

3. Во една хемиска лабораторија, лаборантот има на располагање 10 L раствор во кој количествената концентрација на натриум карбонатот е 0,10 mol/L.

I. За потребите на лабораторијата, треба да се приготви раствор во кој количествената концентрација на натриум карбонатот ќе изнесува 0,05 mol/L. Колкав волумен вода треба да се додаде кон овие 10 L раствор?

Решение:

II. Колку изнесува масената концентрација на натриумовите јони, а колку на карбонатните јони во растворот? $A_r(\text{Na}) = 23$; $A_r(\text{C}) = 12$; $A_r(\text{O}) = 16$

Решение:

III. Колкава маса натриум карбонат декахидрат се содржи во почетниот раствор од солта? $M_r(\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}) = 286$

Решение:

IV. Колку изнесува масениот удел на натриум карбонатот во почетниот раствор ако неговата густина е $1,025 \text{ g/cm}^3$ при работната температура?

Решение:

4. При анализа на некое органско соединение било најдено дека масените удели на јаглерод, водород и кислород изнесуваат 61,16 %, 6,12 % и 32,72 %, соодветно. $A_r(\text{C}) = 12$; $A_r(\text{H}) = 1$; $A_r(\text{O}) = 16$

I. Да се определи вистинската формула на соединението, ако се знае дека секоја

Решение:

формулна единица од соединението, содржи 4 атоми кислород.

- II. Соединението од дел I е искористено во органска синтеза за добивање друг продукт во кој е најдено дека масениот удел на кислородот е 19,02 %. Со рендгенска анализа било утврдено дека во една формулна единица, соединението сега содржи два кислородни атоми. Колку изнесува моларната маса на новодобиеното соединението?

Решение:

- III. Запиши ја и изедначи ја равенката на согорување на некое органско соединението претставено со општата формула $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_2$ во атмосфера на кислород, ако како продукти се добиваат јаглерод диоксид и вода.

Решение:

ЗАМИСЛЕН ЕКСПЕРИМЕНТ

Некој лабораториски техничар подготвил 7 раствори за да спроведе анализа на терен, но при транспортот, шишето со хлороводородна киселина се истурило и ги оштетило етикетите. Дали може да му помогнеш на техничарот да определи кој раствор се наоѓа во секое од шишињата, доколку на располагање (покрај растворите без етикети) имаш уште само епрувети и шишето во кое се знае дека е хлороводородната киселина? Растворите кои ги носел техничарот биле: $\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{aq})$, $\text{AgNO}_3(\text{aq})$, $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2(\text{aq})$, $\text{NaCl}(\text{aq})$, $\text{K}_2\text{SO}_4(\text{aq})$ и $\text{NH}_4\text{NO}_3(\text{aq})$. Предложи начин како би го спровел експериментот и како на наједноставен и недвосмислен начин би ја определил содржината на шишињата без при тоа да користиш ништо освен она што е спомнато. Да се запишат соодветните равенки на реакциите кои би ги користел за доказите!

Објаснување: