**Téma:** Alkalické kovy a kovy alkalických zemín

**Úloha č.1:** Príprava sódy podľa Solvaya

**Princíp práce:** Solvayov proces je proces, ktorým sa vyrába sóda alebo inak povedané uhličitan sódny. Tento proces je pomenovaný podľa chemika Solvaya. Práve on objavil metódu premeny chloridu sodného a Na2CO3 pomocou amoniaku. Tento postup spočíva v tvorbe málo rozpustného hydrogenuhličitanu sodného (NaHCO3):

NaCl (aq) + H2O (l) + NH3 (aq)+ CO2 (aq) NaHCO3 (s) + NH4Cl (aq)

Technicky sa postupuje tak, že sa do takmer nasýteného roztoku NaCl zavádza najskôr NH3 a následne oxid uhličitý (CO2). Vzniknutý hydrogenuhličitan sodný sa odfiltruje a zahrievaním sa prevedie na Na2CO3:

2 NaHCO3 (s) Na2CO3 (s) + H2O (g) + CO2 (aq)

Miešadlo, ktoré vkladáme do premývačky funguje na princípe magnetu.

**Postup práce:**

1.Do premývačky dám 40cm3 koncentrovaného amoniaku

2.Rozpustím v ňom vypočítané množstvo NaCl

3.Vhodím do roztoku miešadlo a pripevním na miešačku

4.Ak mám všetko pospájané, začnem pridávať z bomby CO2

5.Občas do premývačky strieknem stričkou aby sa neupchala

6.Čakám približne 50 minút, kým vznikne málo rozpustný produkt (NaHCO3)

7.Po ukončení som do premývačky pridala kocky ľadu a premiešali

8.Získaný NaHCO3 som prefiltrovala cez Buchnerov lievik

9.Následne som to premyla 5ml studenej vody a 10ml etanolu

10.Pomocou filtračného papiera som odsala nepotrebnú vodu

11.Odvážila a presypala do porcelánového téglika

12.Produkt som žíhala nad miernym plameňom

13.Nakoniec som produkt odvážila a vypočítala výťažnosť

**Výpočty:**

1.NaCl+NH3 +CO2 + H2O NaHCO3 + NH4Cl

2.NaHCO3 Na2CO3 + CO2+ H2O

C(24% NH3)=12,83mol/dm3

M(NaCl)=58,443

M(Na2CO3)=105,988

1. =12,827\*0,02=0,257mol

2. =0,257/2=0,128mol

m(NaCl)= \*M\* =0,257\*58,443\*1=14,993g

m(Na2CO3)= \*M\* =0,128\*105,988\*1=13,595g

teoretická hmotnosť:

VÝŤAŽNOSŤ:

7,1/13,59 \* 100 =52%

**Schéma:**

**Záver:**

Reakciou chloridu sodného, amoniaku a oxidu uhličitého v premývačke som pripravila hydrogenuhličitan sodný. Reakcia je silno exotermická, a preto som do kadičky, v ktorej bola premývačka pridala ľad aby nepukla. Vypočítala som, že by mi teoreticky malo vyjsť 4g produktu. Následne mi žíhaním v keramickom tégliku ostalo 7,1 g uhličitanu sodného, ktorý som odvážila a vyrátala som výťažnosť, ktorá bola 52%.

**Úloha č.2:** Plameňové skúšky solí alkalických kovov a kovov alkalických zemín

**Princíp práce:**

Plameňová skúška je chemický postup, ktorým určujeme prítomnosť niektorých iónov vo vzorke. Každý prvok má svoje charakteristické emisné [spektrum](https://sk.wikipedia.org/wiki/Spektrum). Podľa energie, ktorú potrebujeme na exitáciu elektrónu vo valenčnej sfére, vieme určiť frekvenciu svetla a z neho farbu svetla. Keď sa excitovaný [elektrón](https://sk.wikipedia.org/wiki/Elektr%C3%B3n) vráti späť do základného stavu, uvoľní sa energia vo forme svetla.

Chemikálie ktoré som použila: Ca(NO3)2, LiNO3, NaNO3, Sr(NO3)2, Ba(NO3)2, KNO3, CsI, HCl

**Postup práce:**

1.Pripravila som si kahan, platinový drôtik a skúmané vzorky

2.Plastinový drôtik som si očistila namáčaním do HCl a žíhaním nad plameňom

3.Na očistený koniec drôtika som nabrala malé množstvo pozorovanej vzorky

4.Následne som ho vložila do plameňa

5.Dávala som pozor aby som drôtik nestrčila do redukčného plameňa

6.Sledujem zafarbenie plameňa

7.Opakujem tento postup pri každej vzorke

**Schéma:**

**Záver:** S nabratými vzorkami, ktoré som dávala do kahana som mohla sledovať nasledujúce sfarbenia:

|  |  |
| --- | --- |
| ***SKÚMANÁ VZORKA*** | ***FARBA PLAMEŇA*** |
| Ca(NO3)2 | Oranžová/tehlovočervená |
| LiNO3 | červenofialová |
| NaNO3 | Sýta žltá |
| Sr(NO3)2 | červená |
| Ba(NO3)2 | Najprv zelená,potom oranžová |
| KNO3 | oranžovomodrá |
| CsI | Fielovo-svetloružová, na okrajoch oranžová |

**Úloha č.3:** Reakcie iónov kovov alkalických zemín

**Princíp práce:**

Zrážacia reakcia je chemické reakcia, pri ktorej z reaktantov vzniká produkt, ktorý je málo rozpustný. Tento produkt nazývame zrazenina. Zrážacie reakcie nazývame aj vylučovacie reakcie. V reakčnej zmesi sa nad vzniknutou zrazeninou nachádza jej nasýtený roztok (v ktorom sa už väčšie množstvo danej látky pri rovnakej teplote nerozpustí) – medzi zrazeninou a jej nasýteným roztokom vzniká rovnováha, ktorá je posunutá na stranu produktu.

Mechanizmus zrážania:

Pri reakcii iónov látky A a iónov látky B – A++ B- dochádza najprv k vzniku nasýteného roztoku látky AB, z ktorého sa postupným pridávaním zrážadla vylúči málo rozpustná látka AB (zrazenina). To znamená, že z nasýteného roztoku sa okamžite vylučuje zrazenina. Vzniknutá zrazenina sa v danom roztoku nerozpúšťa.

**Postup práce:**

V prvej časti som sledovala tvorbu zrazenín

1.Pripravím si 8 skúmaviek

2.Do každých dvoch nalejem 1-2ml Mg(NO3)2, CaCl2, Sr(NO3)2, Ba(NO3)2

3.Postupne som roztoky zrážala s Na2CO3 a (NH4)2CO3

V druhej časti som sledovala ktoré zrazeniny sa rozpustili a ktoré nie

1.Pripravila som sa 12 skúmaviek

2.Použila som tie isté roztoky ako v prvej úlohe ale naliala som ich trojmo

3.Pridala som do nich zriedenú H2SO4, H2C2O4 a K2CrO4

4.Sledujem vytvorenie zrazenín

5.Následne som zo skúmaviek, kde sa zrazenina vytvorila urobila dve

6.Do tých som pridala CH3COOH a HCl

7.Sledujem kde sa zrazenina rozpustí a kde nie

**Záver:**

1.časť

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Na2CO3** | **(NH4)2CO3** |
| **Mg2+** | Riedka biela zrazenina | Číry roztok |
| **Ca2+** | Zakalená, biela, hustá | Zakalená biela zrazenina |
| **Sr2+** | Zakalená usanenina | Bledá slabo biela |
| **Ba2+** | Zakalená usadenina | Biela zrazenina stúpa hore |

2.časť

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **H2SO4** | **H2C2O4** | **K2CrO4** |
| **Ca2+** | X | Biela | X |
| **Mg2+** | X | X | X |
| **Sr2+** | Biela hustá | Na dne skúmavky | X |
| **Ba2+** | Riedka, biela usadenina na dne | Zákal | Žltobiela zrazenina |

2.časť

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **HCl** | **CH3COOH** |
| ↓ **Sr2+ H2SO4 (1:3)** | Rozpustila sa | čiastočne |
| ↓ **Ba2+ H2SO4 (0,5)** | X | X |
| ↓ **Ca2+ H2SO4 (1:3)** | Rozpustila sa | X |
| ↓ **Ca2+ H2C2O4 (0,5)** | X | Rozpustila sa |
| ↓ **Sr2+ H2C2O4 (0,5)** | Rozpustila sa | X |
| ↓ **Ba2+ H2C2O4 (1:3)** | Rozpustila sa | Rozpustila sa |
| ↓ **Ba2+ K2CrO4 (0,5)** | Rozpustila sa | X |

Väčšinou sa na seba podobali, pretože boli všetky bielej farby, a preto bolo ťažké rozlíšiť o aký typ zrazeniny sa jedná. Výsledkom pokusov bola skúška rozpustnosti daných zrazenín a ich rozdelenie na rozpustné a nerozpustné.