**Øvelse 2 Gasser og molekyler (Øvelse Lightergas)**

**Redegør for øvelsen ”lightergas”**

* Formål, praktisk udførsel, evt. overvejelser om sikkerhed, forsøgets metoder og resultater.

**Formål**

Formålet for forsøget var at finde hvilken gas der var i lighteren, ved at regne dens molarmasse ud.

**Sikkerhed**

Man skal nok ikke inhalere lightergassen

Man arbejder med ild så man skal derfor også passe på med at sætte ild til ting

**Materialer**

* Lighter
* Måleglas (100ml)
* Termometer
* Balje med vand
* Barometer
* Vægt (0,01g nøjagtighed)

**Metode**

Måden forsøget fungerer på er at man starter med at veje lighteren, derefter fylder man baljen op med vand(stuetemperatur). Så placerer man måleglasset på hovedet nede i vandet, (måleglasset skal være fyldt med vand som har samme temperatur som vandet i baljen, der må ikke være nogle luftbobler i måleglasset. og så vipper den lidt så lighterhovedet kan komme ind i måleglasset. Når lighteren er under måleglasset, kan man begynde at starte for gassen. Når måleglassets vandoverflade er på 100 ml, skal man stoppe, så skal man tømme gassen fra målerøret ud i et udsugningsrør. Efter lighteren er blevet tør og der ikke er mere vand i vil den blive vejet igen. Noter vægtforskellen fra lighteren før og efter gastømning. Noter også trykket i lokalet, eftersom når vandoverfladen i måleglasset er det samme som vandoverfladen i baljen, så er trykket af gassen det samme som lokalet.

**Resultater**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Vægten af lighter (g) | | Volume af gassen (ml) | Vandets temperatur () | Tryk (Bar) |
| Før | Efter |
| 16,72 g | 16,63 g | 110 ml |  | 1,0176 bar |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Vægten af lighter (g) | | Volume af gassen (ml) | Vandets temperatur () | Tryk (bar) |
| Før | Efter |
| 16,630 g | 16,543 g | 110 ml |  | 1,0181 bar |

**Resultatbehandling**

V= volumen  
n=stofmængde  
R=gaskonstant=0,08314  
T=temperatur(kelvin)  
p=tryk  
FORSØG 1

*Ligningen løses for n vha. WordMat.*

FORSØG 2  
kun tryk og masse er anderledes

*Ligningen løses for n vha. WordMat.*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Navn | Metan | Ethan | Propan | Butan | Pentan |
| Kemisk formel |  |  |  |  |  |
| Molarmasse | 16 | 30 | 44 | 58 | 72 |
| Udbytteprocent |  |  | % |  |  |

**Diskussion**

Vi skulle finde frem til hvilen gas der var i lighteren, men der var nogle fejlkilder som gør at resultatet ikke blev så præcist. Det kunne være at lighteren ikke blev tørret nok, så vandet havde indflydelse på vægten. Det kunne også være at gassen ikke kom rigtigt ind i målerøret, så forskellen i lightervægten ikke passer med gas volumen. Dette vil give en lavere udbytteprocent, eftersom massen vil blive mindre og derefter give os en lavere molarmasse, som giver os en lavere udbytteprocent. Hvis der var 20 ml mere gas, så vil stofmængden blive 0,00538 og give en molarmasse på 16,177, som er tæt på metan. Men det er nok vandet eftersom hvis der var 0,14 gram vand i lighteren, så vil molarmassen være 55,5 som er meget tæt op butan. Ud fra vores resultater er gassen mest tilbøjelig til at være metan.

**Konklusion**

Formålet med forsøget var at finde frem til gassen som var i lighteren. Man kan konkludere ud fra vores resultater og databehandling, hvis man ser bort fra fejlkilder at gassen er mest tilbøjelig til at være metan

**Redegør for:**

* **molekylers opbygning, rumlighed, navngivning af såvel uorganiske molekyler og carbonhydrider, Elektronparbindinger, fysiske egenskaber som kogepunkt og blandbarhed, intermolekylære bindinger**

**Molekylers opbygning**

Molekyler er opbygget af atomer bundet sammen af kovalente bindinger som er bindinger hvor atomerne deler elektroner med hinanden.

**Rumligheden**

Rumligheden af et molekyle er bestemt af dens geometri som er bestemt af antallet af atomer og elektronpar omkring hvert atom som så bestemmer hvordan de sidder baseret på afvisningen mellem elektronpar. Det er så med til at give molekylerne f.eks. en lineær eller en mere trekantet form

**Navngivning af uorganiske molekyler**

Navngivning af uorganiske molekyler følger IUPAC (Internationan Union of Pure and Applied Chemistry), hvor man tager navnet på ens atom som f.eks. H for Hydrogen og O for oxygen. Derefter skriver man antallet man har af atomerne. Så hvis man har 2 Hydrogen atomer og 1 Oxygen atom skriver man det som H2O og hvis man har 1 Carbon atomer (C) og 2 Oxygen atomer så skriver man CO2.

**Skema for navngivning under**

Et billede, der indeholder tekst, skærmbillede, Font/skrifttype

Automatisk genereret beskrivelse

<https://www.youtube.com/watch?v=U9zZm16m6Ec&ab_channel=MonicaJ%C3%B8rgensen>

**Navngivning af carbonhydrider**

For at navngive carbonhydriderne skal man finde den længste kæde i ens molekyle så f.eks. hvis man har 4 carbon atomer skal man finde ud af hvad det hedder med 4 carbon atomer, som er Butan, hvor ens navn skal ende med det, derefter hvis der er sidekæder skal man tage længen af den f.eks. kunne vi have en sidekæde men en længde på 1 som hedder methan. Fordi det er en sidekæde, skal den have endelsen -yl så den bliver til methyl. For at færdiggøre navnet skal man også kende dens placering, det kunne være ved nr 2 carbon atom. Derfor hedder molekylet. 2-methylbutan. Hvis der er 2 af dem som på nr 2 og 3 så hedder den 2,3-dimethylbutan.

|  |  |
| --- | --- |
| CH4 | Methan |
| C2H6 | Ethan |
| C3H8 | Propan |
| C4H10 | Butan |
| C5H12 | Pentan |
| C6H14 | Hexan |
| C7H16 | Heptan |
| C8H18 | Octan |
| C9H20 | Nonan |
| C10H22 | Decan |

**Elektronparbindinger**

Vi kan også have mere end en binding der deler elektronerne. Vi som nævnt før kan vi have 1 binding men vi kan også have 2 eller 3 bindinger alt efter hvor mange elektroner der bliver delt mellem atomerne. Det ændrer også på navngivningen. Hvis vi taget 2,3-dimethylpentan og sætter en dobbelt binding på nummer 3 ender den med at hedde 2,3-dimethylpent-3-en. Du skal fjerne -an fra den længste kæde da endelsen -an (alkan) betyder 1 binding, endelsen -en (alken) betyder 2 bindinger og endelsen -yn (alkyn) betyder 3 bindinger. Man skal også skrive placeringen af dobbeltbindingen og derefter skrive en for at vise at det er en dobbeltbinding som vist med 2,3-dimethylpent-3-en.

**Fysiske Egenskaber**

Det der bestemmer et molekyles kogepunkt og blandbarhed er afhængig af molekylets struktur som hvor mange atomer der er. Som f.eks. en længere carbonkæde har et højere kogepunkt end en der er kortere på grund af de intermolekylære bindinger som gør det svære at bryde en binding når den er stærkere og hvis der er hydrogen atomer har de også et højere kogepunkt da hydrogen danner meget stærkere intermolekylære bindinger når der er mange af dem.

Med blandbarheden har vi en regel som hedder 4 til 1 reglen den siger at der skal være 4 hydrofobe til at lave en hydrofil gruppe. Og molekyler som er domineret af mange hydrofile grupper, vil være opløselige i vand. Hvor mange hydrofobe ikke er opløselige i vand, men derimod er i et upolært opløsningsmiddel.

**Intermolekylære bindinger**

**Hydrogenbindinger**

Hydrogenbindinger er meget stærke, faktisk også den stærkeste af dipol-dipol og london bindinger intermolekylære kræfter som findes når hydrogen f.eks. går sammen med oxygen eller nitrogen.

**Dipol-dipol bindinger**

Dipol-dipolbindinger er når et molekyle har en positiv og negativ pol i hver ende som tiltrækker et andet molekyle.

**London bindinger (van der waalske kræfter)**

Londonbindinger er i alle molekyler og er relativt svage og virker kun på korte afstande. London bindinger bliver også stærkere og stærkere jo flere elektroner man har.

* **forskellige homogene ligevægte, hvor der indgår gasser.**

Hvis y er det samme som K vil der være ligevægt men ellers vil der ikke. I denne situation hvis vi tilføjer mere H2 vil der ikke længere være ligevægt og reaktionen vil gå mod højre hvor hvis vi fjerner H2 vil reaktionen gå mod venstre.

Endoterm reaktion: kræver varme (Varmeforbrugende)

* Mærke at det bliver koldt
* A + B + varme → C + B
* Øge temperatur -> Reaktionen forløber i endoterm retningen

Exoterm reaktion: frigiver varme (Varmeudviklende)

* Mærke at det bliver varmt
* A + B + varme ← C + B
* Sænke temperatur -> reaktionen forløber i exoterm retningen

Hvis jeg gerne vil tage reaktionen til højre, vil det være en fordel at tilføje varme

Hvis jeg gerne vil tage reaktionen til venstre, vil det være en fordel af fjerne varme

**Fortæl kort om:**

* Et eksempel fra en teknologi, en produktion eller en hverdagssituation, som kan relateres til emnet.

Den som har en personlig lighter, skal på et eller andet tidspunkt fylde den op igen, der kan det være vigtigt at vide hvilken gas den bruger. Selvom butan er mest populær, er andre gasser med under 5 C atomer også fremkommende.