XV. gimnazija,

Jordanovac 8, 10000 Zagreb

Određivanje molarne mase CO2

Filip Grubeša, 1. f

26. ožujka 2023. godine

Pokus

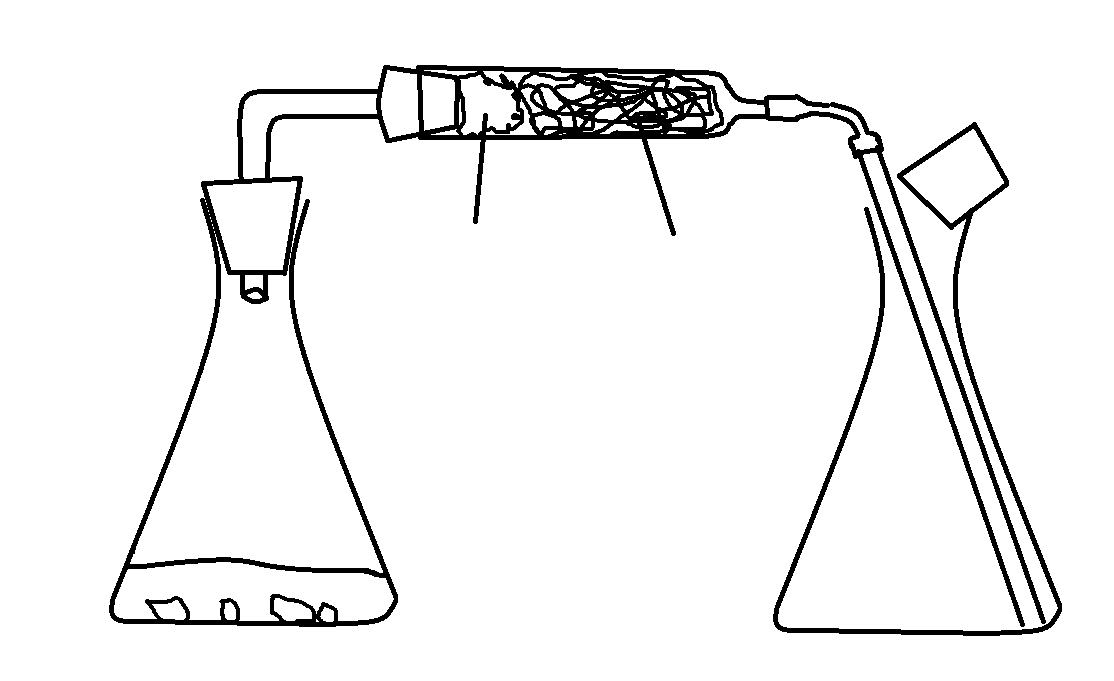
Pribor:

* Erlenmeyerova tikvica (2 kom.)
* Probušeni gumeni čep sa staklenom cjevčicom
* Gumeni čep za Erlenmeyerovu tikvicu
* Gumena i staklena cjevčica
* Cjevčica s vatom i kalcijevim kloridom
* Menzura
* Termometar i barometar

Kemikalije:

* Kalcijev karbonat
* Klorovodična kiselina

Slika aparature:



HCl

CaCO3

CO2

Vata CaCl2

Opis pokusa:

Prvo ćemo izvagati suhu Erlenmeyerovu tikvicu s gumenim čepom. U drugu Erlenmeyerovu tikvicu, koju nismo prijevagali, dodat ćemo kalcijev karbonat i klorovodičnu kiselinu. Tikvicu zatim zatvorimo kako bi klorovodična kiselina izbacila slabu ugljičnu kiselinu iz karbonata, što će rezultirati razgradnjom ugljične kiseline u vodu i ugljikov (IV) oksid. Dobiveni ugljikov (IV) oksid moramo osušiti klorkalcijevom cijevčicom, jer se kalcijev klorid u cijevčici isušio i stoga privlači vlagu.

Kada smo posušili CO2 klorkalcijevom cijevčicom, koristimo staklenu cjevčicu kako bismo uveli plin u vaganu tikvicu. Budući da je CO2 teži od zraka, istisnut će zrak iz tikvice. Nakon nekoliko minuta, izvadimo cijev iz tikvice s CO2 te začepimo tikvicu i ponovno je izvažemo. Tada ćemo izmjeriti temperaturu i tlak zraka te pomoću menzure odrediti volumen plina u tikvici, što će nam pomoći u izračunavanju molarne mase. Prava molarna masa ugljikova(IV) oksida iznosi 44,01 grama po molu, stoga je naš cilj dobiti rezultat što bliži ovoj brojci.

Opažanja i mjerenja:

Tijekom reakcije klorovodične kiseline i kalcijeva karbonata opazio sam mjehuriće. Iz te reakcije dobili smo kalcijev klorid i ugljičnu kiselinu, koja se jako lako raspada. Iz nje su stoga nastali voda i ugljikov(IV) oksid.

|  |  |
| --- | --- |
| preciznost vage | ± 10-3 g |
| masa čepa i tikvice napunjene zrakom | 150,589 g |
| masa čepa i tikvice napunjene ugljikovim(IV) oksidom | 150,634 g |
| temperatura zraka i ugljikova(IV) oksida | 23°C = 296,15K |
| preciznost termometra | ± 0,5°C |
| volumen razvijenog ugljikova(IV) oksida | 311mL = 3,11∙10-4 m3 |
| preciznost menzure | ± 0,5 mL |
| tlak zraka i ugljikova(IV) oksida | 1010,0 hPa = 101 000 Pa |
| kako je očitan tlak | DHMZ |
| preciznost očitanja tlaka | ± 0,1 hPa |

Račun:

Račun pogreške:

Zaključak:

Nismo dobili precizan rezultat u određivanju molarne mase ugljikova (IV) oksida metodama koje smo koristili. Naš eksperimentalni rezultat pokazao je da je molarna masa približno 32,530 grama po molu s pogreškom od 26,08%. Moguće je da je ova velika pogreška nastala tijekom vaganja Erlenmeyerove tikvice. Nadamo se kako je ovakvo određivanje molarne mase općenito ipak puno preciznije nego što je nama bilo.