

Nevrtalizacijska titracija

1. Naloga

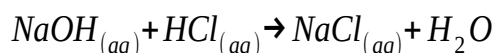
Izračunaj koliko gramov NaOH (natrijev hidroksid ali natrijeva baza) je v vzorcu v merilni bučki, tako da vzorec titriraš s HCl_(aq) (klorovodikova kislina) z molsko maso $c=1\text{mol/L}$.

2. Kratke teoretske osnove

Titracija je postopek kvantitativne kemijske analize s katero lahko določimo količino baze, ki jo vsebuje vzorec. Da to dosežemo vzorcu, dodamo kislino z znano koncentracijo in natančno merimo prostornino dodane kisline. Nato z računanjem določimo maso baze v vzorcu.

3. Kemikalije

- NaOH – natrijev hidroksid
- HCl_(aq) – klorovodikova kislina
- fenolftalin – indikator za baze



VARNOSTNE OZNAKE (HCl):

Simbol za nevarnost:

Jedke snovi (C): Snovi, ki bolj ali manj uničujejo živo tkivo. Posledice delovanja je mogoče predvideti.

R – stavki:

- R 34 – Povzroča opekline/izjede.
- R 35 – Povzroča hude poškodbe tkiva.
- R 36 – Draži oči.
- R 41 – Možna resna okvara vida.

S – stavki:

- S 2 – Ne sme priti v roke otrokom.
- S 18 – Posodo pazljivo odpreti in pazljivo ravnati z njo.
- S 20 – Pri delu ne smemo jesti in piti.
- S 25 – Ne sme priti v stik z očmi.
- S 26 – Pri brizgu v oči moramo oči temeljito sprati z vodo in poiskati zdravnika.
- S 27 – Umazano, prepojeno obleko je treba takoj sleči.
- S 28 – Pri stiku s kožo je treba takoj izprati z veliko količino ... (proizvajalec mora navesti).
- S 34 – Izključiti je treba možnosti udarca in drgnjenja (ta stavek je potrebno izbrisati v EU).
- S 37 – Uporabljati je treba ustrezne zaščitne rokavice.
- S 39 – Uporabljati je treba zaščitna očala.
- S 46 – V primeru zaužitja je takoj poklicati zdravnika in mu pokazati to posodo ali nalepko.

Strupene snovi(T): Vdihavanje, resorbcija skozi kožo in zaužitje majhnih količin snovi lahko povzroči hude okvare zdravja in v nekaterih primerih celo smrt. V primeru hude zastrupitve so možne nepopravljive okvare zdravja zaradi enkratne, večkratne ali celo dolgotrajne izpostavljenosti karcinogenim, mutagenim ali pa snovem, ki škodljivo vplivajo na reprodukcijo.

R – stavki:

- R 26 – Zelo strupeno pri vdihavanju.
- R 27 – Zelo strupeno pri stiku s kožo.
- R 28 – Zelo strupeno pri zaužitju.
- R 29 – V stiku z vodo razvija strupene pline.

S – stavki

- S 1 – Hraniti pod ključem.
- S 2 – Ne sme priti v roke otrokom.
- S 4 – Hraniti proč od stanovanjskih prostorov.
- S 13 – Hraniti proč od prehrabnih izdelkov, pijače in krme.
- S 20 – Pri delu ne smemo jesti in piti.
- S 27 - Umazano, prepojeno obleko je treba takoj sleči.
- S 35 – Odpadke in posode je treba varno odstraniti.
- S 36 – Pri delu je trebe uporabiti ustrezno zaščitno obleko.
- S 37 – Uporabljati je treba ustrezne zaščitne rokavice.
- S 38 – Pri nezadostnem zračenju je treba uporabljati varovalna sredstva za zaščito dihalnih organov.

Dražilne snovi (Xi): Snovi, ki ne razjedajo lahko pa povzročajo vnetje, če so bile v kratkotrajnem, daljšem ali ponavljajočem se stiku s kožo ali sluznico. Nevarnost alergije zaradi stika s kožo.

R – stavki:

- R 26 – Zelo strupeno pri vdihavanju.
- R 37 – Draži dihalne organe.
- R 38 – Draži kožo.
- R 41 – Možna resna okvara vida.
- R 43 – Pri stiku s kožo lahko povzroči preobčutljivost.

S – stavki:

- S 2 - Ne sme priti v roke otrokom.
- S 18 - Posodo pazljivo odpreti in pazljivo ravnati z njo.
- S 25 - Ne sme priti v stik z očmi.
- S 26 - Pri brizgu v oči moramo oči temeljito sprati z vodo in poiskati zdravnika.
- S 37 - Uporabljati je treba ustrezne zaščitne rokavice.
- S 46 - V primeru zaužitja je takoj poklicati zdravnika in mu pokazati to posodo ali nalepko.

VARNOSTNE OZNAKE (NaOH):

Jedke snovi (C): Snovi, ki bolj ali manj uničujejo živo tkivo. Posledice delovanja je mogoče predvideti.

R – stavki:

- R 34 – Povzročča opekline/izjede.
- R 35 – Povzročča hude poškodbe tkiva.
- R 36 – Draži oči.
- R 41 – Možna resna okvara vida.

S – stavki:

- S 2 – Ne sme priti v roke otrokom.
 - S 18 – Posodo pazljivo odpreti in pazljivo ravnati z njo.
 - S 20 – Pri delu ne smemo jesti in piti.
 - S 25 – Ne sme priti v stik z očmi.
 - S 26 – Pri brizgu v oči moramo oči temeljito sprati z vodo in poiskati zdravnika.
 - S 27 – Umazano, prepojeno obleko je treba takoj sleči.
-

S 28 – Pri stiku s kožo je treba takoj izprati z veliko količino ... (proizvajalec mora navesti).

S 34 – Izključiti je treba možnosti udarca in drgnjenja (ta stavek je potrebno izbrisati v EU).

S 37 – Uporabljati je treba ustrezne zaščitne rokavice.

S 39 – Uporabljati je treba zaščitna očala.

S 46 – V primeru zaužitja je takoj poklicati zdravnika in mu pokazati to posodo ali nalepko.

4. Laboratorijski pribor

pladenj

merilna bučka

bireta

pipeta

erlenmajerica

5. Navodila za delo

Vzorec razredčimo do 250ml v merilni bučki. Pazimo na spodnji minisk! Vzamemo pipeto in z njo vzamemo iz bučke 50ml raztopine. Teh 50ml damo v erlenmajerico. Temu delu rečemo alikvotni del vzorca (a) – $a=50\text{ml}:250\text{ml}=1/5$. V erlenmajerico damo eno kapljico fenolftaleina (indikator za baze), ki vzorec rdečkasto obarva. S pipeto dodajamo kislino toliko časa, da se fenolftalin ne razbarva. Tak postopek ponovimo še dvakrat. Tako dobljeno potrebno količino kisline pomnožimo s alikvotnim faktorjem, $a_f=5$. s tem dobimo količino kisline potrebne za titracijo celega vzorca.

6. Skica aparature

7. Rezultati opazovanja

Računi:

$$V_{HCl} = 6 \text{ ml} \quad c_{HCl} = 1 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \quad M_{NaOH} = 40 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

$$n_{HCl} = cV = 1 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \cdot 0,006 \text{ L} = 0,006 \text{ mol} \quad n_{NaOH} = n_{HCl} = 0,006 \text{ mol}$$

$$m_{NaOH} = nM = 0,006 \text{ mol} \cdot 40 \frac{\text{mol}}{\text{L}} = \underline{\underline{0,24 \text{ g}}}$$

V danem vzorcu je 0,24g natrijevega hidroksida.

8. Varnost pri delu

Pri vaji smo uporabljali predpasnik in zaščitna očala.
