

Protokol č. 4

Téma: Exotermické a endotermické reakcie.

Práca pridelená: 15. 3. 2004

Práca odovzdaná: 29. 3. 2004

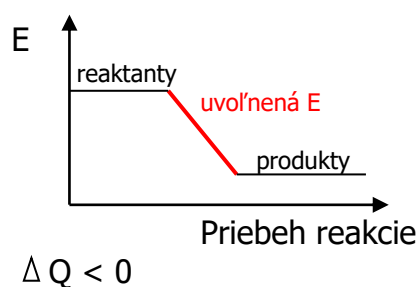
Úlohy:

- 1.** Zistite ako sa zmení teplota pri rozpúšťaní daných látok.
- 2.** Zistite ako sa zmení teplota pri daných reakciách.

Princíp:

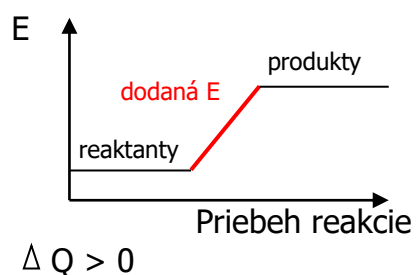
Exotermická reakcia:

Energia sa uvoľňuje, produkty majú stabilnejšie väzby.



Endotermická reakcia:

Energia sa dodáva, reaktanty majú stabilnejšie väzby.



Pomôcky: kadičky, teplomer, sklená tyčinka, odmerný valec

Chemikálie: **1.** tuhé NaOH, Na₂CO₃, Na₂CO₃ · 10H₂O, Na₂S₂O₃
2. roztok KOH, NaOH, HCl, HNO₃

Postup práce:

1. Do štyroch rovnakých kadičiek nalejeme po 25 cm³ vody. Teplomerom určíme jej teplotu. Do prvej kadičky pridáme jednu lyžičku hydroxidu sodného. Roztok miešame sklenou tyčinkou dovtedy, kým sa granuly hydroxidu sodného úplne nerozpustia. Priebežne meriame teplotu roztoku a zaznačujeme jej maximálnu hodnotu. Podobne postupujeme s ďalšími vzorkami. Výsledky meraní zaznačíme do tabuľky 1.

2. Najskôr skontrolujeme, či je teplota zásobných roztokov kyselín a hydroxidov rovnaká. Ak nie je, roztoky vytemperujeme (najlepšie na laboratórnu teplotu). Potom pomocou odmerného valca odmeriame do prvej kadičky 25 cm³ roztoku hydroxidu sodného. Napokon za stáleho miešania a priebežného merania teploty pridáme do kadičky rovnaké množstvo kyseliny chlorovodíkovej. Maximálnu hodnotu teploty roztoku zaznačíme do tabuľky 2. Rovnako postupujeme pri zlievaní ďalších dvojíc roztokov podľa tabuľky 2.

Tabuľky:

1. $t(\text{H}_2\text{O}) = 22$

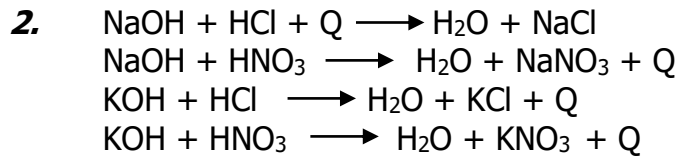
	NaOH	Na ₂ CO ₃	Na ₂ CO ₃ · 10 H ₂ O	Na ₂ S ₂ O ₃
t max.	42	23	17	17

2. $t(\text{NaOH}) = 27$, $t(\text{KOH}) = 20$

	HCl	HNO ₃
NaOH	26	38
KOH	22	29

Záver:

1. V dvoch prípadoch (NaOH a Na₂CO₃) bola chem. reakcia exotermická, energia sa uvoľnila, čiže $\Delta H < 0$. V druhých dvoch prípadoch bola reakcia endotermická, energia sa dodala, čiže $\Delta H > 0$.



Kyselinu lejeme vždy pomaly do vody, hovoríme tomu, že kyselinu utopíme. Rozpúšťanie kyseliny je exotermický dej a kyselina má väčšiu hustotu ako voda, klesá na dno a jej molekuly sa pomaly premiešavajú s molekulami vody.