



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Chemické reakce - Reakční kinetika

1. Vliv koncentrace

Pomůcky: 5 velkých zkumavek, filtrační papír, fix, stopky

Chemikálie: roztok $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ($c = 1 \text{ mol/dm}^3$), roztok H_2SO_4 ($c = 0,1 \text{ mol/dm}^3$)

Postup:

- Do pěti stejných zkumavek připravte sadu roztoků thiosíranu sodného s vodou v objemovém poměru 4 : 4, 3 : 5, 2 : 6, 1 : 7 a 0,5 : 7,5.
- Do všech válců přidejte $0,5 \text{ cm}^3$ zředěného roztoku kyseliny sírové.
- Sledujte čas, za který se vyloučí síra.

Poznámka:

Pro přesnější sledování vyloučené síry si připravte filtrační papír s fixem označenou čarou ve výšce poloviny objemu kapalin ve válcích. Papír připevněte za válce a sledujte dobu, kdy se při vylučování síry právě „ztratí“ fixová čára. Je vhodnější, když toto pozorování provádí pouze jeden žák.

Úkoly:

- a) Napište chemickou rovnici probíhajícího děje.
- b) Nakreslete graf závislosti rychlosti chemické reakce na koncentraci roztoku.

2. Vliv katalyzátorů – Faraonovi hadi

Pomůcky: porcelánová miska

Chemikálie: cigaretový popel (popř. krbový popel, skořice nebo jiné mleté koření), $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ (denaturovaný), $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ - sacharosa, NaHCO_3

Postup:

- Na porcelánovou misku dejte cigaretový popel provlhčený ethanolem.
- Do zvlhčené hromádky udělejte důlek.
- Do důlku vsypte připravenou směs sacharózy a hydrogenuhličitanu sodného (v hmotnostním poměru 9 : 1).
- Ethanol v popelu zapalte.
- Energie uvolněná hořením ethanolu se využije ke vzniku karamelu (popel katalyzuje hoření cukru) a k rozkladu hydrogenuhličitanu sodného.
- Vzniklý oxid uhličitý formuje karamel a vznikají rozmanité tvary

3. Vliv katalyzátorů – Sloní pasta

Do odměrného válce (250 ml) umístěného na plastovém podnose nalijeme asi 15 ml jaru, přidáme pár kapek glycerolu (není nezbytně nutné), 20 ml 30% peroxidu vodíku a vše promícháme. Pro obarvení je možné přidat potravinářské barvivo. Poté do válce přilijeme 10 ml nasyceného roztoku jodidu draselného. K reakci dojde okamžitě.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE

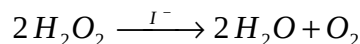


MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

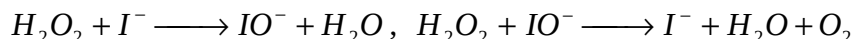


OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Mechanismus:



4. Vliv teploty

Pomůcky: kádinky, odměrné válce, teploměr

Chemikálie: roztok A – KMnO_4 ($c = 0,04 \text{ mol/dm}^3$), roztok B – roztok kyseliny šťavelové ($c = 0,5 \text{ mol/dm}^3$), roztok C – roztok kyseliny sírové ($w = 0,25$), H_2O

Postup:

- Připravte si dvě kádinky.
- Do každé z nich dejte 25 cm^3 roztoku C, přidejte $12,5 \text{ cm}^3$ roztoku B a 250 cm^3 destilované vody.
- Temperujte roztok na 20°C .
- Do jedné kádinky přidejte roztok A o objemu 10 cm^3 .
- Pozorujte změny zabarvení reakční směsi a změřte dobu potřebnou k ukončení reakce.
- Roztok připravený ve druhé kádince zahřejte na 50°C , pak přidejte roztok A o objemu 10 cm^3 a změřte dobu potřebnou k dokončení reakce.

Úkol:

Porovnejte obě získané hodnoty – jak se změnila reakční rychlost při zvýšení teploty?

Napište rovnici reakce, vysvětlete příčinu odbarvení a využití.

5. Vliv velikosti styčné plochy reaktantů

Pomůcky: dvě malé Erlenmayerovy baňky, nafukovací balónek

Chemikálie: pevný a práškový CaCO_3 , HCl ($w = 0,2$)

Postup:

- Do připravených Erlenmayerových baněk nalijte po 30 cm^3 zředěné kyseliny chlorovodíkové.
- Do nafukovacích balónků vpravte po 2 g pevného a práškového uhličitanu vápenatého.
- Balónek opatrně nasuňte na hrdlo baňky tak, aby se chemikálie nepřesypala z balónku do baňky.
- Pak současně oba balónek převraťte. Dbejte, aby se obě látky smíchaly.
- Pozorujte, jakou rychlostí se budou oba balónek nafukovat.
- Napište rovnici reakce.