

Zmena rýchlosti reakcií

Faktor 1: Koncentrácia

Pokus : Jódové hodiny

Príprava roztokov:

Prípravíme si dve kadičky s objemom 1 liter. Kadičky označíme nápisom roztok A, roztok B.

roztok A (7,8 g jodičnanu draselného rozpustíme v 1 l H₂O) roztok B (2 gramy siřičitanu sodného rozpustíme v 200 ml H₂O + 1 ml konc. kyselina sírová + 1 zarovnaná lyžička rozpustného škrobu a doplníme vodou na objem 1 l)

Postup

1. Z roztoku A do štyroch označených kadičiek pripravíme roztoky s rôznou koncentráciou

1. 100 ml roztoku A $c = 0,036 \text{ mol.dm}^{-3}$	2. 70 ml r.A + 30 ml H ₂ O $c = 0,025 \text{ mol.dm}^{-3}$	3. 50 ml r. A + 50 ml H ₂ O $c = 0,018 \text{ mol.dm}^{-3}$
4. 40 ml r. A + 60 ml H ₂ O $c = 0,014 \text{ mol.dm}^{-3}$		

2. Z roztoku B pripravíme do 4 titračných bánk (kadičiek) po 100 ml roztoku.

3. Prelejeme roztoky z kadičiek do titračných bánk – naraz. Sledujeme rýchlosť farebných zmien.

Alt.: Reakcia kyseliny octovej a sódy bikarbóny rôznej koncentrácie
Na tácku položíme 3 poháre, do ktorých namiešame roztoky NaHCO₃ rôznej koncentrácie. Naraz prilejeme malé množstvo roztoku octu a sledujeme rýchlosť reakcie.



Obr. 2: Výsledky pokusu

Chemická reakcia je ...

Premena reaktantov na produkty, v dôsledku účinnej zrážky reaktantov – zrážka vhodne orientovaných častíc s dostatočnou kinetickou energiou, rovnou lebo väčšou ako aktivačná energia.

Faktory ovplyvňujúce rýchlosť chemických reakcií – koncentrácia reaktantov, teplota, veľkosť povrchu pevnej látky, katalyzátor, tlak - plynné látky.

Pracovný list – Faktory ovplyvňujúce rýchlosť chemických reakcií

Opakovanie
1. Vyberte správne tvrdenie

1. Preto nedochádza k premene na produkty pri každej zrážke častíc reaktantov?
A) Častice sa musia zraziť aj s katalyzátorom
B) Pri zrážke nemajú všetky častice dostatočnú energiu
C) Pri zrážke nemajú všetky častice dostatočnú teplotu
D) Častice sa musia zraziť aspoň dvakrát

2. Reaktanty sa premieňajú na produkty, ak márne účinná zrážka častíc. Účinná zrážka:
A) je zrážka vhodne orientovaných častíc s dostatočnou kinetickou energiou, menšou ako aktivačná energia E_a
B) je zrážka častíc s dostatočnou kinetickou energiou, rovnou alebo väčšou ako aktivačná energia E_a
C) je zrážka všetkých častíc
D) je zrážka vhodne orientovaných častíc s dostatočnou kinetickou energiou, rovnou alebo väčšou ako aktivačná energia E_a

3. Dopĺňte a vymeňte tvar grafu

3. Pospájajte

4. Preto má väčšina reakcií postupne klesajúcu rýchlosť (na začiatku rýchlo premená, postupne pomalšie)?
A) Spotrebuje sa energia
B) Spotrebuje sa katalyzátor
C) Klesá koncentrácia reaktantov
D) Klesá teplota

4. Na grafe je znázornený priebeh chemickej reakcie

A) exotermickej
B) endotermickej

Ohľadostroj

Korózia Pevnenie Rýchlo

Reakcia prebieha veľmi rýchlo Reakcia prebieha pomaly Reakcia prebieha rýchlo

Obr. 1: Pracovný list

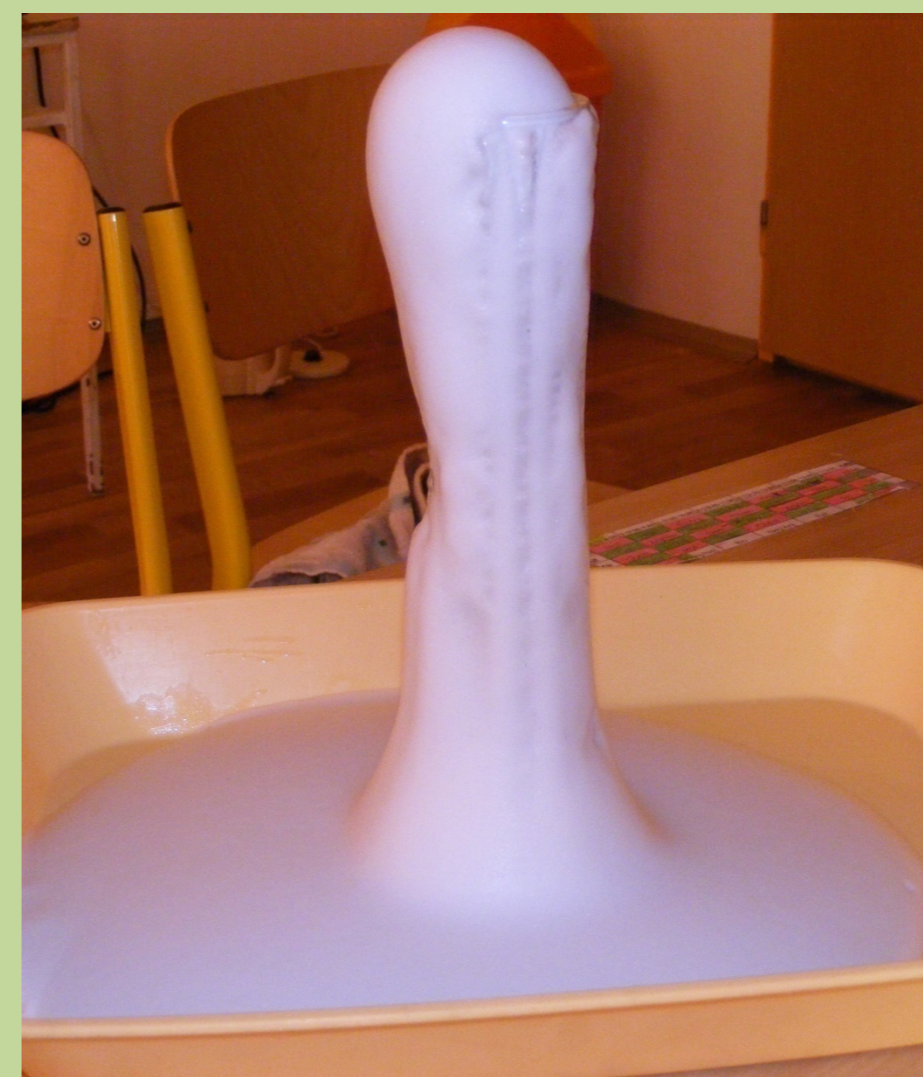
Faktor 2: Katalyzátor

Pokus : Slonia zubná pasta

Postup:

Pracovný postup:

- Do stredu misky postavíme odmerný valec s objemom aspoň 250 ml.
- Do valca nalejeme cca 50 ml 30% roztoku peroxidu vodíka (používame rukavice, peroxid necháva na prstoch biele škvrny).
- Pridáme asi 20 ml saponátu.
- Do malej kadičky si pripravíme asi 2 – 3 lyžičky jodidu draselného (roztokom)



Obr. 3: Výsledky pokusu

Pracovný list – Faktory ovplyvňujúce rýchlosť chemických reakcií

4. Faktory ovplyvňujúce rýchlosť chemických reakcií
Pokus: Horenie sacharózy – kocka čier cukru

Pracovný postup:

- Jednu kocku cukru uchopíme do chemických klieští a vložíme ho do plameňa lámpy.
- Na kocku cukru nasypeme popol z cigarety a pokus zopakujeme.

ZÁVER: V prítomnosti popola kocka cukru ...

Pokus: Slonia zubná pasta

Pracovný postup:

- Do stredu misky postavíme odmerný valec s objemom aspoň 250 ml.
- Do valca nalejeme cca 50 ml 30% roztoku peroxidu vodíka (používame rukavice, lebo peroxid necháva na prstoch biele škvrny).
- Pridáme asi 20 ml saponátu.
- Do malej kadičky si pripravíme asi 2 – 3 lyžičky jodidu draselného (roztokom).

Teraz rýchlo nasypeme jodid draselný do odmernej valca s pripraveným roztokom.

Príloha

Peroxid vodíka je látka, ktorá sa za normálnych podmienok skladovania pomaly rozkladá na kyslík a vodu. Niektoré látky rozkladajú peroxid vodíka, niektoré rozkladajú spomaľujú. Látka, ktorá urýchľuje rozklad peroxidu vodíka, nazývajú katalyzátory. Je dôležité vedieť, že nie všetky látky rozkladajú peroxid vodíka, niektoré ho iba spomaľujú. Ak do tohto roztoku pridáme peroxid vodíka, lyžičku jodidu draselného, peroxid vodíka sa rozkladá na kyslík a vodu. V tomto polovce pôsobí ako katalyzátor rozkladu peroxidu vodíka na vodu (vodnú paru) a kyslík (jednoduchý kyslík). Kyslík vytvára bublinky v saponáte a vzniká veľké množstvo peny. Je potrebné, aby reakcia exotermická, a pena, sa ešte parí. Celková reakcia rozkladu peroxidu vodíka môžeme vyjadriť nasledovnou rovnicou:
 $2 \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$

Chemické látky, ktoré urýchľujú chemické reakcie, nazývajú KATALYZÁTORY. Katalyzátory urýchľujú chemické reakcie, pretože znižujú aktivačnú energiu reakcie, po ukončení reakcie zostávajú nezmenné.

Chemické látky, ktoré spomaľujú chemické reakcie, nazývajú INHIBITORY. Medzi inhibitory patria napríklad STABILIZÁTORY, ktoré sa používajú ako prísady v potravinách a v potravinách (označované ako E 4XX).

DÚ: V reakčnej nádobe reagujú dva plyny A a B za vzniku plynu C. Napíšte ako sa zmení rýchlosť reakcie, ak nádobu stlačíme (zväčšíme tlak, zmeníme objem). Odpoveď zdôvodnite.

Obr. 4: Pracovný list

