

Chemické reakce II. díl



Podmínky ovlivňující

průběh chemických reakcí



Seznam kapitol

Základní podmínky

Velikost povrchu

Teplota látek

Koncentrace látek

Shrnutí faktorů

Další



Základní podmínky chemických reakcí

1. Musí jít o látky, které spolu reagovat mohou.

- *Některé látky nereagují v žádném případě.*

Například zlato nereaguje s žádnou látkou.

- *Jiné látky reagují jen s některými látkami, ale s jinými ne.*

Například oxid uhličitý nehoří, ale reaguje s vodou za vzniku kyseliny uhličitě.

2. Částice látek musí být v přímém kontaktu.

- *Částice výchozích látek se musí srazit tak, aby se překryly elektronové obaly atomů.*
- *Energie částic musí být při srážce dostatečně velká.*
- *Částice, které mají složitější stavbu, musí být při srážce vhodně orientované.*

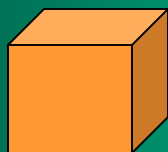
1. Vliv velikosti styčné plochy

Aby spolu mohly látky reagovat,

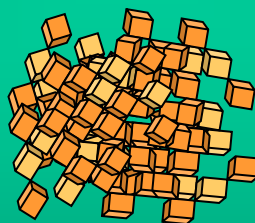
musí se jejich částice vzájemně dotýkat.

V případě pevných látek se mohou reakce zúčastnit pouze částice, které tvoří povrch tělesa. Částice uvnitř musí s reagováním počkat, dokud se samy nestanou povrchovými.

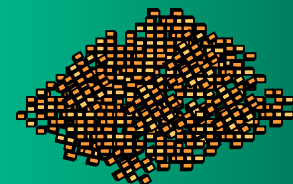
Urychlit reakci můžeme tím, že zvětšíme povrch.



Kus pevné látky
má poměrně
malý povrch.



Rozkrájením na kousky celkový povrch
mnohonásobně zvětšíme.



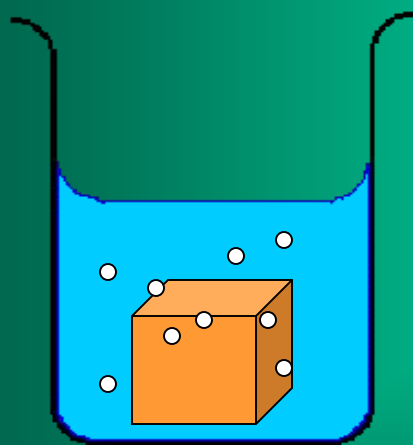
Čím menší kousíčky získáme, tím víc vzroste povrch,
na kterém může probíhat chemická reakce.

Že rychlost reakce závisí na velikosti povrchu látky, si můžeme ověřit pokusem. Použijeme kyselinu sírovou a měď.

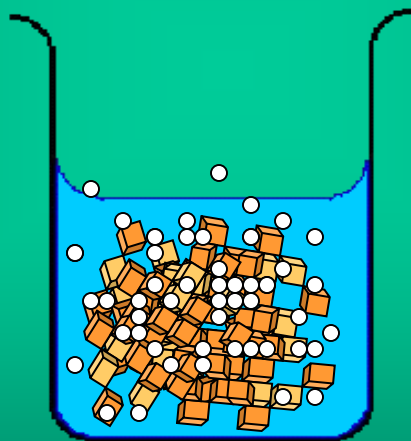
Při reakci kovu s kyselinou vždy vzniká sůl kyseliny a uvolňuje se vodík.



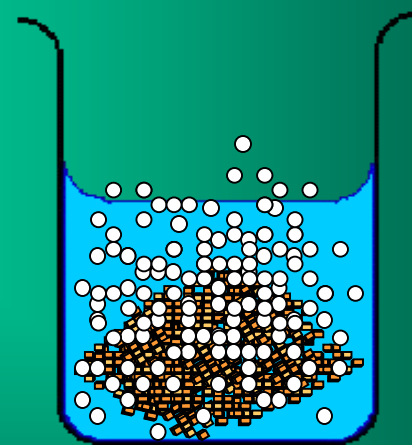
Množství bublinek vodíku, které při reakci vznikají, nám spolehlivě napoví, jak rychle reakce probíhá.



Na malém povrchu reakce probíhá pomalu.



V tomto případě již vzniká bublinek více.

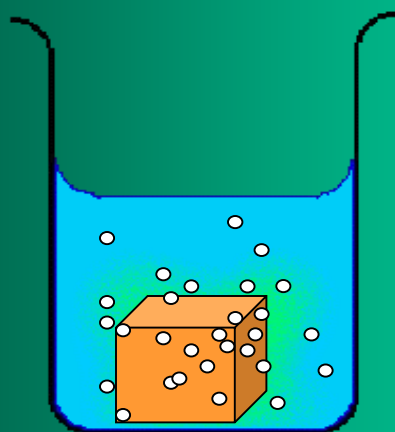


Měď rozkrájená na velmi malé kousky reaguje s kyselinou skutečně rychle.

Po nějaké době

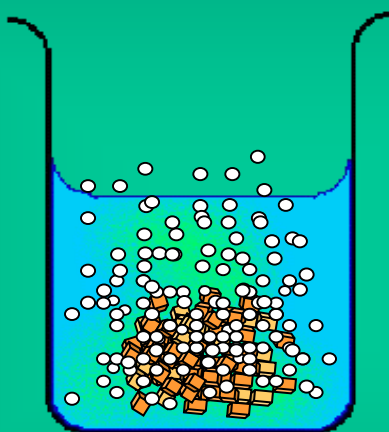
se kyselina začíná zbarvovat vznikajícím síranem měďnatým.

I tato postupná změna barvy je pro nás ukazatelem průběhu reakce.



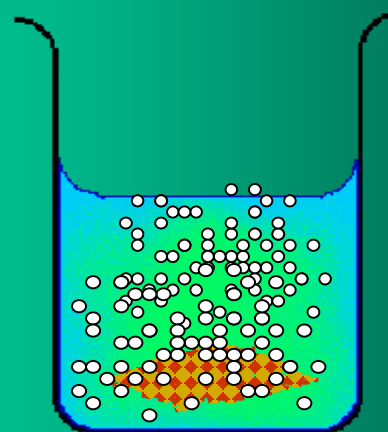
V první kádince
zatím reagovalo
jen málo mědi.

Reakce probíhá
stále pomalu.



Ve druhé se
kousky mědi už
podstatně
zmenšily.

Probíhá intenzivní
chemická reakce.

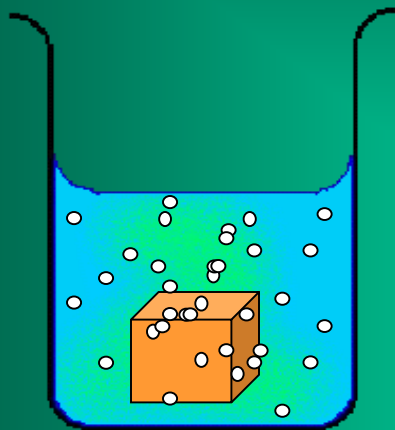


Ve třetí kádince už
zbývá velmi málo
mědi.

Reakce se blíží
ke konci.

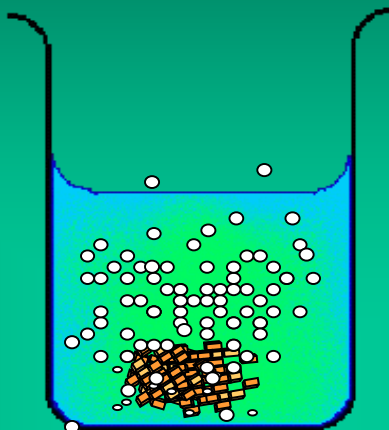
Další

Po dalším časovém úseku pozorujeme že:



V první kádince
opět reagovalo
jen málo mědi.

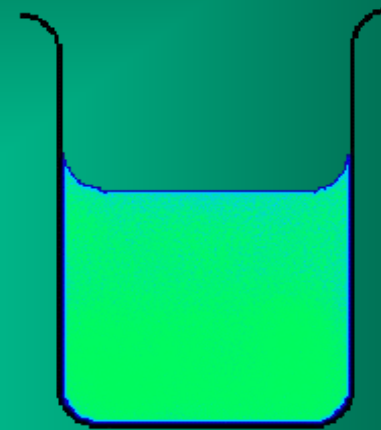
Reakce probíhá
stále pomalu.



Ve druhé kádince
většina mědi už
vyreagovala.

Zbývá jí jen málo.

Chemická reakce stále
intenzivně probíhá.



Ve třetí kádince už
nezbyla žádná měď.

Reakce skončila.

**Čím větší je povrch, na kterém může docházet k reakci,
tím rychleji bude reakce probíhat.**

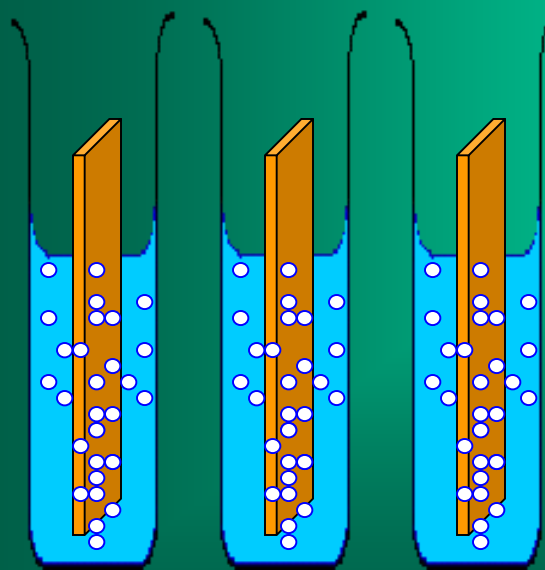
2. Vliv teploty na rychlost chemické reakce

Dostatečná energie částic látek je jednou z nejzákladnějších podmínek vzniku chemické reakce.

Z fyziky víme, že **teplo je pohybová energie částic**.

Dodáváním tepla urychlujeme pohyb částic.

Ochlazováním látky zpomalujeme částice.



Jaký vliv má teplo na průběh chemické reakce,
si můžeme snadno vyzkoušet.

Zopakujeme si pokus s mědí a kyselinou.

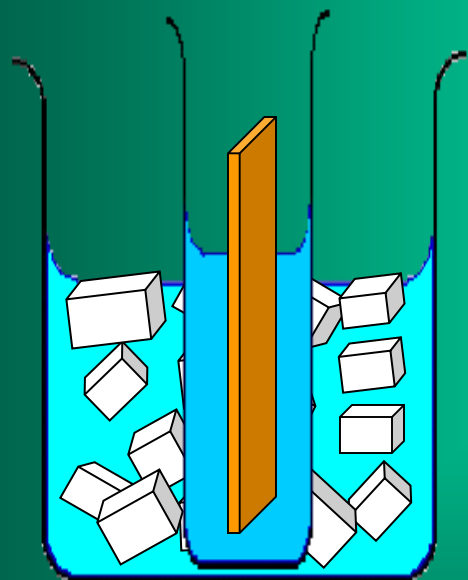
Porovnáme, jak bude probíhat reakce

- v případě ochlazování zkumavky
- za normální teploty
- při ohřívání látek

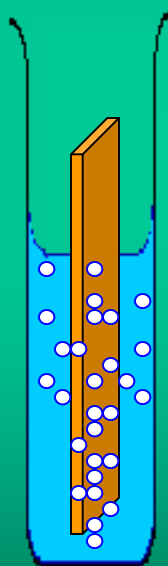
Jednu zkumavku vložíme do kádinky s kousky ledu.

Druhou necháme bez změny teploty.

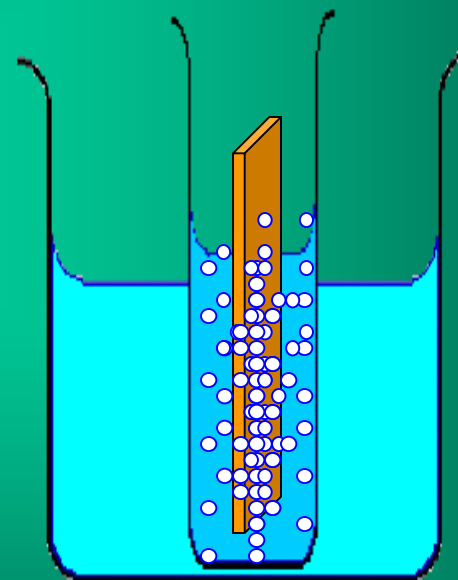
Třetí ponoříme do nádoby s vodou ohřívanou plamenem.



Reakce se
téměř zastavila.



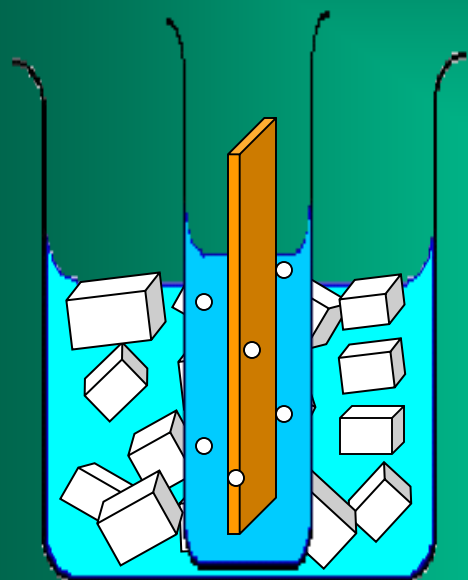
Reakce probíhá
dál.



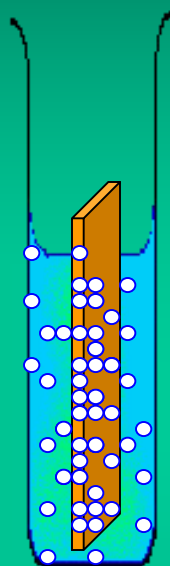
Reakce se
zrychlila.

Další

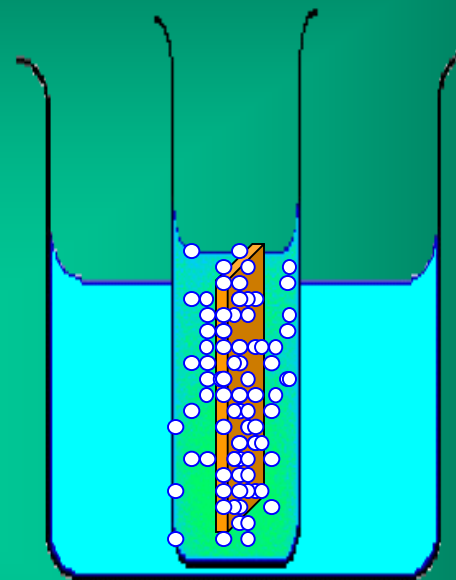
Po nějakém čase pozorujeme ve zkumavkách nejen unikající bublinky vodíku, ale i zmenšování měděných plíšků a barevné změny kapaliny.



Reakce
ochlazovaných
látek probíhá
velmi pomalu.



Reakce probíhá
standardní
rychlostí.



Reakce ohříváných
látek probíhá velmi
rychle.

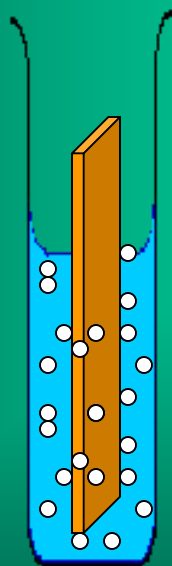
**Čím vyšší je vstupní teplota látek,
tím rychleji reakce proběhne.**

3. Vliv koncentrace látek

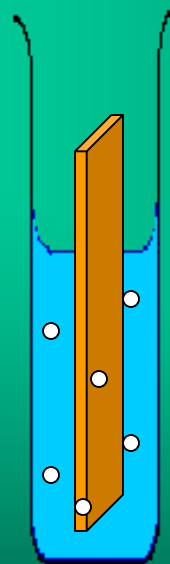
Ovlivní koncentrace kyseliny rychlost chemické reakce?

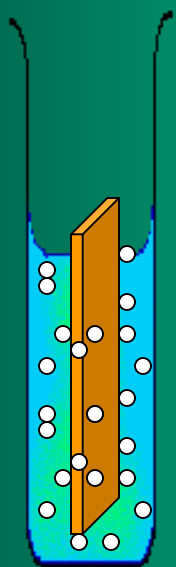
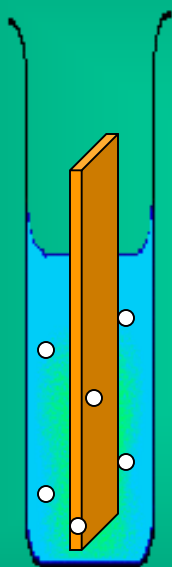
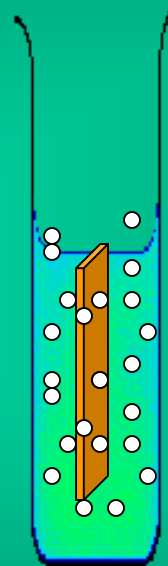
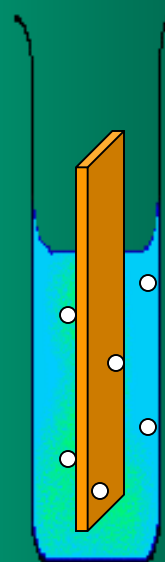
Určitě ano. Můžeme si tuto skutečnost ověřit.

Koncentrovaná
kyselina



Kyselina ředěná
vodou



Po 5 minutáchKoncentrovaná
kyselinaKyselina ředěná
vodou**Po 10 minutách**Koncentrovaná
kyselinaKyselina ředěná
vodou

V případě koncentrovaných vstupních látek probíhá chemická reakce rychleji.

Čím koncentrovanější jsou vstupní látky,

tím rychlejší průběh má reakce.

Další

Souhrn faktorů, které ovlivňují rychlost chemických reakcí

1. Velikost povrchu pevných látek

Čím větší je plocha, na které mohou látky přijít do přímého kontaktu, tím rychleji reagují.

2. Teplota výchozích látek

Látky s vyšší teplotou mají větší energii částic.

Proto chemická reakce probíhá rychleji.

3. Koncentrace výchozích látek

Koncentrované látky reagují rychleji.

4. Katalyzátory

Katalyzátory jsou látky, které urychlují nebo dokonce umožňují chemickou reakci. Po reakci ale zůstávají nezměněné (např. chlorofyl při fotosyntéze).