

## skupenstvá

HM03

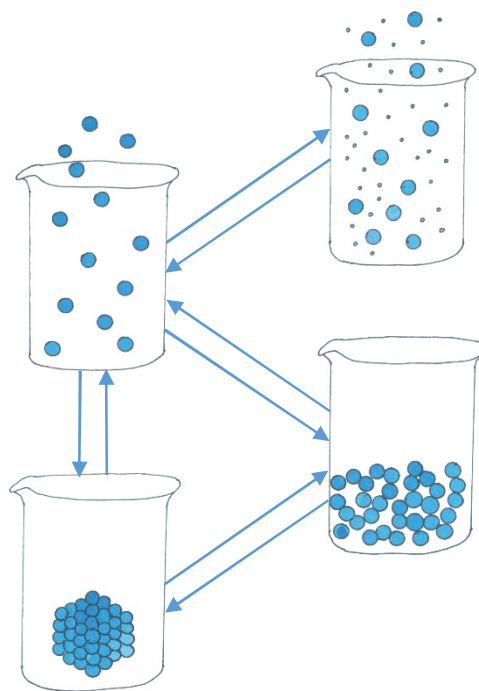
Podľa usporiadania a vzájomného pôsobenia častíc hmoty, rozlišujeme jej rôzne stavy, ktoré nazývame **skupenstvá**.

Poznáme tri hlavné skupenstvá hmoty, v ktorých sa nachádza takmer všetka hmota na Zemi – tuhé, kvapalné, plynné.

Ďalším skupenstvom hmoty je plazma.

Hoci látka v tuhej, kvapalnej alebo v plynnej podobe obsahuje rovnaký druh atómov, jej vnútorná štruktúra je v každom z týchto skupenstiev odlišná.

HM03



HM03

Podľa usporiadania a vzájomného pôsobenia častíc hmoty, rozlišujeme jej rôzne stavy, ktoré nazývame \_\_\_\_\_.

Poznáme tri hlavné skupenstvá hmoty, v ktorých sa nachádza takmer všetka hmota na Zemi – tuhé, kvapalné, plynné.

Ďalším skupenstvom hmoty je plazma.

Hoci látka v tuhej, kvapalnej alebo v plynnej podobe obsahuje rovnaký druh atómov, jej vnútorná štruktúra je v každom z týchto skupenstiev odlišná.

HM03



## zmena skupenstva

HM03

Prechod z jedného skupenstva hmoty do iného skupenstva, nazývame **zmena skupenstva**.

Všetky prvky, aj ich zlúčeniny, môžu existovať vo všetkých skupenstvách bežných na Zemi – plynnom, kvapalnom a tuhom.

Zmenu skupenstva spôsobí dodanie alebo odoberanie energie (tepla). Energia vyvoláva pohyb – rozkmitanie alebo rozhýbanie atómov alebo molekúl látky.

Každá zmena skupenstva má svoj odborný názov.

HM03

HM03

Prechod z jedného skupenstva hmoty do iného skupenstva, nazývame \_\_\_\_\_.

Všetky prvky, aj ich zlúčeniny, môžu existovať vo všetkých skupenstvách bežných na Zemi – plynnom, kvapalnom a tuhom.

Zmenu skupenstva spôsobí dodanie alebo odoberanie energie (tepla). Energia vyvoláva pohyb – rozkmitanie alebo rozhýbanie atómov alebo molekúl látky.

Každá zmena skupenstva má svoj odborný názov.

HM03



## topenie

HM03

Premenu tuhého skupenstva hmoty na kvapalné, nazývame **topenie**.

Ak sa tuhej látke dodá energia (teplo), jej častice zvýšia svoje vibrovanie. Častice získajú dostatočnú energiu na čiastočné prekonanie príťažlivých síl a začnú sa pohybovať – z tuhej látky sa stáva kvapalina.

Teplotu, pri ktorej sa tuhá látka mení na kvapalnú, nazývame **teplota topenia**.

Ak sa tuhá látka mení na kvapalnú pri vysokej teplote, hovoríme o **tavení a o teplote tavenia**.

Pri zníženom tlaku sa tuhá látka topí pri nižšej teplote. Naopak pri vyššom tlaku, sa tuhá látka topí pri vyššej teplote.

HM03



HM03

Premenu tuhého skupenstva hmoty na kvapalné, nazývame \_\_\_\_\_.

Ak sa tuhej látke dodá energia (teplo), jej častice zvýšia svoje vibrovanie. Častice získajú dostatočnú energiu na čiastočné prekonanie príťažlivých síl a začnú sa pohybovať – z tuhej látky sa stáva kvapalina.

Teplotu, pri ktorej sa tuhá látka mení na kvapalnú, nazývame **teplota topenia**.

Ak sa tuhá látka mení na kvapalnú pri vysokej teplote, hovoríme o **tavení a o teplote tavenia**.

Pri zníženom tlaku sa tuhá látka topí pri nižšej teplote. Naopak pri vyššom tlaku, sa tuhá látka topí pri vyššej teplote.

HM03



## tuhnutie

HM03

Premenu kvapalného skupenstva hmoty na tuhé, nazývame **tuhnutie**.

Kvapalina tuhne, keď jej častice nemajú dostatočnú vnútornú energiu, aby prekonalí príťažlivé sily medzi sebou.

Pri strate energie dochádza k spomaleniu pohybu častíc kvapaliny, ich postupnému približovaniu a spájaniu.

Formujú sa medzi nimi väzby, vytvárajú sa pevné štruktúry, čím vzniká tuhá látka.

Teplotu, pri ktorej sa kvapalina mení na tuhú látku, nazývame **teplota tuhnutia**.

HM03



HM03

Premenu kvapalného skupenstva hmoty na tuhé, nazývame \_\_\_\_\_.

Kvapalina tuhne, keď jej častice nemajú dostatočnú vnútornú energiu, aby prekonalí príťažlivé sily medzi sebou.

Pri strate energie dochádza k spomaleniu pohybu častíc kvapaliny, ich postupnému približovaniu a spájaniu.

Formujú sa medzi nimi väzby, vytvárajú sa pevné štruktúry, čím vzniká tuhá látka.

Teplotu, pri ktorej sa kvapalina mení na tuhú látku, nazývame **teplota tuhnutia**.

HM03



## vyparovanie

HM03

Pomalú premenu kvapalného skupenstva hmoty na plynné, ku ktorej dochádza na voľnom povrchu kvapaliny, nazývame **vyparovanie**.

V kvapalnej látke; majú niektoré častice dostatočnú energiu na to, aby prekonal všetky príťažlivé sily medzi sebou.

Keď sa takéto častice objavia na voľnom povrchu kvapaliny, uniknú do vzduchu a vytvoria plyn (paru).

Vyparovanie prebieha pri každej teplote, čím je teplota vyššia, tým odparovanie prebieha rýchlejšie.

HM03



HM03

Pomalú premenu kvapalného skupenstva hmoty na plynné, ku ktorej dochádza na voľnom povrchu kvapaliny, nazývame \_\_\_\_\_.

V kvapalnej látke; majú niektoré častice dostatočnú energiu na to, aby prekonal všetky príťažlivé sily medzi sebou.

Keď sa takéto častice objavia na voľnom povrchu kvapaliny, uniknú do vzduchu a vytvoria plyn (paru).

Vyparovanie prebieha pri každej teplote, čím je teplota vyššia, tým odparovanie prebieha rýchlejšie.

HM03



## var

HM03

Rýchlu premenu kvapalného skupenstva hmoty na plynné, ku ktorej dochádza v celom objeme kvapaliny, nazývame **var**.

Ak kvapalina dosiahne určitú teplotu, začnú sa v kvapaline vytvárať dutinky, vyplnené plynným skupenstvom tejto látky. Tie postupne zväčšujú svoj objem a vystupujú na voľný povrch kvapaliny.

Teplotu, pri ktorej kvapalná látka začína variť, nazývame **teplota varu**.

Pri zníženom tlaku kvapalina vrie pri nižšej teplote. Naopak pri vyššom tlaku, kvapalina vrie pri vyššej teplote.

HM03



HM03

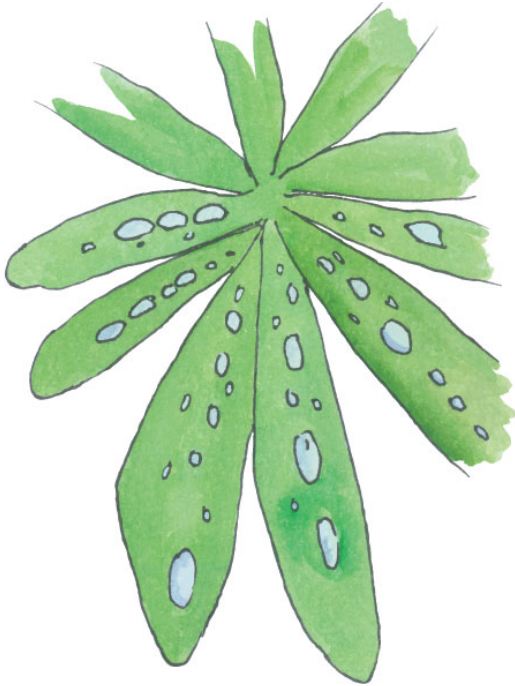
Rýchlu premenu kvapalného skupenstva hmoty na plynné, ku ktorej dochádza v celom objeme kvapaliny, nazývame **\_\_\_**.

Ak kvapalina dosiahne určitú teplotu, začnú sa v kvapaline vytvárať dutinky, vyplnené plynným skupenstvom tejto látky. Tie postupne zväčšujú svoj objem a vystupujú na voľný povrch kvapaliny.

Teplotu, pri ktorej kvapalná látka začína variť, nazývame **teplota varu**.

Pri zníženom tlaku kvapalina vrie pri nižšej teplote. Naopak pri vyššom tlaku, kvapalina vrie pri vyššej teplote.

HM03



## kondenzácia

HM03

Premenu plynného skupenstva hmoty na kvapalné, nazývame **kondenzácia**.

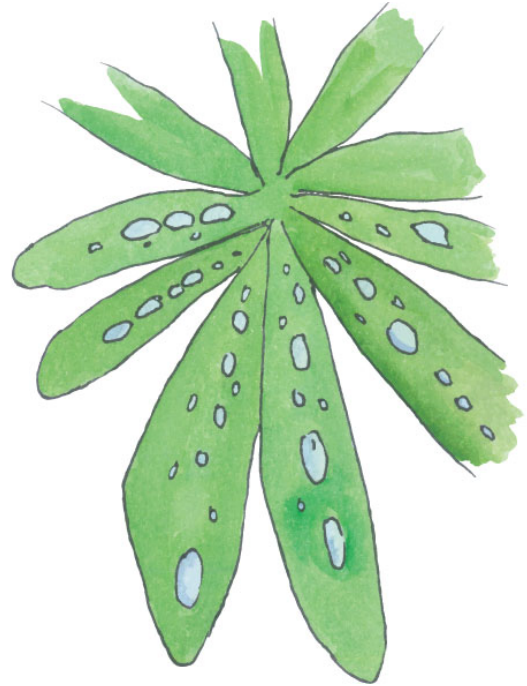
Kondenzácia nastane vtedy, keď sa častice plynnej látky spomalia natoľko, že medzi nimi začnú prevládať príťažlivé sily. Postupne sa tieto častice zhlukujú a tvoria kvapôčky kvapaliny.

Napríklad pri dostatočnom poklese vonkajšej teploty sa vodná para počas chladných dní často zráža na oknách.

Vodná para sa môže zrážať aj na povrchu predmetu s nižšou teplotou, čo pozorujeme napríklad pri rose na listoch rastliny.

Teplotu, pri ktorej nastáva kondenzácia, nazývame **kondenzačná teplota**, alebo **rosný bod**.

HM03



HM03

Premenu plynného skupenstva hmoty na kvapalné, nazývame \_\_\_\_\_.

Kondenzácia nastane vtedy, keď sa častice plynnej látky spomalia natoľko, že medzi nimi začnú prevládať príťažlivé sily. Postupne sa tieto častice zhlukujú a tvoria kvapôčky kvapaliny.

Napríklad pri dostatočnom poklese vonkajšej teploty sa vodná para počas chladných dní často zráža na oknách.

Vodná para sa môže zrážať aj na povrchu predmetu s nižšou teplotou, čo pozorujeme napríklad pri rose na listoch rastliny.

Teplotu, pri ktorej nastáva kondenzácia, nazývame **kondenzačná teplota**, alebo **rosný bod**.

HM03



## sublimácia

HM03

Premenu tuhého skupenstva hmoty na plynné, nazývame **sublimácia**.

Niektoré tuhé látky sa netopia, ale priamo prechádzajú z tuhého skupenstva na plynné.

Napríklad „suchý ľad“ používaný v divadlách na vytvorenie dymového efektu sa vytvára zo zamrznutých kusov (tuhého) oxidu uhličitého, ktorý sa na vzduchu rýchlo zohrieva a vytvára studený plyn.

Aj zamrznutá voda – ľad sublimuje na suchom vzduchu.

HM03

HM03

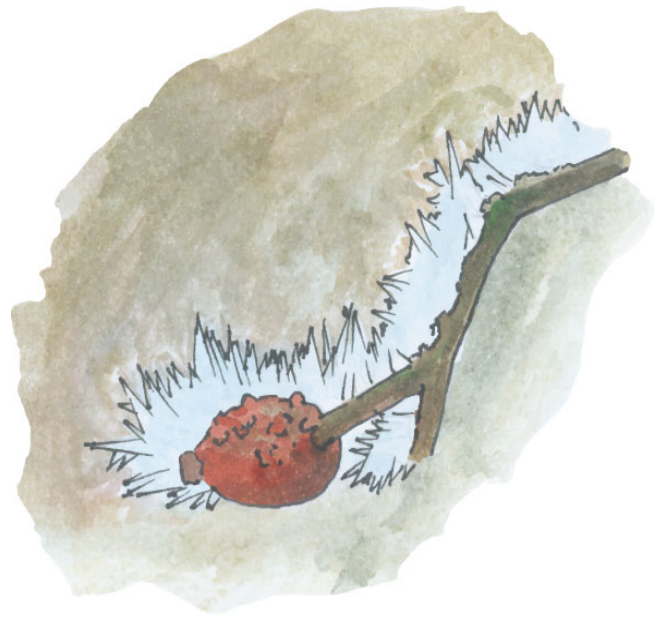
Premenu tuhého skupenstva hmoty na plynné, nazývame \_\_\_\_\_.

Niektoré tuhé látky sa netopia, ale priamo prechádzajú z tuhého skupenstva na plynné.

Napríklad „suchý ľad“ používaný v divadlách na vytvorenie dymového efektu sa vytvára zo zamrznutých kusov (tuhého) oxidu uhličitého, ktorý sa na vzduchu rýchlo zohrieva a vytvára studený plyn.

Aj zamrznutá voda – ľad sublimuje na suchom vzduchu.

HM03



## desublimácia

HM03

Premenu plynného skupenstva hmoty na tuhé, nazývame **desublimácia**.

Plyny sa môžu meniť priamo na tuhé látky bez toho, aby medzitým nadobudli kvapalnú podobu.

Napríklad ak sa vodná para nachádzajúca sa vo vzduchu dostatočne ochladí, kondenzuje a zamŕza, čím vytvára v oblakoch sneh alebo na zemi inovať.

HM03

HM03

Premenu plynného skupenstva hmoty na tuhé, nazývame \_\_\_\_\_.

Plyny sa môžu meniť priamo na tuhé látky bez toho, aby medzitým nadobudli kvapalnú podobu.

Napríklad ak sa vodná para nachádzajúca sa vo vzduchu dostatočne ochladí, kondenzuje a zamŕza, čím vytvára v oblakoch sneh alebo na zemi inovať.

HM03



## ionizácia

HM03

Premenu plynného skupenstva hmoty na plazmu, nazývame **ionizácia**.

Plazma je typ natoľko horúceho plynu, že jeho atómy získavajú dostatočnú pohybovú energiu a pri vzájomných zrážkach sa rozpadávajú. Pri ionizácii nastáva odtrhnutie jedného alebo viacerých elektrónov od atómu alebo molekuly, pričom sa plyny stávajú vodivými – môžu viesť elektrický prúd.

Príkladom ionizácie sú blesky počas búrky.

HM03



HM03

Premenu plynného skupenstva hmoty na plazmu, nazývame \_\_\_\_\_.

Plazma je typ natoľko horúceho plynu, že jeho atómy získavajú dostatočnú pohybovú energiu a pri vzájomných zrážkach sa rozpadávajú. Pri ionizácii nastáva odtrhnutie jedného alebo viacerých elektrónov od atómu alebo molekuly, pričom sa plyny stávajú vodivými – môžu viesť elektrický prúd.

Príkladom ionizácie sú blesky počas búrky.

HM03



## deionizácia

HM03

Premenu plazmy na plynné skupenstvo hmoty, nazývame **deionizácia**.

Pri strate energie v plazme, voľné elektróny sa naviažu na príslušné atómy a plazma sa vracia do plynného skupenstva.

Príkladmi deionizácie sú plamene ohňa a tiež polárna žiara.

HM03



HM03

Premenu plazmy na plynné skupenstvo hmoty, nazývame \_\_\_\_\_.

Pri strate energie v plazme, voľné elektróny sa naviažu na príslušné atómy a plazma sa vracia do plynného skupenstva.

Príkladmi deionizácie sú plamene ohňa a tiež polárna žiara.

HM03

skupenstvá HM03

zmena skupenstva HM03

topenie HM03

tuhnutie HM03

vyparovanie HM03

var HM03

kondenzácia HM03

sublimácia HM03

desublimácia HM03

ionizácia HM03

deionizácia HM03

HM03

*Tento materiál bol vytvorený vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja, v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.*



OPERAČNÝ PROGRAM  
ĽUDSKÉ ZDROJE



EURÓPSKA ÚNIA  
Európsky sociálny fond  
Európsky fond regionálneho rozvoja

Montessori definičný materiál – KARTY

**Hmota – Zmeny skupenstva hmoty**

Spracovala: Gymerská Martina

Odborní garanti: Matis Martin

Obrázky: Veselovská Mária

Vydalo občianske združenie PERSONA

Vrančovičova 29, Bratislava, <http://ozpersona.sk/>

Viac inšpirácií a materiálov nájdete na

<http://coolschool.sk/>



© PERSONA, 2022

## KARTY

### Hmota

#### *Zmeny skupenstva hmoty*