

Montessori definiční materiál

Hmota – Uspořádání částic pevného skupenství hmoty

ZPRACOVALA: Mgr. Martina Gymerová

ILUSTROVALA: Mária Veselovská

PŘELOŽILA: Mgr. Jarmila Zatloukalová

ODBORNÍ GARANTI:

SK: Ing. Martin Matis, Ph.D.,

CZ: Mgr. Zuzana Kostřicová, Mgr. Alena Ševčíková

VYDALI: Občanské sdružení PERSONA, Vrančovičova 29,

Bratislava, www.ozpersona.sk

Základní škola ZaHRAda, Riegrova 312, 666 01

Tišnov, www.skolazahrada.cz

Výhradní zodpovědnost za obsah této publikace nesou autoři
a nedá se ztotožnit s oficiálním stanoviskem Evropské Unie.

BEZPLATNÁ PUBLIKACE

Více inspirací a materiálů naleznete na:

www.montessoripedia.org



© PERSONA, 2025

HM04

Hmota

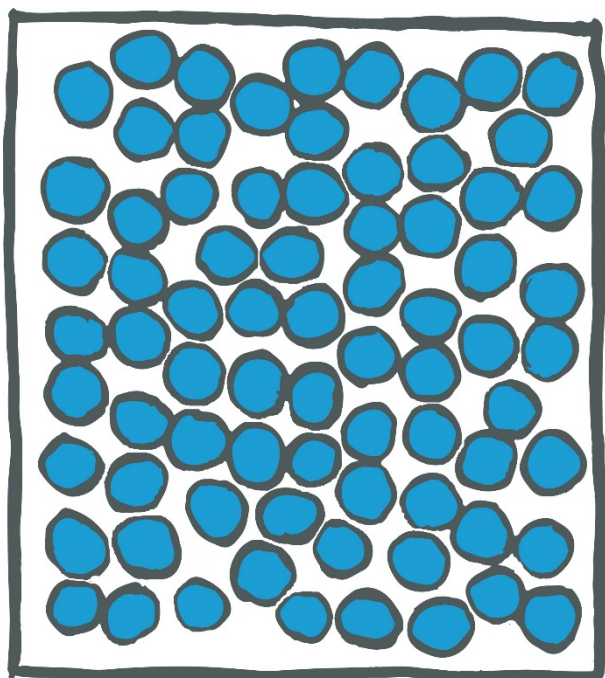
Uspořádání částic pevného skupenství hmoty

Vše, co existuje kolem nás, je buď **hmota**,
nebo **energie**.

Hmota jsou věci, které mají hmotnost a zabírají
místo. Patří sem třeba kameny, voda, vzduch,
stromy, zvířata i naše tělo. Z hmoty jsou také
planety a hvězdy. Místo slova hmota můžeme
používat i slovo **látka**.

Kromě hmoty ale existuje i **energie**. Energie není
věc, na kterou bychom si mohli sáhnout, ale díky
ní se věci hýbou, svítí nebo zahřívají. Energii má
například pohybující se auto, světlo ze Slunce
nebo horká kamna.

Hmota a energie spolu úzce souvisejí. Každá
hmota má v sobě energii a energie může na
hmotu působit a měnit ji. Někdy se může hmota
na energii přeměnit.





2

Pevné látky, jejichž částice jsou uspořádány nepravidelně, nazýváme **amorfní**.

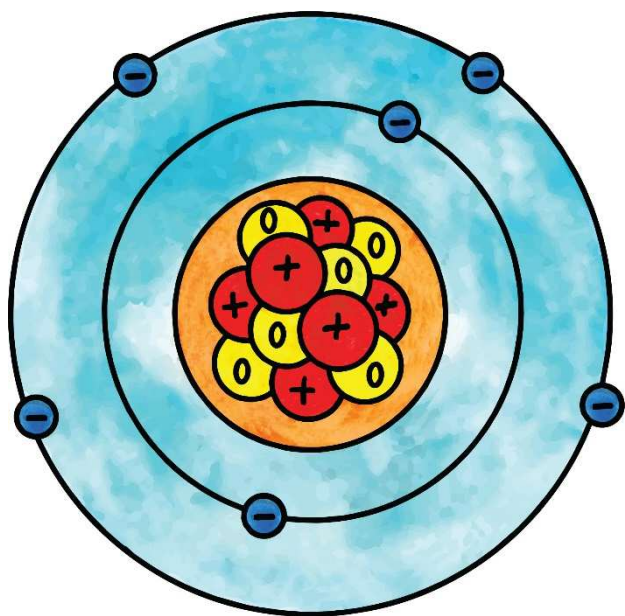
Amorfní látky nemají ostrý bod tání; při zahřívání postupně měknou a plynule přecházejí do kapalného skupenství.

Například sklo, dehet, vosk a další.

Amorfní = bez přesného a určitého tvaru, beztvary

15

Tuhé látky, ktoré majú svoje častice usporiadané v drobných zrníčkach kryštálov, nazývame **polykryštalické**.



4

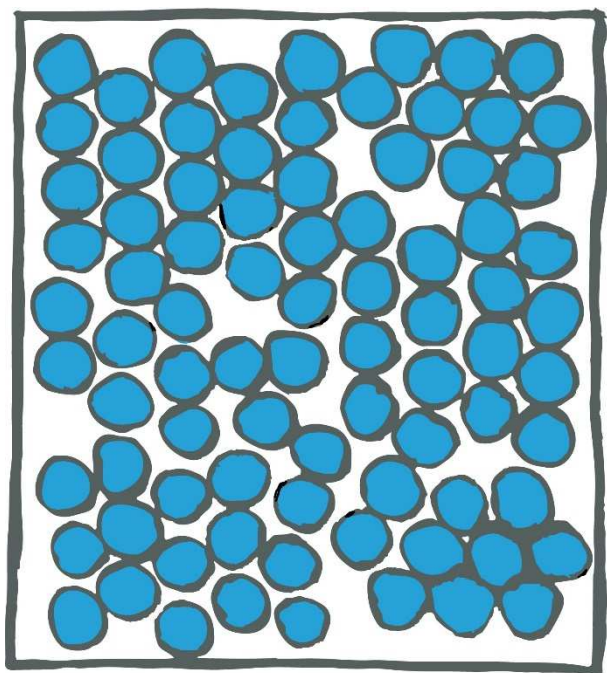
Zrnitá stavba polykryštalických látok spôsobuje, že tieto látky majú nepravidelný tvar, ale vlastnosti majú podobné kryštalickým látkam. Ich vlastnosti závisia od veľkosti kryštalických zŕn.

Polykryštalické látky sa vyznačujú ostrou teplotou topenia ako kryštalické látky.

Například horniny ako žula, kovy ako oceľ, ale tiež aj elektronické výrobky ako kremíkové čipy a fotovoltické články.

13

Hmota se skládá z drobných částic, které nazýváme **atomy**.



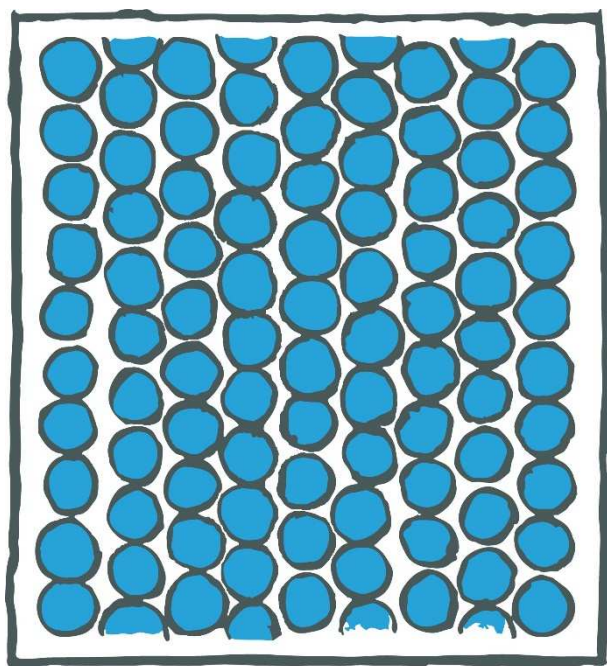
Přibližně 400 let př. n. l. starořecký filozof Demokritos vyjádřil myšlenku, že existuje malá částice, z které je stvořeno úplně všechno. Byl přesvědčen, že objevil nejmenší částici, jaká existuje, a že se nedá dále dělit. Proto ji pojmenoval podle řeckého slova atomos – nedělitelný.

Dnes víme, že ačkoliv jsou atomy příliš malé na to, aby je bylo možné vidět pouhým okem, jsou složeny z ještě menších částic. Nejmenší známé částice jsou elektrony a kvarky (z kvarků jsou složeny například protony a neutrony).

12

5

Podle uspořádání a vzájemného působení částic hmoty rozlišujeme její různé stavy, které nazýváme **skupenství**.



Známe tři hlavní skupenství hmoty, ve kterých se nachází téměř veškerá hmota na Zemi – pevné, kapalné a plynné.

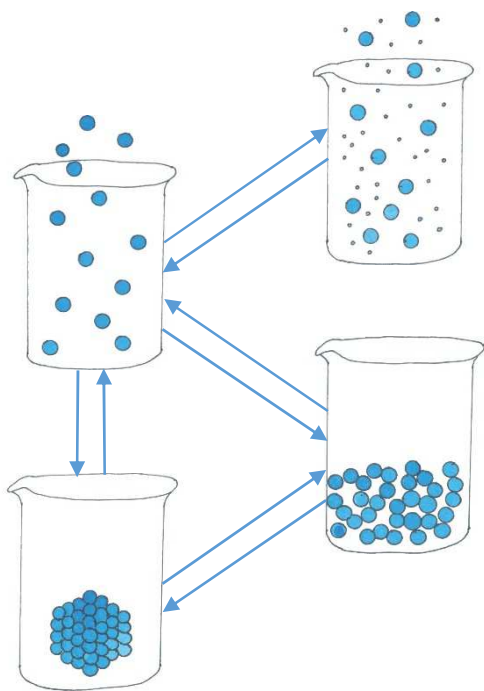
Dalším skupenstvím hmoty je plazma.

Ačkoliv látka v pevné, kapalné nebo plynné podobě obsahuje stejný druh atomů, její vnitřní struktura je v každém z těchto skupenství odlišná.

10

7

Pevné látky, jejichž částice jsou uspořádány pravidelně, se nazývají **krystalické**.



6

Pravidelná vnitřní struktura krystalických látek způsobuje, že tyto látky mají zpravidla tvar pravidelných geometrických těles, která nazýváme **krystaly**.

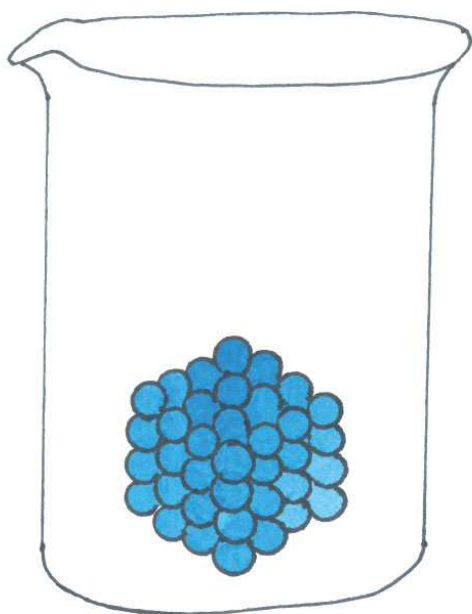
V každé krystalové struktuře lze určit základní buňku, která se mnohonásobně opakuje v celém krystalu. Celou strukturu krystalu si pak můžeme představit jako skládačku z jednotlivých základních buněk.

Krystalické látky se vyznačují **ostrým bodem tání**, to znamená, že mají stálý tvar až do přesné teploty. Při dalším zahřívání se přemění na kapalinu.

Například kamenná sůl, křemen, diamant a další.

11

Pokud mezi částicemi hmoty působí silné přitažlivé síly, nazýváme tuto hmotu **pevná látka**. Uchovává si svůj objem, hustotu a tvar.



Přitažlivé síly mezi částicemi pevné látky významně převažují nad volným pohybem částic, proto mají stálou neměnnou polohu a nemohou se volně pohybovat. Pevné látky nemění samovolně svůj tvar.

Jelikož jsou částice pevné látky velmi blízko sebe, nemohou být stlačeny do menšího objemu, říkáme, že jsou nestlačitelné.

8

9