

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

Hmota – Usporiadanie častíc tuhého skupenstva hmoty

Spracovala: Gymerová 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

HM04

Hmota

Usporiadanie častíc tuhého skupenstva hmoty

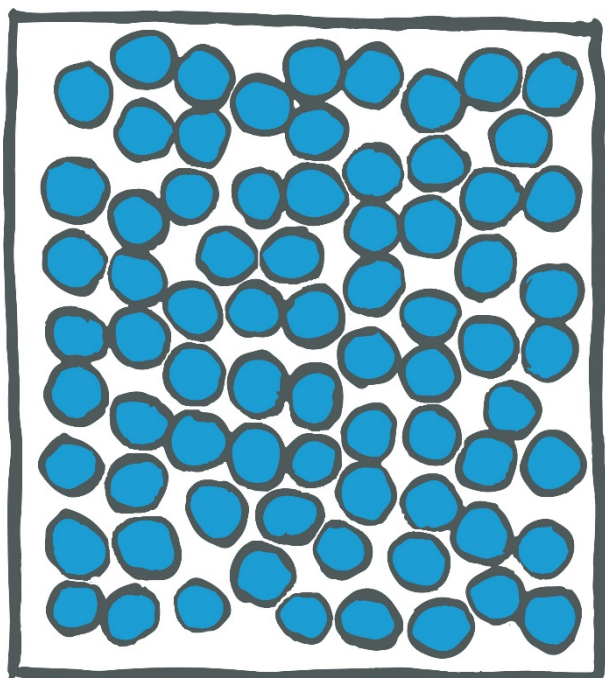
Všetko, čo vo svete poznáme, pozostáva z niečoho, čo nazývame **hmota**.

Hmota je všetko, čo vidíme okolo nás, dokonca aj to, čo nevidíme. Vzduch okolo nás, voda, ktorú pijeme, naše vlastné telo, hviezdy a planéty – to všetko pozostáva z hmoty.

Tú časť hmoty, ktorá má hmotnosť, nazývame **látka**.

Tú časť hmoty, ktorá nemá hmotnosť, nazývame energetické pole, alebo **energia**.

Látka a energia sú od seba neoddeliteľné, pretože každá látka má svoju energiu a každá energia má svoje častice.



Tuhé látky, ktoré majú svoje častice usporiadané nepravidelne, nazývame **amorfné**.



2

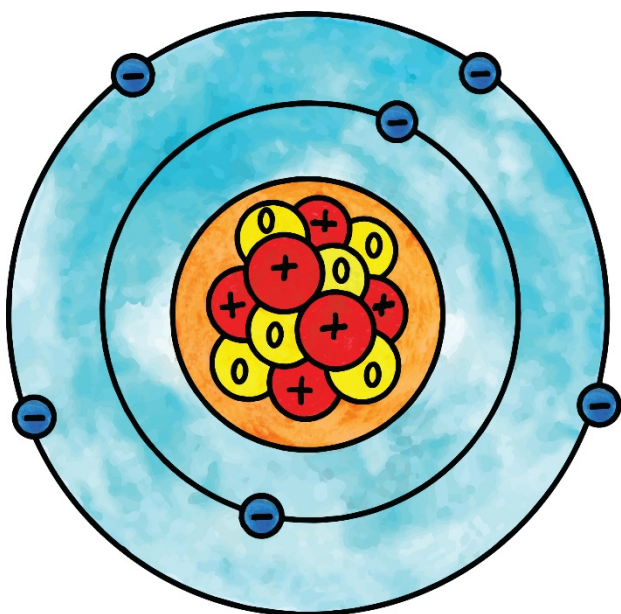
15

Amorfné látky nemajú ostrú teplotu topenia, pri zahrievaní postupne mäknú a plynulo prechádzajú do kvapalného skupenstva.

Napríklad sklo, smola, vosk a ďalšie.

Amorfný = bez presného a určitého tvaru, beztvárny

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



4

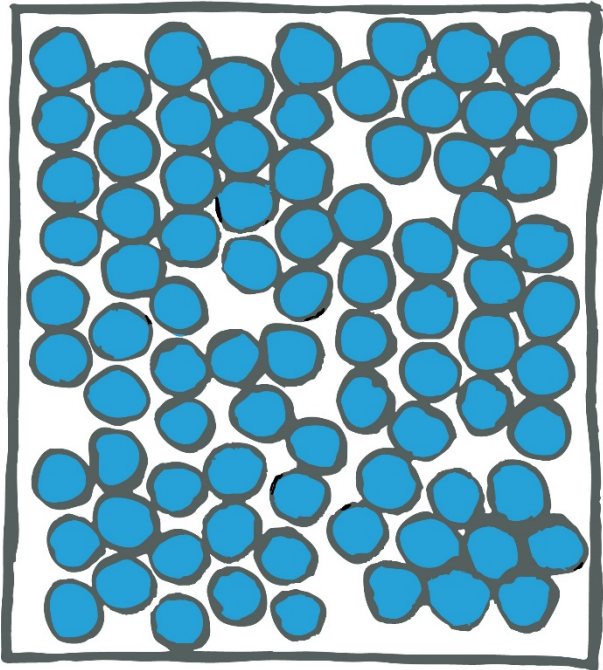
13

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

Polykryštalické látky sa vyznačujú ostrou teplotou topenia ako kryštalické látky.

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

Látka je tvorená drobnými časticami, ktoré nazývame **atómy**.



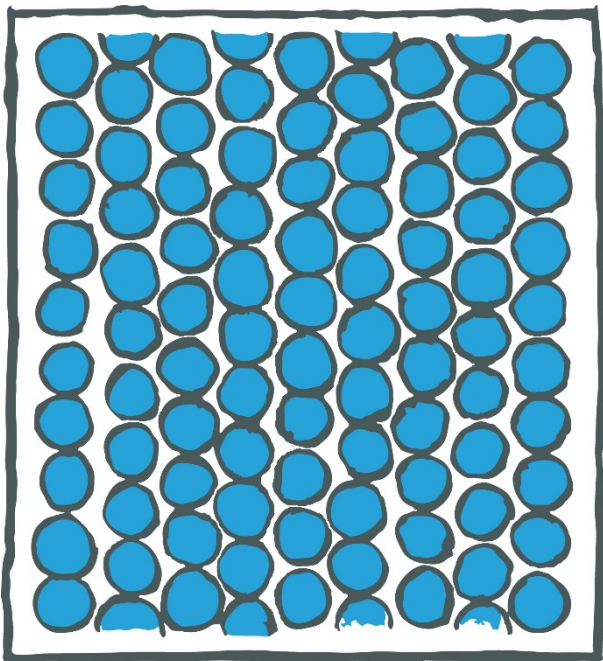
12

Približne 400 rokov pred našim letopočtom vyslovil starogrécky filozof Demokritos myšlienku, že existuje malá častica, z ktorej sa skladá absolútne všetko. Bol presvedčený, že objavil najmenšiu časticu, aká existuje, ktorá už ďalej nie je deliteľná. Preto ju pomenoval podľa gréckeho slova atomos – nedeliteľný.

Dnes vieme, že hoci sú atómy priveľmi malé na to, aby ich bolo vidieť voľným okom, pozostávajú z ešte menších častíc: protónov, neutrónov a elektrónov a tie sú zložené z ešte menších častí – kvarkov. Najmenšie doteraz popísané častice sú drobné vibrujúce struny.

5

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



10

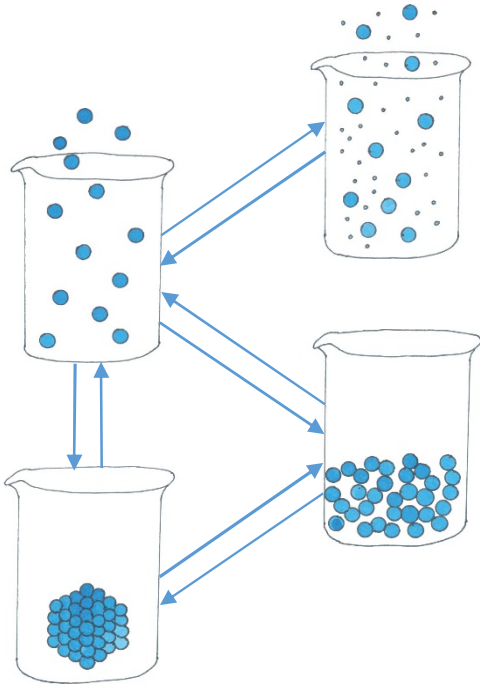
Poznáme tri hlavné skupenstvá hmoty, v ktorých sa nachádza takmer všetka hmota na Zemi – tuhé, kvapalné, plynné.

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.

7

Tuhé látky, ktoré majú svoje častice usporiadané pravidelne, nazývame **kryštalické**.



6

Pravidelná vnútorná stavba kryštalických látok spôsobuje, že tieto látky majú spravidla tvar pravidelných geometrických telies, ktoré nazývame **kryštály**.

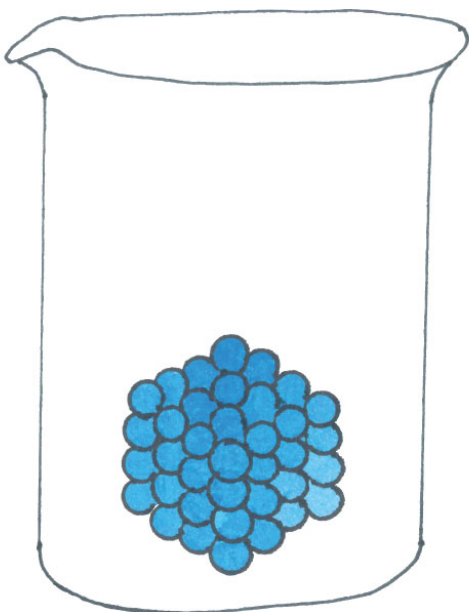
V každej kryštalovej štruktúre možno určiť základnú bunku, ktorá sa mnohonásobne opakuje v celom kryštáli. Celú štruktúru kryštálu si potom môžeme predstaviť ako skladačku z jednotlivých základných buniek.

Kryštalické látky sa vyznačujú **ostrou teplotou topenia**, to znamená, že majú stálu formu až po presnú teplotu. Pri ďalšom zahrievaní sa premienia na kvapalinu.

Napríklad kamenná soľ, kremeň, diamant a ďalšie.

11

Hmotu, ktorá sa vyznačuje pôsobením silných príťažlivých síl medzi svojimi časticami, vďaka čomu si udržuje svoj objem, hustotu a tvar, nazývame **tuhá látka**.



Príťažlivé sily medzi časticami tuhej látky významne prekonávajú voľný pohyb častíc, preto majú stálu nemennú polohu, nemôžu sa voľne pohybovať.

Keďže častice tuhej látky sú veľmi blízko seba, nemôžu byť stlačené do menšieho objemu, hovoríme, že sú nestlačiteľné.

8

9