

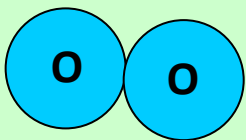
05 Částice látek

Žák správně používá pojem atom, molekula, iont.

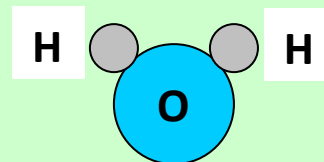
Všechny látky se skládají z velmi malých částic, které se nazývají:

- **atom** = základní stavební částice hmoty (z řeckého „atomos“ = nedělitelný)
- **molekula** – vzniká sloučením 2 a více atomů
- **iont** – vzniká odebráním elektronů z obalu atomu nebo přidáním elektronů do obalu atomu

molekula kyslíku O_2



molekula vody H_2O



Chemické prvky:

- látky složené z atomů nebo molekul jednoho druhu
- látky uvedené v periodické soustavě prvků (vodík, hélium, olovo,...) např. v M-Fy tabulkách
- 92 přírodních, zbytek uměle vytvořené člověkem

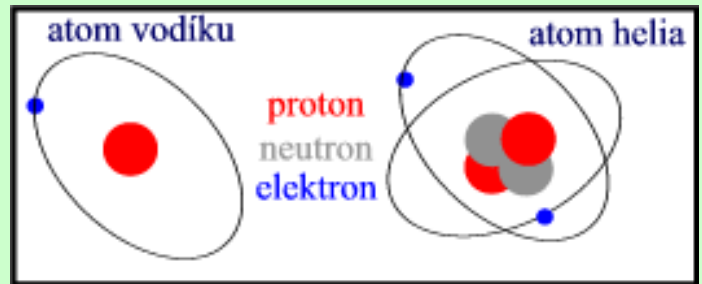
Chemické sloučeniny:

- látky složené z molekul
- molekuly jsou z atomů z více různých prvků
(voda – vodík+kyslík, sůl – sodík+chlór,...)

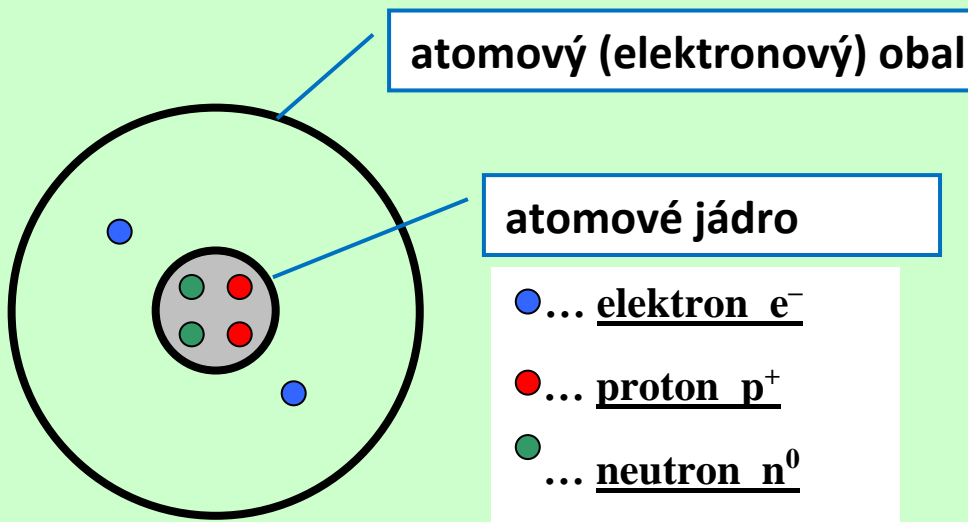
06-11 Model atomu

Žák má představu o tom, z čeho se skládá atom.

Atomy



atom hélia ${}_2\text{He}$



Proton – p^+ – má kladný elektrický náboj

Neutron – n^0 – nemá elektrický náboj

Elektron – e^- – má záporný elektrický náboj

Elektrický náboj:

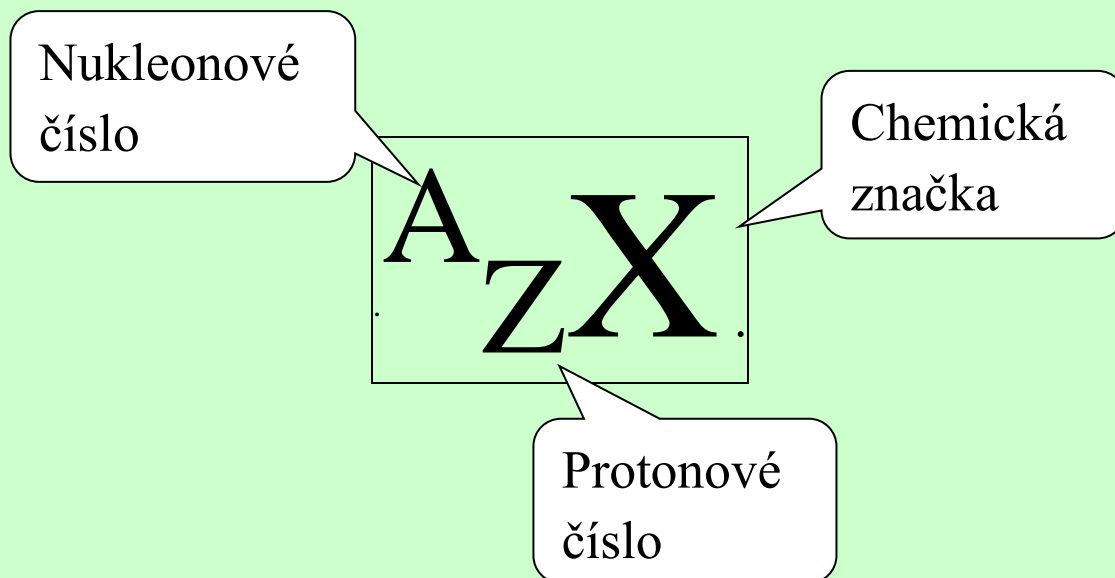
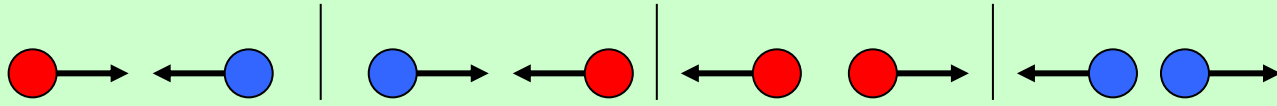
– kladný + (proton)

– záporný – (elektron)

Atom je elektricky neutrální částice (= nemá el. náboj), protože má stejný počet kladných protonů a záporných elektronů!

Elektrické síly:

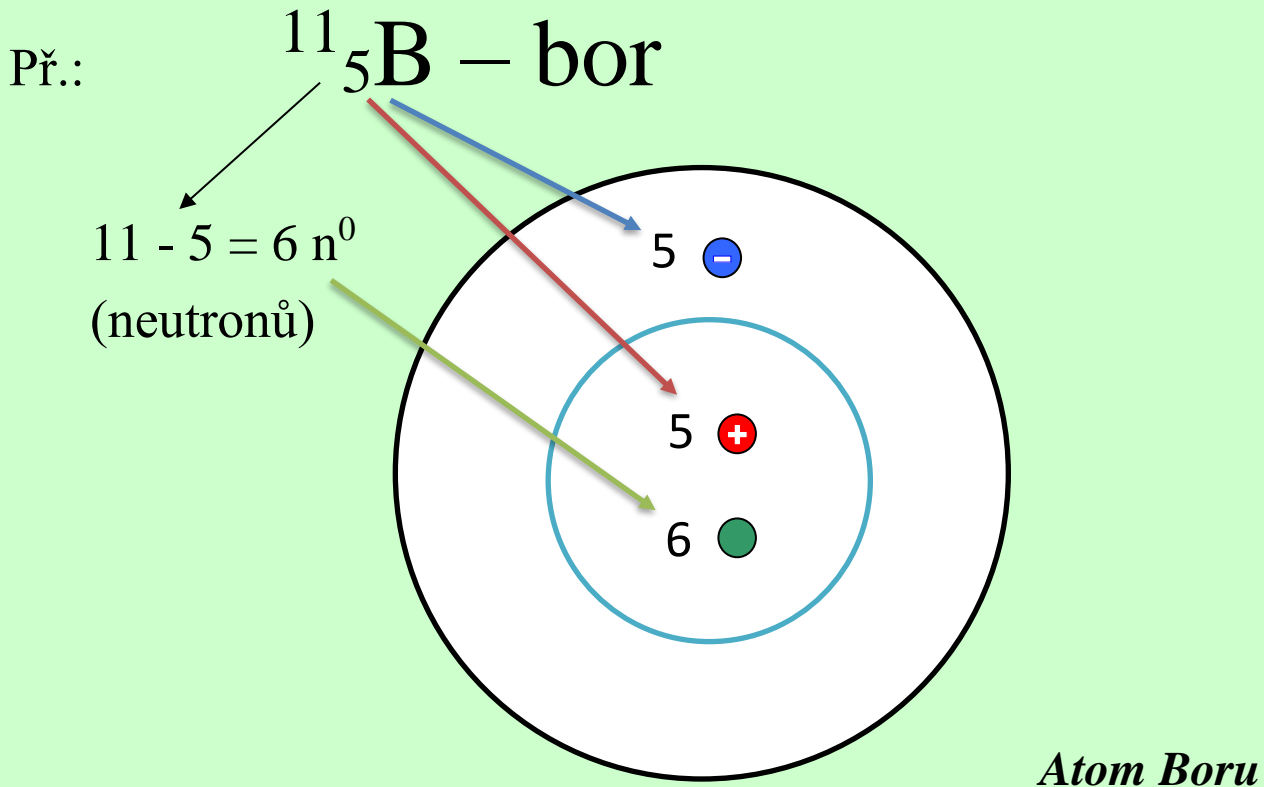
- **přitažlivé** – částice s opačným el. nábojem (+ a –)
- **odpudivé** – částice se stejným el. nábojem (+ a + *nebo* – a –)



Protonové číslo Z – udává počet **protonů** v jádře (a zároveň počet **elektronů** v obalu).

Nukleonové číslo A – udává počet nukleonů (**součet protonů a neutronů**) v jádře atomu.

Atomy různých chemických prvků se liší počtem protonů v atomovém jádru. Atomy stejného prvku se mohou lišit počtem neutronů.



Nakresli a popiš atomy:

^2_1H – ^4_2He – ^7_3Li – ^9_4Be – $^{11}_5\text{B}$ – $^{12}_6\text{C}$ – $^{14}_7\text{N}$ – $^{16}_8\text{O}$ – $^{19}_9\text{F}$
 – $^{20}_{10}\text{Ne}$ – $^{23}_{11}\text{Na}$ – $^{24}_{12}\text{Mg}$ – $^{27}_{13}\text{Al}$ – $^{28}_{14}\text{Si}$ – $^{31}_{15}\text{P}$ – $^{32}_{16}\text{S}$ –
 $^{35}_{17}\text{Cl}$ – $^{40}_{18}\text{Ar}$ – $^{39}_{19}\text{K}$ – $^{40}_{20}\text{Ca}$ – $^{48}_{22}\text{Ti}$ – $^{52}_{24}\text{Cr}$ – $^{55}_{25}\text{Mn}$ –
 $^{56}_{26}\text{Fe}$ – $^{59}_{27}\text{Co}$ (kobalt) – $^{59}_{28}\text{Ni}$ – $^{64}_{29}\text{Cu}$ – $^{65}_{30}\text{Zn}$ – $^{73}_{32}\text{Ge}$ –
 $^{75}_{33}\text{As}$ (arzen) – $^{80}_{35}\text{Br}$ – $^{108}_{47}\text{Ag}$ – $^{127}_{53}\text{I}$ – $^{131}_{54}\text{Xe}$ – $^{133}_{55}\text{Cs}$
 (cesium) – $^{184}_{74}\text{W}$ – $^{192}_{77}\text{Ir}$ (iridium) – $^{195}_{78}\text{Pt}$ – $^{197}_{79}\text{Au}$ –
 $^{201}_{80}\text{Hg}$ – $^{204}_{81}\text{Tl}$ – $^{207}_{82}\text{Pb}$ – $^{209}_{84}\text{Po}$ (polonium) – $^{222}_{86}\text{Rn}$
 (radon) – $^{226}_{88}\text{Ra}$ (radium) – $^{232}_{90}\text{Th}$ (thorium) – $^{238}_{92}\text{U}$ – $^{242}_{94}\text{Pu}$
 (plutonium)

Ionty

Žák správně používá pojem atom, molekula, iont.

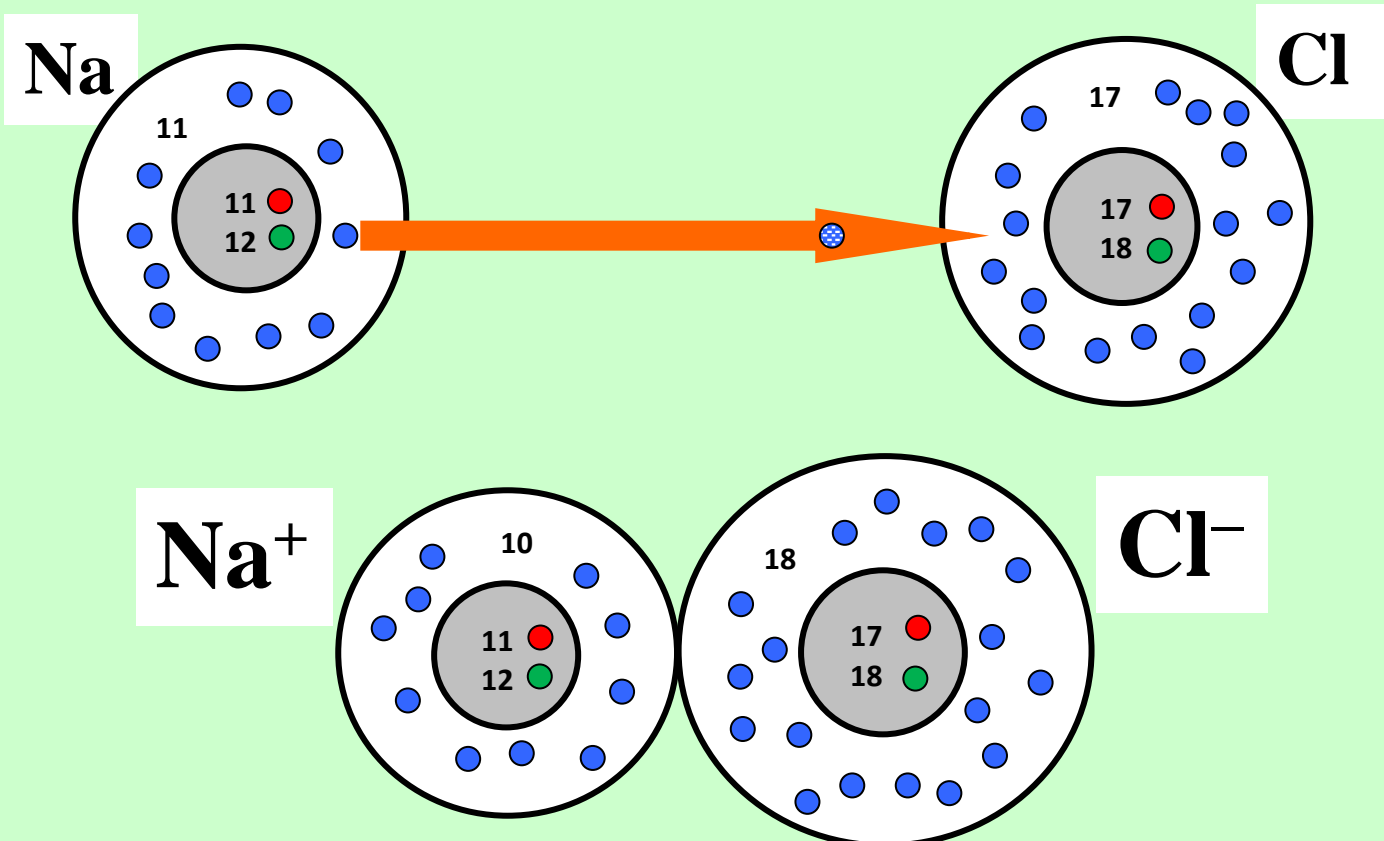
Za normálních podmínek jsou atomy elektricky neutrální.

Vnější působením (vysoká teplota, tření, ...) mohou atomy přijímat popř. odevzdávat elektrony \Rightarrow vznikají ionty.

kladný iont (kationt) – $p^+ > e^-$. atom odevzdal 1 nebo více e^-
 \Rightarrow kladně nabitý („atom“) iont

záporný iont (aniont) – $p^+ < e^-$. atom přijal 1 nebo více e^-
 \Rightarrow záporně nabitý („atom“) iont

iontové krystaly – např. kuchyňská sůl NaCl

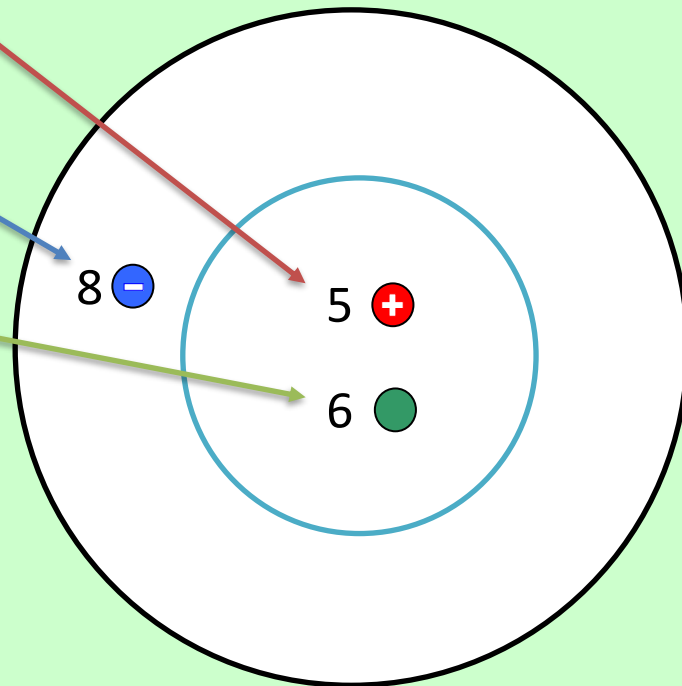


Př.: $^{11}_{5}\text{B}^{-3}$ – bor

$$5 + 3 = 8 e^{-}$$

$$11 - 5 = 6 n^0$$

(neutronů)



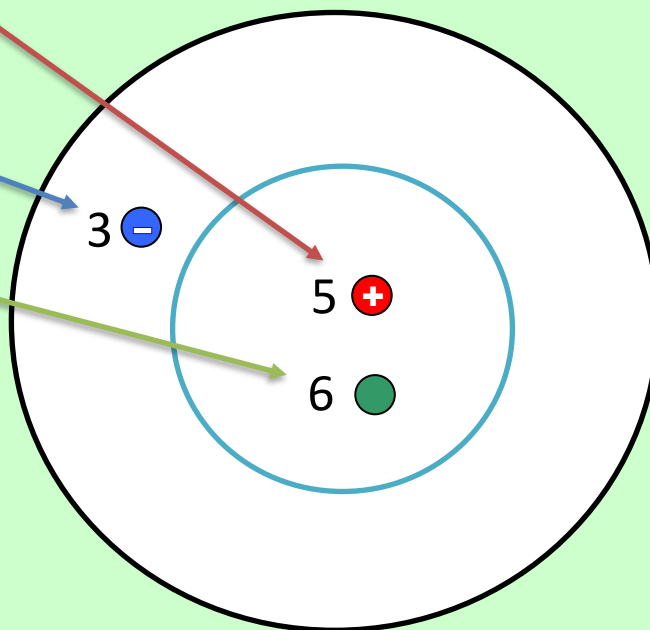
Záporný iont (aniont) Boru

Př.: $^{11}_{5}\text{B}^{+2}$ – bor

$$5 - 2 = 3 e^{-}$$

$$11 - 5 = 6 n^0$$

(neutronů)



Kladný iont (kationt) Boru

12 Částicové složení látek podle skupenství

Žák popíše rozdíl mezi látkou pevnou, kapalnou a plynnou a vlastnosti, kterými se od sebe liší.

Všechny látky jsou složeny z částic – atomů, molekul a iontů. Částice jsou v látkách uspořádané podle jejich skupenství.

Pevné krystalické látky:

- částice jsou pravidelně uspořádané, což se navenek projevuje vytvářením krystalů
- vzájemné silové působení částic omezuje jejich pohyb na kmitání kolem pevných poloh
- silové působení mezi částicemi brání změně tvaru pevných těles

Pevné amorfní (beztvaré) látky:

- částice také velmi blízko sebe, ale nejsou pravidelně uspořádány
- např. sklo, parafín, vosk, asfalt

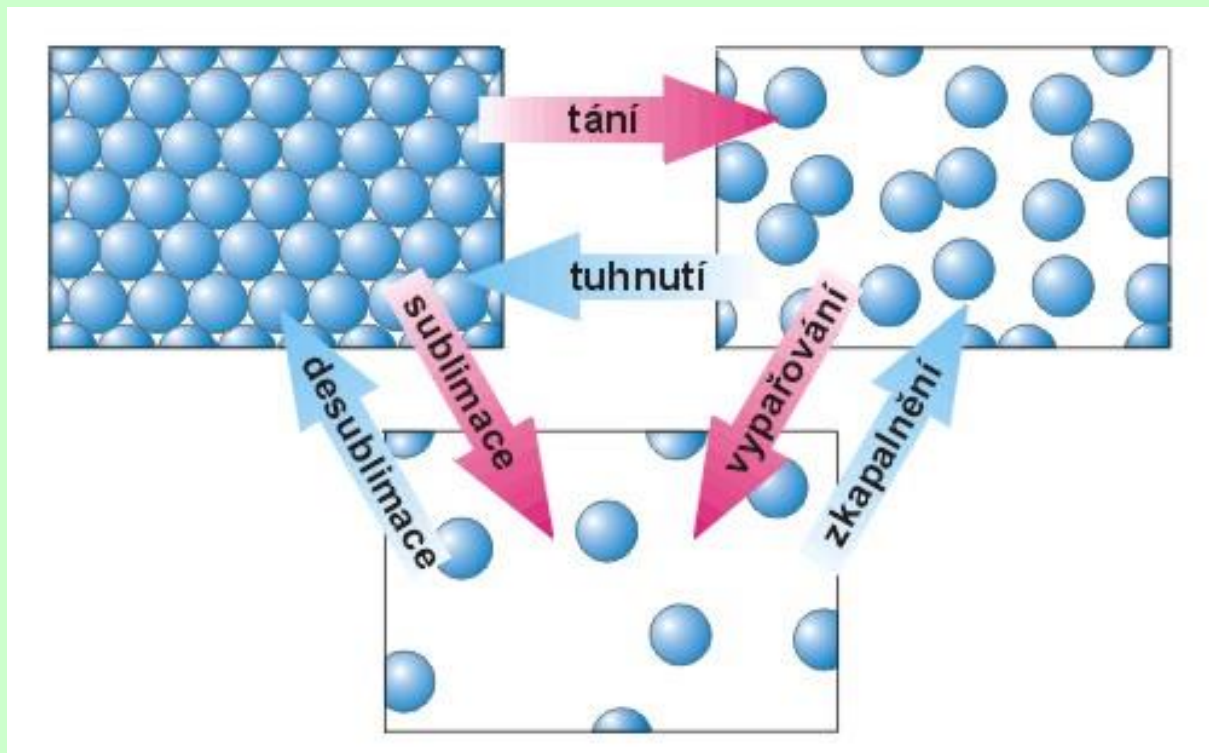
Kapalné látky:

- částice nejsou pevně uspořádány, a proto se mohou snadno přemísťovat
- díky tomu snadno mění svůj tvar, jsou tekuté a v klidu vytvářejí vodorovnou hladinu
- protože jsou částice velmi blízko sebe, jsou kapaliny prakticky nestlačitelné

Plynné látky:

- částice se pohybují úplně volně a zcela neuspořádaně
- částice jsou od sebe daleko, proto jsou stlačitelné a rozpínavé

str. 36 / obr. 1.37



Vytvoř si krystaly soli:

Nejprve si udělej nasycený roztok soli. Do skleničky vody nasypeš sůl a mícháním rozpouštíš. Když se všechna rozpustí, přisypeš další sůl, tak dlouho, dokud ti nezačnou zůstat nerozpuštěná zrníčka soli. Tento roztok nalij do misky (nejlépe plastové uzavíratelné, kterou pak budeš moci odnést do školy) max. 1-1,5 cm ode dna. Misku odlož někam spíše na chladnější místo a nech několik dní pomalu odpařovat. V podstatě čím pomaleji se voda odpařuje, tím větší šance na větší krystaly. (Pokus se dá opakovat s použitím menších krystalků z prvního pokusu, které vložíš do nového roztoku jako jádra budoucích krystalů.)

Pokud se ti podaří krystalky alespoň velikosti 3 mm a více, dones do školy ukázat.

13-14 Částice látek se pohybují

Žák se orientuje v pojmech difúze a Brownův pohyb.

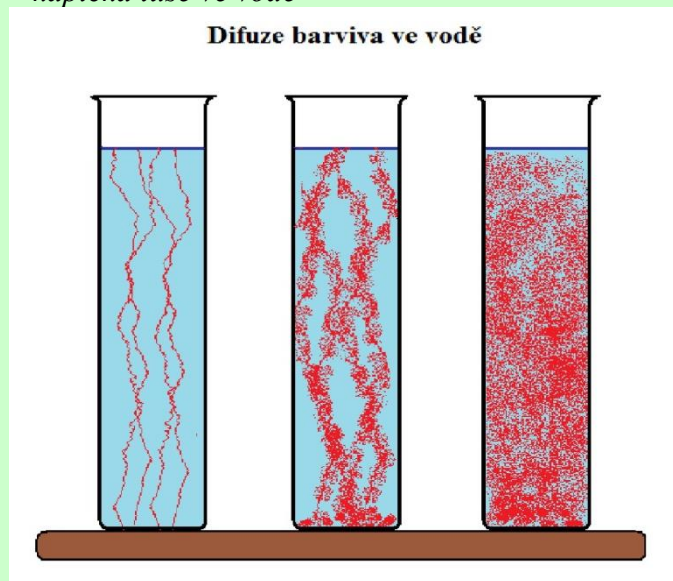
<https://www.youtube.com/watch?v=eWKlav9Cd9k>

<https://www.youtube.com/watch?v=-mq4AlZAuJM>

<https://www.youtube.com/watch?v=cDcprgWiQEY>

Brownův pohyb = neustálý a neuspořádaný pohyb částic (atomů a molekul) v látkách

– kapička tuše ve vodě

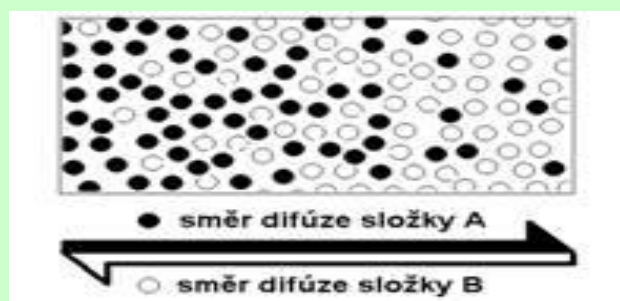


– zrníčko pylu na hladině vody

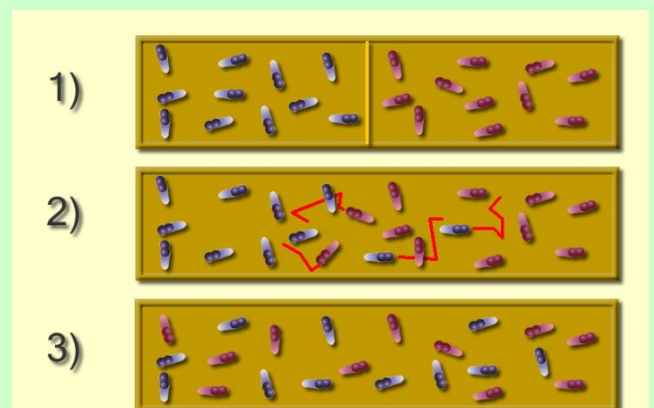


Difuze = samovolné pronikání částic jedné látky mezi částice látky druhé ve všech typech látek

– barvení čaje, šťávy



obr.: Za konstantního celkového tlaku a teploty probíhá tzv. ekvimolární difúze, kdy počet difundujících částic (molekul) obou složek je přesně stejný.



Zdroje informací a obrázků:

<http://cs.wikipedia.org/wiki/Fyzika>

<http://www.geukaplice.cz/~bruzek/index.html>

<http://www.painreliefindia.com/Negative-Ions.php>

<http://www.zschemie.euweb.cz/latky/latky15.html>

<http://www.vyukovematerialy.cz/fyzika/6/stavba/uvod.htm>

<http://es.jimdo.com/info/framebuster/>

<http://www.izolace.cz/index.asp?module=ActiveWeb&page=WebPage&DocumentID=2615>

<http://cs.wikipedia.org/wiki/Difuze>

http://eamos.pf.jcu.cz/amos/kra/externi/kra_7169/ch10.htm

<http://kekule.science.upjs.sk/fyzika/ucebnetexty/doplnkove/magpole/01.htm>

http://www.ft.tul.cz/depart/ktm/zkouseni_textilii/ulohy/planimetr.htm

<http://news.softpedia.com/newsImage/How-Do-Bats-Detect-and-Use-Earth-039-s-Magnetic-Field-2.jpg/>

<http://conservationreport.com/2010/03/29/science-nasa-image-illustrates-earths-magnetic-field-protecting-life-against-coronal-mass-ejections-from-the-sun/>

http://www.redorbit.com/news/space/1345799/earths_magnetic_field_does_strange_things_to_the_moon/

http://www.nasa.gov/mission_pages/sunearth/news/News041211-geostorm.html