

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Zkvalitňování výuky chemie a biologie na GJO reg. č. CZ.1.07/1.1.26/01.0034

Pracovní list č.: 27
Klíčová aktivita: 02 Moderní výuka laboratorních cvičení
Cílová skupina: žáci 1. ročníku vyššího gymnázia

Téma: Pevné látky krystalické a amorfní

Cíl: Ukázat a popsat možnosti vnitřního uspořádání látek v pevném skupenství

Teorie: Každá látka může v závislosti na teplotě existovat ve třech skupenstvích - plynném, kapalném a pevném. Pevné látky se vyznačují určitým tvarem. Částice takové látky jsou vázány ve svých „pevných“ polohách, kolem kterých kmitají. Většinou jsou **krystalické**, což lze u některých z nich poznat pouhým okem. Jako příklad si uvedeme krystaly některých nerostů, polodrahokamů a drahokamů. Z mineralogie víme, že podle geometrického tvaru látky zařazujeme do krystalových soustav. Dnes ale pod pojmem krystal rozumíme každou trojrozměrně periodickou strukturu, tedy nejen nerosty, ale i kovy a slitiny kovů (skládají se z mikroskopických krystalových zrn, různě orientovaných). Pro posouzení, zda je látka krystalická, není důležitý vnější tvar, ale vnitřní pravidelná struktura. Stavebními částicemi mohou být atomy, ionty nebo molekuly. Existují i pevné látky nekrystalické, nazývané látky beztvaré neboli **amorfní**. I jejich vnitřní částice jsou pravidelně uspořádány, ale ne v celém objemu zcela pravidelně. Charakteristickou vlastností amorfních látek je neostrá teplota tání. Příkladem amorfních látek je sklo, vosky, parafín, většina plastů a plastická síra.

Úkol 1: Připravte krystaly hexahydrátu síranu draselno-měďnatého $K_2Cu(SO_4)_2 \cdot 6H_2O$

Pomůcky: váhy, lžička, kádinky, síťka, kuželová baňka, stojan, varný kruh, zvětšovací sklo

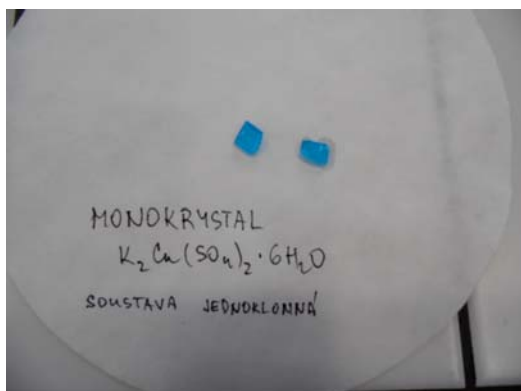
Chemikálie: modrá skalice, síran draselný

Postup: Do kádinky odvážíme síran draselný o hmotnosti 3g a rozpustíme ho za varu a stálého míchání ve vodě o nejmenším objemu, v němž se síran právě rozpustí (asi 12cm^3). Do kádinky odvážíme modrou skalici o hmotnosti 4,5g a rozpustíme ji za varu a stálého míchání ve vodě o nejmenším objemu, v němž se síran právě rozpustí (asi 4cm^3). Připravili jsme tedy za horka nasycené roztoky obou látek. K oběma roztokům přidáme stejný objem vody a slijeme do kuželové baňky. Necháme přikryté krystalizovat do příštího cvičení. Krystalky pozorujeme zvětšovacím sklem, zakreslíme a určíme typ krystalické mřížky.

Foto č.1:

krystaly hexahydrátu síranu draselno-měďnatého

Nákres krystalu:



Typ krystalické mřížky monokrystalu:

.....

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Závěr:

.....

.....

Úkol 2: Příprava amorfni formy síry

Pomůcky: lžička, zkumavka, držák, kahan, kádinka, pinzeta

Chemikálie: krystalická síra

Postup: Do jedné třetiny zkumavky nasypeme síru a upevníme ji v držáku. Do kádinky nalijeme 150 ml studené vody. Zkumavku se sírou mírným plamenem zahříváme a pozorujeme změny. Síra roztaje, její tavenina zhoustne a pak znovu zřídne na medově zbarvenou tekutinu. Řídkou taveninu vylijeme co nejrychleji do připravené vody. Ztuhlou síru vytáhneme pinzetou z vody a pozorujeme zvětšovací sklem.

Princip jevu: Při náhlém ochlazení síry vznikne podchlazená tavenina, která nestačila vykristalizovat. Tato forma síry se nazývá plastická. Plastičnost se projevuje pružností a natažením pramínků.

Pozorování:

.....

Foto č.2: Zahřívání síry



Foto č.3: Plastická síra



Závěr:

.....

.....