

Kapalnění

Kapalnění se také říká kondenzace nebo srážení.

Je to přeměna páry (plynu) v kapalinu při ochlazení. Například mlha, rosa či oblaka vznikají kapalněním vodní páry obsažené v ovzduší. Okna autobusu nebo v místnosti (koupelny, kuchyně) se orosí, jsou-li studená a uvnitř je dostatek vodní páry.

Při kapalněním se molekuly páry shlukují v kapičky, které postupně rostou. Když pára kapalní, tak vydává teplo do okolí (tzv. skupenské teplo).

Kapalnění je opakem vypařování.

Dalšími příklady kapalnění je tzv. „pára nad hrncem“ či „pára od pusy“. Normálně je vodní pára neviditelná, ale když vystoupí nad hrnec s horkou vodou nebo ji vydechneme z plic do chladného vzduchu, pak se část páry srazí v malé kapičky, které vidíme a trochu nesprávně jí říkáme „pára“.

Pokus – kapalnění

Pomůcky: rychlovarná konvice, plech, malá sklenička, velká sklenice, zrcátko

Postup:

1. V rychlovarné konvici uvaříme vodu, kterou nalijeme do malé skleničky. Skleničku přiklopíme velkou sklenicí. Na vnitřní straně skla (které je studené) se budou tvořit malé kapičky (a ty se budou zvětšovat).
2. V rychlovarné konvici budeme vařit vodu a nad stoupající páru dáme studený plech – také na něm se budou tvořit malé kapky – vodní pára kapalní.
3. Vezmeme si zrcátko a několikrát na něj dýcháme – vodní pára obsažená v našem vydechnutém vzduchu z plic se bude na zrcátku srážet. Tímto způsobem se také zkouší, zda poraněný člověk dýchá.

Úkoly:

1. Petr vstoupil do komory (s normální pokojovou teplotou), kde byly na polici dva kameninové džbány. Věděl, že v jednom je čerstvá voda ze studny a ve druhém mléko. Jak poznal bez nahlížení do džbánků, ve kterém je čerstvá voda ze studny?
2. Popiš, jak vzniká rosa a mlha?
3. Proč se orosí zrcadlo v koupelně poté, co si „dáme horkou sprchu“?
4. Přijde-li člověk s brýlemi v zimě z venku do vytopené místnosti, brýle se orosí. Vysvětli proč.

Sublimace a desublimace

Sublimace je přímá přeměna pevné látky v plyn. Prostě se při zahřívání vypařují, aniž tají v kapalinu.

Sublimují např. vonící pevné látky či tzv. suchý led (což je tuhý oxid uhličitý CO_2). Také led a sníh se za mrazu pomalu přeměňují přímo ve vodní páru. Proto, když pověsíme v zimě mokré prádlo, nejdříve zmrzne, ale přesto ve větru uschne (led sublimuje). Mezi další sublimující látky patří např. jód, kafr (přidává se do léčebných mastí) či naftalín, který se používal proti molům v šatních skříních našich babiček.

Při vyšší teplotě probíhá sublimace rychleji.

Desublimace je přímá přeměna plynu v pevnou látku (tedy opačný děj k sublimaci). Tak se z vodní páry za mrazu tvoří jinovatka, námraza v mrazničce nebo sněhové vločky.

Úkoly:

1. Proč uschne mokré prádlo venku i za mrazu?
2. V jarních nebo podzimních měsících můžeme často pozorovat ráno na trávě jinovatku - malé krystalky ledu. Popiš, jak dochází ke vzniku jinovatky.
3. Najdi na internetu, jak se sublimace používá k čištění chemických látek. Velice stručně vysvětli princip.

Řešení úkolů z minulé hodiny:

Var

1. Vypařování probíhá pouze z povrchu kapaliny, ale při varu se kapalina vypařuje z celého objemu (zevnitř).
2. Vzhledem k tomu, že teplota ethanolu je $78,3\text{ }^{\circ}C$ a voda se vaří až při $100\text{ }^{\circ}C$, tak nelze lihový teploměr použít. Bližší vysvětlení: Teplota při varu totiž již nestoupá, zůstane stejná, dokud se všechna kapalina nevypaří.
3. Aby se maso ve vodě uvařilo, je potřeba vyšší teplota. Teplota varu na horách je nižší, a proto je problém uvařit maso do měkka.
4. Teplota varu vody $100\text{ }^{\circ}C$ je za normálního tlaku, jenže v šachtě je tlak vyšší než normální, a proto se voda vaří při vyšší teplotě než $100\text{ }^{\circ}C$.

Tání a tuhnutí

1. Teplota tání olova je $328\text{ }^{\circ}C$, kdežto teplota tání cínu je daleko nižší - pouze $232\text{ }^{\circ}C$. Kdyby Petr zamíchal roztavené olovo cínovou figurkou, tak by se tato figurka mohla v olovu "roztavit".

2. Sklo a vosk jsou tzv. látky amorfní, u nichž nelze určit přesnou teplotu tání, ale pouze teplotní rozmezí.
3. Hmotnost tělesa při tání ani při tuhnutí se nemění. Mění se pouze objem (zpravidla se při tuhnutí zmenšuje, kromě vody!) a hustota (zpravidla se při tuhnutí zvětšuje, kromě vody!).
4. Aby led na rybníce roztál, je potřeba mu dodávat teplo. Teplo led „odnímá“ z nejbližšího okolí, a proto je v blízkosti rybníka chladněji, než dál od něj.