

Poznámka: tyto materiály slouží pouze pro opakování STT žáků SPŠ Na Třebešíně, Praha 10; s platností do r. 2016 v návaznosti na platnost norem. Zákaz šíření a modifikace těchto materiálů. Děkuji Ing. D. Kavková

Slitiny

FÁZE A FÁZOVÉ PŘEMĚNY

Slitiny

- fyzikální vlastnosti pevných látek (kapalin i plynů) závisí na přítomnosti cizích atomů, příměsí a nečistot
- pevné látky - slitiny
 - obvykle lepší vlastnosti než čisté látky
 - studium slitin s velkým praktickým významem

Látka

- hmotný svět kolem nás tvořen rozličnými fyzikálními tělesy
- charakteristika těles
 - **tvar** (velikost) a **látka** (substance)
- **látky homogenní** (soudržné, stejnorodé)
 - vlastnosti (barva, hustota, teplota aj.) v celém objemu tělesa neměnné
- **látky heterogenní** (různorodé, nestejnorodé)
 - složené z fyzikálních tělísek různých vlastností

Látka

- **izotropní látky**
 - vlastnosti v každém směru stejné
např. optické, technologické, ..
- **anizotropní látky**
 - v různých směrech odlišné vlastnosti

Skupenství

- homogenní látky - existují **3 skupenství** (charakterizovaná uspořádáním částic v látce s typickými vlastnostmi)
- **skupenství pevné**
 - částice látky vázány ve svých „pevných“ polohách, kolem kterých kmitají
- **vlastnosti**
 - těleso daného tvaru a rozměru
 - elektrický proud ve vodivých látkách způsoben elektrony
 - teplo se nemůže šířit prouděním

Skupenství

- **skupenství kapalné**
 - částice látky relativně blízko sebe
 - nejsou vázány v pevných polohách a mohou se pohybovat v celém objemu
- **vlastnosti** kapalných těles
 - nemají svůj tvar
 - mají vlastní objem
 - těžko stlačitelné
 - vodičem elektrického proudu - ionty

Skupenství

- **skupenství plynné**
 - částice relativně daleko od sebe
 - pohyb v celém objemu
 - nepůsobí na sebe přitažlivou silou
- **vlastnosti**
 - plynná tělesa nemají svůj tvar ani objem
 - stlačitelná
 - plyny vedou elektrický proud jen za určitých speciálních podmínek

Gibbsův zákon fází

- kritérium rovnováhy v heterogenních soustavách

$$v = n + 2 - f$$

v...počet stupňů volnosti soustavy

n...počet nezávislých složek soustavy

f...celkový počet fází soustavy

2...nezávisle proměnné (tlak, teplota)

Fáze, složka, stupeň volnosti

- **fáze**

- látka s určitými mikroskopickými vlastnostmi
- nejběžnější příklad fáze – skupenství
- změnou tzv. vnější veličiny (teplota, tlak) dochází v mnoha látkách k fázovým přechodům

- **složka soustavy** (komponenta)

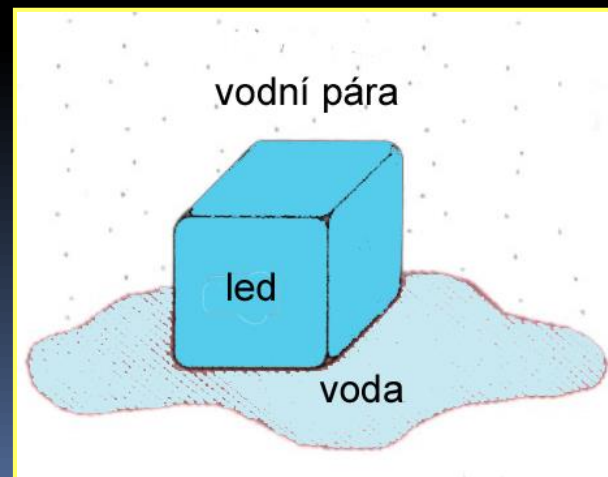
- chemicky čisté látky, z nichž se dá soustava fází složit

- **stupně volnosti**

- označují vzájemně nezávislé veličiny, které určují stav soustavy

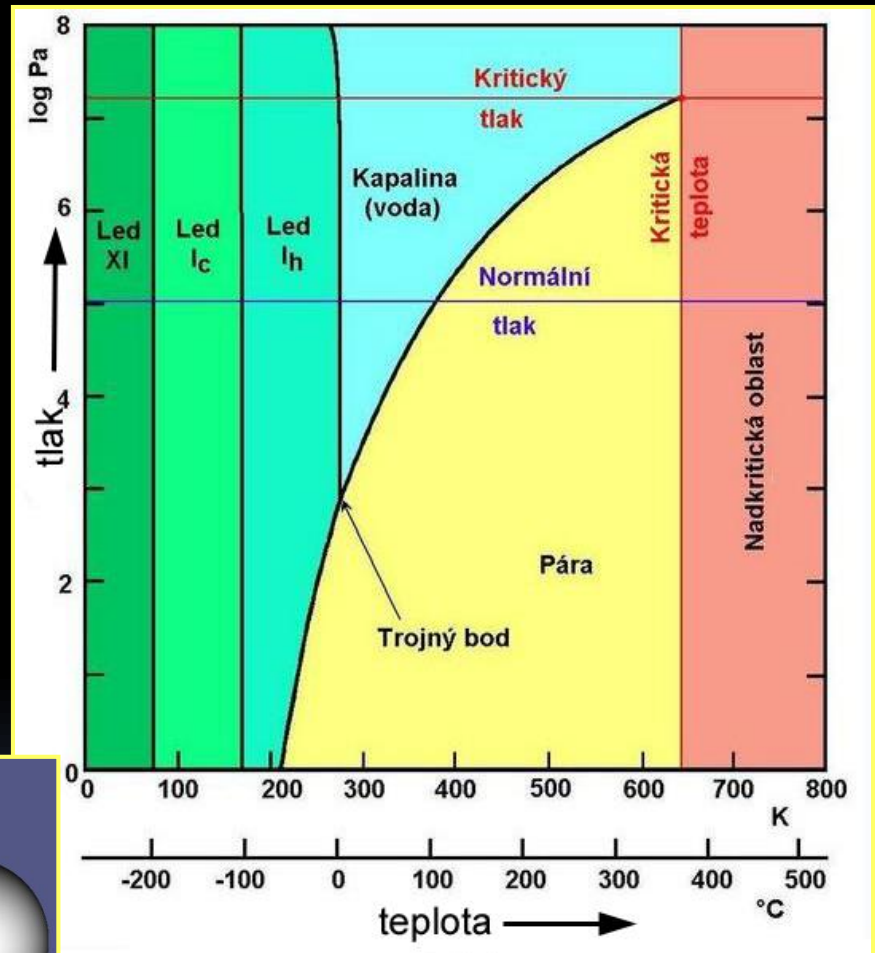
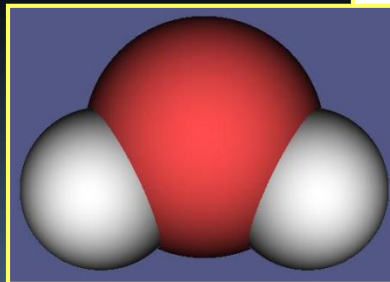
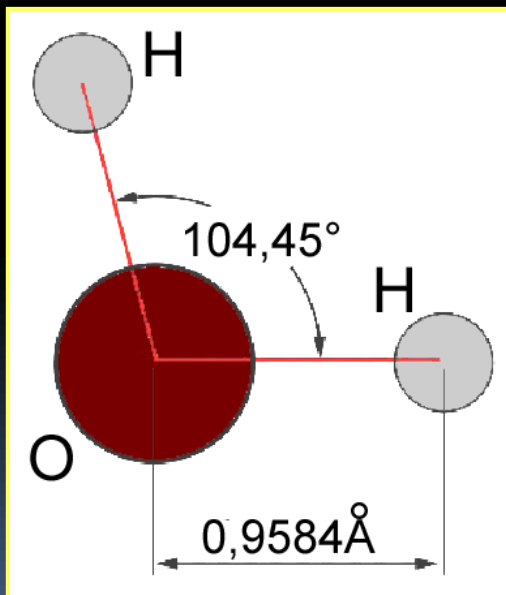
Soustava tvořená čistou vodou

- čistá voda za normální teploty a tlaku
 - bezbarvá, čirá kapalina bez zápachu (v silnější vrstvě namodralá)
 - v přírodě 3 skupenství (pevné - **led**, kapalné - **voda**, plynné - **pára**)



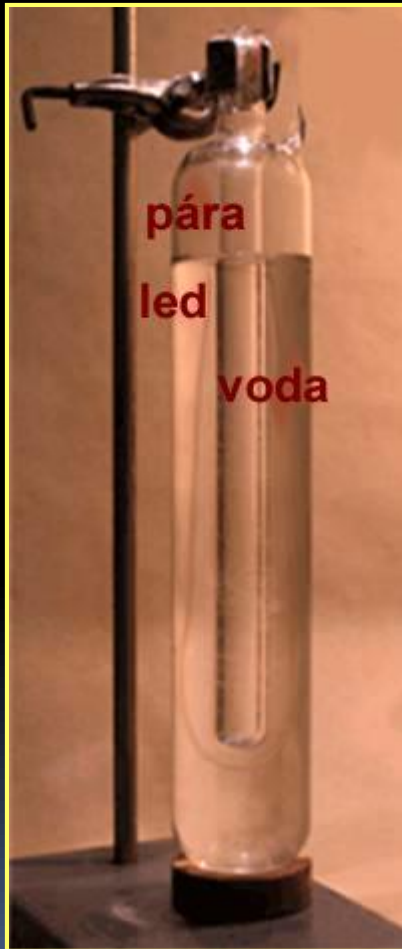
Čistá voda

- vzorec... H_2O
- teplota tání... 0°C
- teplota varu... 100°C

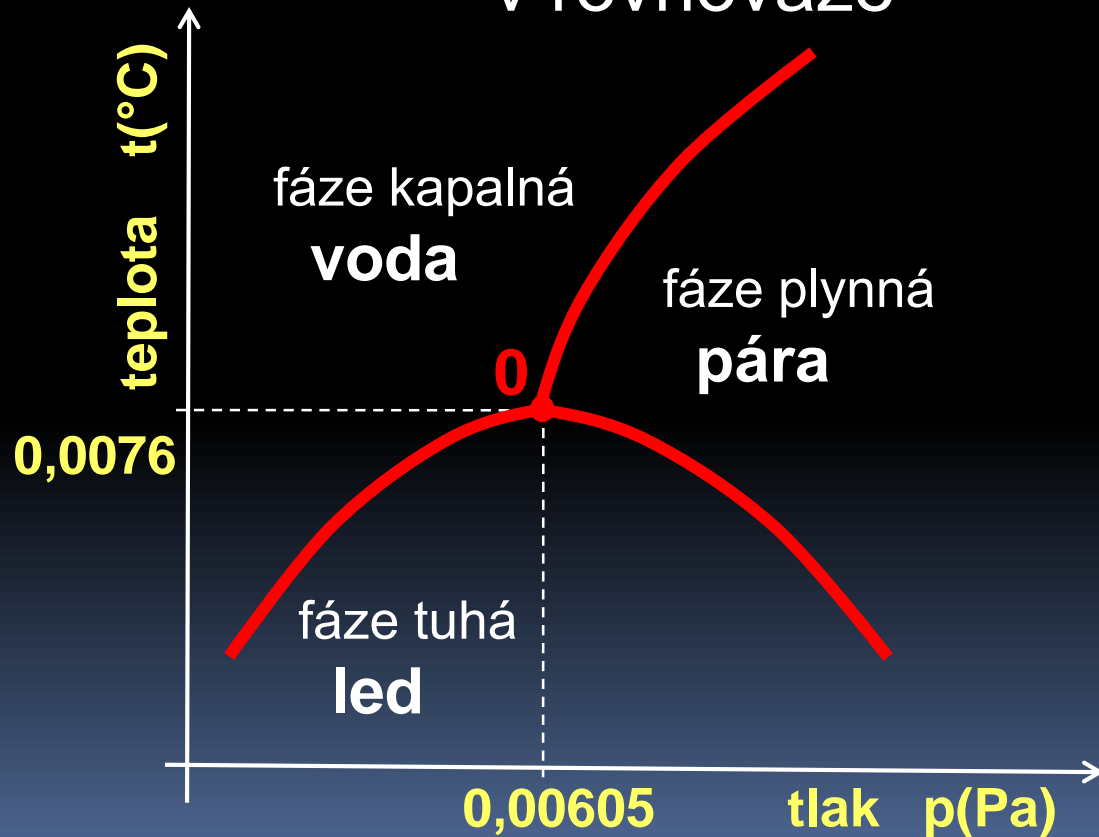


stavový diagram čisté vody

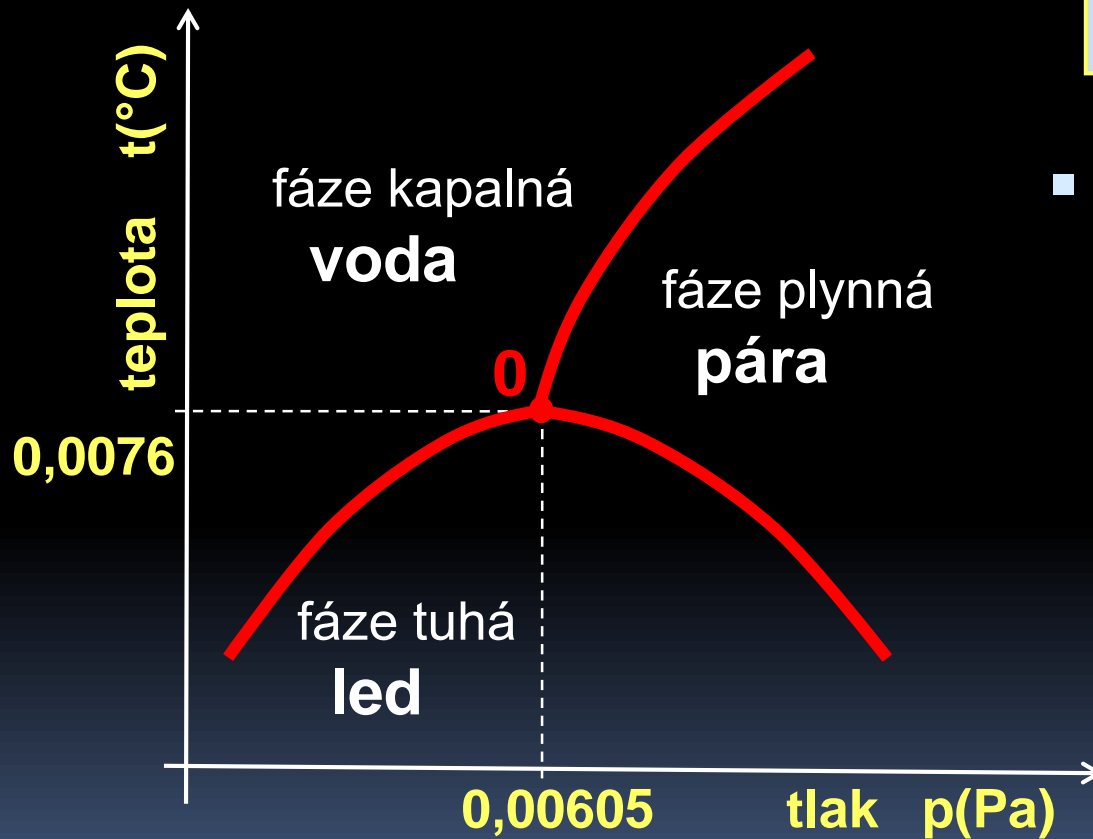
Stavový diagram čisté vody



- trojný bod - 3 fáze v rovnováze



Stavový diagram čisté vody



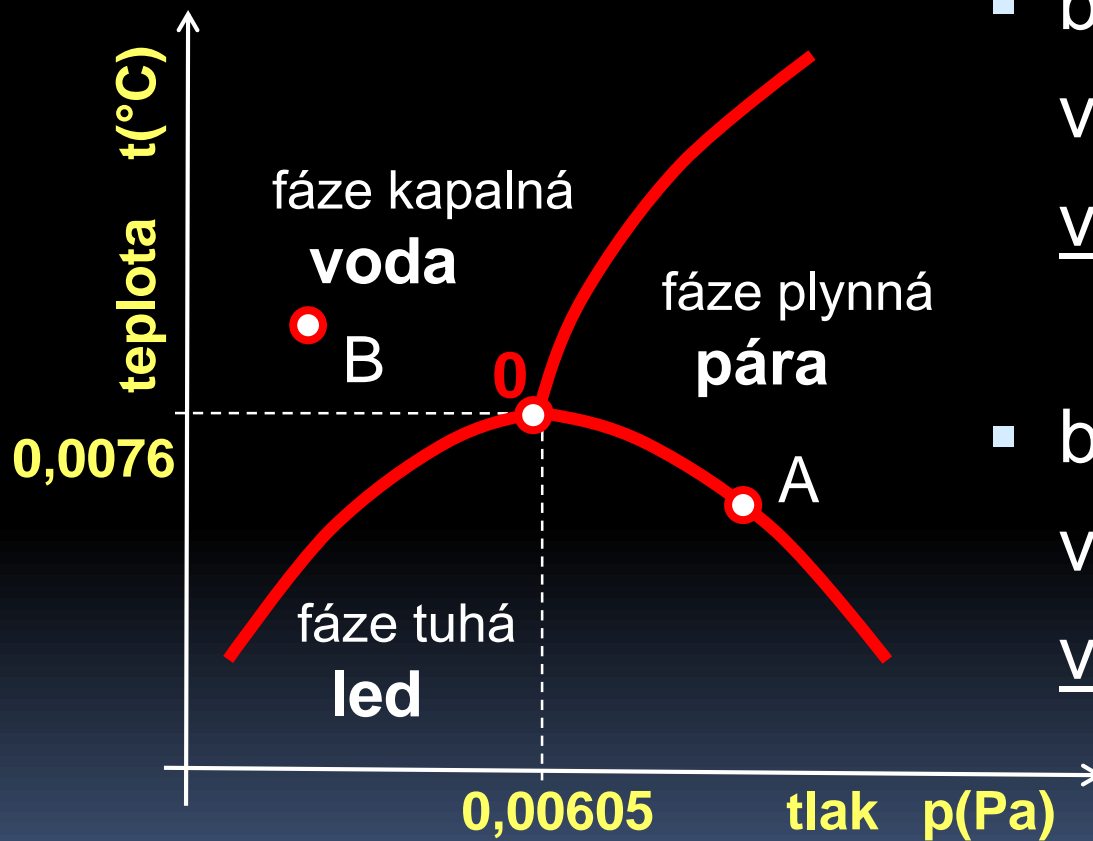
$$v = n + 2 - f$$

- počet stupňů volnosti v trojném bodu 0

$$v = 1 + 2 - 3$$

$$\underline{v = 0}$$

Počet stupňů volnosti - výpočet



- bod A
 $v = 1 + 2 - 2$
 $v = 1$

- bod B
 $v = 1 + 2 - 1$
 $v = 2$

Opakování

- **V trojném bodu vody jsou v rovnováze**
 - a) kapalná voda, led a vzduch nasycený vodní parou za standardního tlaku
 - b) kapalná voda, led a vzduch nasycený vodní parou za teploty 0 °C
 - c) kapalná voda, led a suchý vzduch za standardního tlaku
 - d) kapalná voda, led a vodní pára
- **Řešení**
 - Trojný bod je stav systému, tvořeného **čistou látkou**, ve kterém jsou v rovnováze tři fáze - pevná, kapalná a plynná. Z Gibbsova fázového zákona
$$v = n + 2 - f$$
 - Z uvedeného plyne, že má-li se jednat o trojný bod, nesmí být v systému žádná další látka (např. vzduch). Varianty a), b) a c) jsou tedy chybné.