



FORMULÁŘ K PŘÍPRAVĚ

TÉMA: Vlastnosti pevných látek

Vyučovací předmět: Fyzika

Škola: SPŠCH, Brno

Třída + počet žáků: 1.B 14+14

Charakteristika třídy: průměrná třída, spíše pasivní

Použitá metoda: ANO - NE, Pětilístek

Podpořená čtenářská strategie: výběr důležitého
shrnování
vyjasňování
hledání souvislostí,
zhodnocení a vytváření závěru

Využitý text: e-learningový text dostupný na portálu školy

Velmi stručný popis práce s textem s pomocí zvolené metody:

Žáci dostali pracovní list s tabulkou a měli za úkol napsat, zda s uvedenými tvrzeními souhlasí. Poté dostali nakopírovaný text a po jeho přečtení znovu vyplňovali tabulku. Poté vždy jeden ze žáků četl jednotlivé části textu a ve spolupráci s ostatními jsme kontrolovali jejich odpovědi, případně odpovídali jinak.

V jedné ze skupin, která byla rychlejší, dostali žáci za úkol vypracovat pětilístek na probírané téma. Většinou skupin to nedělalo problém a dokázali používat vhodná slova a věty.

Pedagogická reflexe: Myslím, že otázky byly zvoleny vhodně. S hodinou jsem byl spokojený.

K přípravě příkládám:- texty a prac. listy, s nimiž žáci pracovali

.....



4 Pevné látky

Popis lekce:

V této lekci se žáci seznámí se základními vlastnostmi pevných látek, deformací pevných látek a délkovou teplotní roztažností.

Délka lekce:

45 minut

Klíčová slova:

krystalická látka, amorfni látka, deformace, teplotní roztanost

Motivace:

Proč se při pokládání kolejnic dělají malé mezery?

4.1 Rozdělení pevných látek

Pevné látky se dělí:

1. Krystalické jsou charakteristické pravidelným uspořádáním částic (atomů, molekul, iontů), z nichž jsou složeny.

Monokrystaly - uvnitř jsou částice uspořádány tak, že se jejich rozložení v prostoru periodicky opakuje (diamant, ...). Toto uspořádání se nazývá dalekodosahové uspořádání. Pravidelné uspořádání částic dává monokrystalům pravidelný geometrický tvar.

Polýkrystaly - v této podobě se vyskytuje většina pevných látek (všechny kovy, ...). Skládají se z velkého počtu drobných krystalů - zm, které mají rozměry několika milimetrů. Uvnitř zm jsou částice uspořádány pravidelně, poloha zm je však náhodná.

2. Amorfni - periodické uspořádání částic je omezeno, na větších vzdálenostech je pravidelnost uspořádání porušena. Amorfni látky se vyznačují krátkodosahovým uspořádáním. Patří sem sklo, pryskyřice, vosk, asfalt, pasty, ...

Polymery tvoří zvláštní skupinu amorfni látek organického původu (kaučuk, bavlna, celulóza, bílkoviny, termoplasty, ...). Jejich dlouhé makromolekuly jsou často navzájem propleteny, stočeny do klubíček nebo vytvářejí síť.

4.2 Deformace pevných látek

Deformace tělesa je změna jeho rozměrů, tvaru nebo objemu způsobená působením vnějších sil.

Rozlišujeme dva druhy deformace:

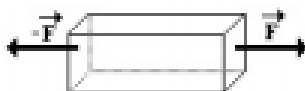
1. Pružná (elastická) - přestanou-li působit vnější síly, deformace vymizí. Taková tělesa jsou pružná (elastická) a jejich deformace je dočasná (malé prodloužení pružiny, ohnutí ocelového pásku, ...).



2. Tvárná (plastická) - deformace, která přetrvává i pokud přestanou působit vnější síly (změna tvaru kovového tělesa při kování nebo válcování, ...).

Podle působení vnějších sil na těleso rozeznáváme pět základních deformací:

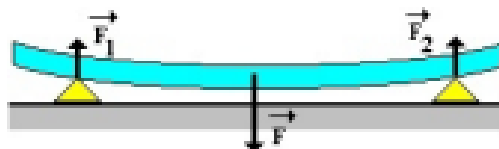
1. Deformace tahem vzniká, když na těleso působí dvě stejně velké síly ve směru ven z tělesa, které leží na téže vektorové přímce. Tato vektorová přímka u pravidelných těles většinou splývá s osou symetrie. Např. zavěšené lano jeřábu, výtahu, ...



2. Deformace tlakem se od deformace tlakem liší pouze tím, že působící síly míří dovnitř tělesa. Např. pilíře mostu, nosníky konstrukce domů, ...



3. Deformace ohybem nastane u těles, na něž působí síla kolmo k jejich podélné ose. Dolní vrstvy tělesa jsou deformovány tahem, horní vrstvy tlakem a střední vrstva zachovává svou délku. Např. tyč podepřená na obou koncích, ... (U tyče může jít o deformaci i svou vlastní tíhovou silou.)

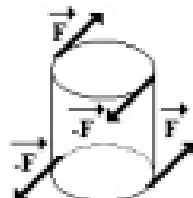


4. Deformace smykem - na horní a dolní podstavu těles působí tečné opačně orientované síly v rovinách těchto podstav. Síly způsobují vzájemné posunutí jednotlivých vrstev tělesa, přičemž se nemění jejich vzdálenost. Např. šroub, nýt, ...





5. Deformace kroucením (krutem) je způsobena dvěma silovými dvojicemi, jejichž momenty jsou stejné veliké, ale mají opačný směr. Např. hřídele strojů, vrtáky při vrtání, šrouby během utahování, ...



4.3 Teplotní roztažnost pevných látek

1. Délková teplotní roztažnost

Délková teplotní roztažnost souvisí se změnou délky těles (drátů, tyčí, kolejnic) při změně teploty. Experimentálně bylo prokázáno, že s rostoucí teplotou se délka prodlužuje.

Platí vztah

$$l = l_0(1 + \alpha \Delta T),$$

kde l_0 je počáteční délka, l je koncová délka, ΔT je přírůstek (změna) teploty a konstantou úměrnosti α je **koeficient délkové teplotní roztažnosti**. Jeho jednotkou je K^{-1} .

V praxi se s délkovou teplotní roztažností můžeme setkat např. u kolejnic, kde se mezi nimi dělají malé mezery tak, aby se předešlo zkroucení kolejnic v případě jejich roztažení.

Další praktickou aplikací délkové teplotní roztažnosti je používání tzv. bimetalů, co je pásek složený ze dvou kovů, které mají různý koeficient délkové teplotní roztažnosti, a při zahřívání se tedy pásek prohýbá (vizobrázek). Bimetal najdeme např. v teploměrech nebo termostatech žehličky a podobně.



Obrázek: Bimetal za normální teploty a zahřátý bimetal



Vlastnosti pevných látek	Před čtením	Po čtení	V textu
1. Pevné látky rozdělujeme na krystalické a amorfní.			
2. Krystalické pevné látky jsou charakteristické svým pravidelným uspořádáním.			
3. Mezi amorfní látky patří sklo.			
4. Pružnou deformaci nazýváme také jako plastickou.			
5. S rostoucí teplotou se délka pevných látek prodlužuje.			
6. Jednotkou koeficientu délkové teplotní roztažnosti je K (Kelvin).			
7. Bimetal je pásek složený ze dvou kovů.			

Vytvořte pětilístek na téma pevné látky.