|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|

|  |
| --- |
|  |

 |  |
| **Přírodní vědy aktivně a interaktivně** |
| Elektronický materiál byl vytvořen v rámci projektu OP VK CZ.1.07/1.1.24/01.0040 |
| Zvyšování kvality vzdělávání v Moravskoslezském kraji |
| Střední průmyslová škola stavební, Havířov, příspěvková organizace |
|  |  |
|  |  |
| **Název EM** | Tání a tuhnutí |
| **Název sady EM** | FIL\_FYZ\_20 |
| **Vzdělávací obor** | Fyzika |
| **Vzdělávací oblast** | Člověk a příroda, Informační a komunikační technologie |
| **Autor** | Mgr. Olga Filipová |
| **Ročník** | 2. ročník lycea |
| **Anotace** | Rozbor možností řešení příkladu, které mohou nastat, na základě velikosti zadaných údajů.Následují příklady k samostatné práci a procvičení teorie, práce s MFCHT nebo internetem |
|   |  |
|   |   |
|   |   |
|   |   |
|   |   |
|   |   |

**Tání a tuhnutí**

**Do izolované nádoby s mv l vody o teplotě t oC vložíme led o hmotnosti ml kg a teplotě tání. Určete skupenství a teplotu látky po dosažení rovnovážného stavu, jestliže nedochází k tepelným ztrátám.**

mv, tv , cv = 4 200 Jkg-1K-1

ml , tl, lt = 334 000 Jkg-1

t = ?

**Rozbor možných řešení včetně vzorců:**

**Po dosažení rovnovážného stavu mohou nastat 3 případy:**

1. Všechen led roztaje a zůstane jen voda o teplotě t

$$m\_{v}c\_{v }\left(t\_{v}-t\right)= m\_{l}l\_{t}+ m\_{l}c\_{v }\left(t- t\_{l}\right)$$

1. Všechen led roztaje a zůstane jen voda o teplotě 0 oC

$$m\_{v}c\_{v }\left(t\_{v}-t\right)= m\_{l}l\_{t}$$

1. Roztaje část ledu o hmotnosti m´ a výsledná teplota soustavy led – voda bude 0 oC

$$m\_{v}c\_{v }\left(t\_{v}-t\_{l}\right)= m´l\_{t}$$

**Samostatná práce:**

**Do izolované nádoby se 4 l vody o teplotě 80 oC vložíme 1 kg ledu o hmotnosti 1 kg a teplotě 0 oC.**

1. **Určete skupenství a teplotu látky po dosažení rovnovážného stavu, jestliže nedochází k tepelným ztrátám.**

mv= 4 kg, tv = 80 oC, cv = 4 200 Jkg-1K-1

ml = 1 kg, tl = 0 oC, lt = 334 000 Jkg-1

t = ?

1. **Jakou hmotnost by musel mít led, aby všechen roztál a výsledná teplota byla 0 oC?**

mv= 4 kg, tv = 80 oC, cv = 4 200 Jkg-1K-1

ml1 = ?, tl = 0 oC, lt = 334 000 Jkg-1

t = 0oC

1. **Jakou hmotnost by musel mít led, aby polovina roztála a výsledná teplota soustavy voda – led byla 0oC?**

mv= 4 kg, tv = 80 oC, cv = 4 200 Jkg-1K-1

ml2= ?, tl = 0 oC, lt = 334 000 Jkg-1

t = 0 oC

1. **Jakou teplotu by musel mít led, aby všechen roztál a výsledná teplota byla 0 oC?**

mv= 4 kg, tv = 80 oC, cv = 4 200 Jkg-1K-1

ml = 1 kg, tl1 = ?, lt = 334 000 Jkg-1, cl  = 2 100 Jkg-1

t = 0 oC

1. **Jakou teplotu by musel mít led, aby veškerá voda ztuhla a výsledná teplota byla 0 oC?**

mv= 4 kg, tv = 80 oC, cv = 4 200 Jkg-1K-1

ml = 1 kg, tl2 = ?, lt = 334 000 Jkg-1, cl  = 2 100 Jkg-1

t = 0 oC

1. **Jakou hmotnost by musela mít voda, aby všechen led roztál a výsledná teplota byla 0 oC?**

mv1= ?, tv = 80 oC, cv = 4 200 Jkg-1K-1

ml = 1 kg, tl = 0 oC, lt = 334 000 Jkg-1

t = 0 oC

1. **Jakou hmotnost by musela mít voda, aby veškerá voda ztuhla a výsledná teplota byla 0oC?**

mv2= ?, tv = 80 oC, cv = 4 200 Jkg-1K-1

ml = 1 kg, tl = 0 oC, lt = 334 000 Jkg-1

t = 0 oC

1. **V MFCHT nebo na internetu vyhledejte a zapište ve správném tvaru i s jednotkou:**

měrnou tepelnou kapacitu, teplotu tání a měrné skupenské teplo tání rtuti, anilinu, titanu a křemíku