

## 1.2.15 Jednotky hmotnosti

**Předpoklady:** 010214

Hmotnost je jedna z veličin, které nám umožňují vyjadřovat množství nějaké látky - (třeba salámu nebo šunky).

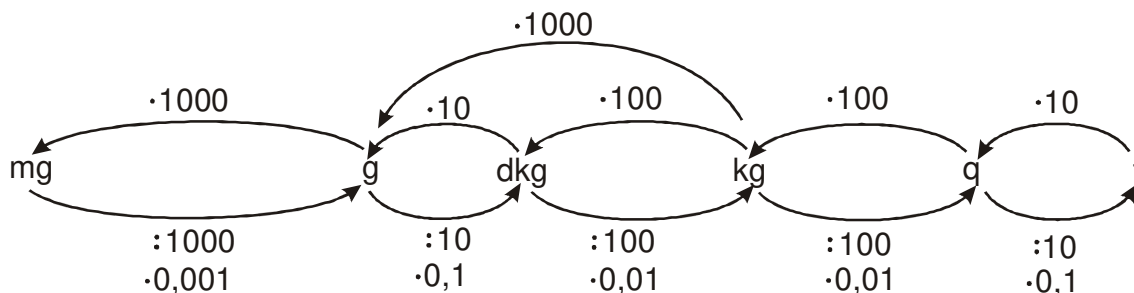
**Př. 1:** Sepiš všechny jednotky hmotnosti, které znáš, a seřaď je podle velikosti. Ke každé napiš zkratku.

miligram (mg), gram (g), dekagram (dkg), kilogram (kg), metrický cent (q), tuna (t).

**Pedagogická poznámka:** Pokud se neobjeví miligram, neřeším to. Pokud se objeví další jednotky jako nanogram nebo mikrogram, zeptám se třídy, zda je znají, většina odpoví, že ne, pak pochválím jejich navrhovatele, ale na tabuli je nepřipíšu s tím, že si zatím nebudeme situaci zbytečně komplikovat. Navrhovateli je možné navrhnout, aby doma zjistil, jak jsou tyto jednotky velké a kde se používají.

**Pedagogická poznámka:** Zřejmě se objeví špatná zkratka pro dekagram (dg), pokud ano zeptám se třídy, proč tato zkratka určitě nebude správná. Rychle se najde někdo, komu dojde, že zkratka dg je už obsazená pro předponu deci (která se však u hmotnosti nepoužívá).

**Př. 2:** Sestav převáděcí schéma.



Kilogram má 1000 gramů, dekagram má 10 gramů  $\Rightarrow$  kilogram musí mít 100 dekagramů ( $100 \cdot 10 = 1000$ ).

**Pedagogická poznámka:** Někteří žáci sestavují schéma pouze s násobením (při přechodu od menších jednotek k větším používají desetinná čísla), jiní používají i dělení. Nechávám to na nich, na tabuli při kontrole napíšu obojí. Jediným problémem bývá převádění z kilogramů na dekagramy. Řešíme to dvou fázově, nejdříve dojdeme k tomu, že můžeme nakreslit velkou šipku od kilogramů ke gramům, pochvíli pak řešíme, jak ji využít.

**Pedagogická poznámka:** Nejdůležitější je v tomto okamžiku zabránit tomu, aby ten, kdo si všimne, že jsme získali další předponu do slovníčku, nevykřikl na celou třídu a nevyzradil to. Proto už při zadávání úkolu připomínám, že kdo na něco zajímavého přijde, nebude to říkat všem, ale zavolá pouze mě a ukáže mně to napsané v sešitu.

**Př. 3:** Čeho sis měl všimnout?

Do naší včerejší tabulky můžeme doplnit další předponu - deka.

mili {m...}	tisícina
centi {c...}	setina
deci {d...}	desetina
<b>deka {dk...}</b>	<b>desetinásobek</b>
kilo {k...}	tisícinásobek

**Př. 4:** Převed' na jednotky v závorce.

- a) 0,15 kg [g]                      b) 240 g [dkg]                      c) 0,06 q [t]  
d) 1500 g [kg]                      e) 3,3 t [kg]                      f) 3000 q [t]  
g) 0,8 kg [q]                      h) 120 t [q]                      i) 550 000 kg [t]

- a) 0,15 kg = 150 g                      b) 240 g = 24 dkg                      c) 0,06 q = 0,006 t  
d) 1500 g = 1,5 kg                      e) 3,3 t = 3300 kg                      f) 3000 q = 300 t  
g) 0,8 kg = 0,008 q                      h) 120 t = 1200 q                      i) 550 000 kg = 550 t

**Př. 5:** Najdi chyby.

- a) 4,5 kg = 450 g                      b) 30 g = 3 dkg                      c) 743000 kg = 745 t

- a) 4,5 kg = 450 g - špatně převedeno, 4,5 kg = 4500 g  
b) 30 g = 3 dkg  
c) 743000 kg = 745 t - špatně opaná hodnota, 743000 kg = 743 t

**Př. 6:** Do věty doplň odpovídající jednotku a odpovídající číselnou hodnotu.

- a) Škoda Octavia Kombi váží .....  
b) Prodáváme brambory na uskladnění. Pytel ..... za 175 Kč.  
c) Obsah účinné látky v tabletě .....  
d) V jednom balení je ..... vanilkového cukru.  
e) K svačině sním ke čtyřem rohlíkům ..... vlašáku.

- a) Škoda Octavia Kombi váží 1,6 t.  
b) Prodáváme brambory na uskladnění. Pytel 25 kg za 175 Kč.  
c) Obsah účinné látky v tabletě 10 mg.  
d) V jednom balení je 8 g vanilkového cukru.  
e) K svačině sním ke čtyřem rohlíkům 15 dkg vlašáku.

**Pedagogická poznámka:** V předchozím příkladu nejde o uhádnutí správného čísla, ale o přibližné odhadnutí správné hodnoty. Například v bodě a) zaslouží pochvalu každý, kdo se pohybuje v rozsahu 1 - 3 tuny.

**Pedagogická poznámka:** Pokud na začátku hodiny nikdo nenabídl miligramy, zjistíme při diskusi o bodu c), že potřebujeme jednotku menší než gram, kterou ve třídě určitě někdo rychle navrhne.

**Př. 7:** Pavel si kupuje 15 deka šunky, která stojí 185 Kč/kg. Kolik bude platit?

15 deka  $\Rightarrow$  15 dkg = 0,15 kg.

Cena nákupu:  $185 \cdot 0,15 = 27,75$  Kč, cena se zaokrouhlí nahoru.  $\Rightarrow$

Pavel za šunku zaplatí 28 Kč.

**Př. 8:** Cihla váží 5,2 kg. Karel potřebuje odvézt celkem 150 cihel. Jeho kára má nosnost 3,5 q. Může naložit všechny cihly najednou? Pokud ne, kolikrát bude muset jízdu opakovat.

Hmotnost cihel:  $150 \cdot 5,2 = 780$  kg.

Nosnost káry: 3,5 q = 350 kg  $\Rightarrow$  nosnost je menší než hmotnost cihel  $\Rightarrow$  musí jet vícekrát  
 $780 : 350 = 2,2$ .

Karel musí jet třikrát, aby cihly odvezl.

**Př. 9:** Co znamená, když máš koupit čtvrtku másla? Udej hmotnost másla v kilogramech a gramech. Jaká je kilogramová cena másla, když čtvrtka stojí 32,90?

Čtvrtka másla znamená čtvrt kilogramu  $\Rightarrow$  0,25 kg = 250 g

1 kg másla stojí:  $32,90 \cdot 4 = 131,60$  Kč.

**Př. 10:** Recept na Kryňákův perník.

340 g polohrubé mouky, 1 lžíce kakaa, půlka prdopeč, půlka prdoper, 240 g cukr krupice, čtvrt litru mléka, 100 ml oleje, 1 vejce. Všechno smíchat a vlít na vytřený pekáč vysypaný hrubou moukou. Pro jemnější chuť přidejte do těsta kyselou marmeládu (například rybíz). Upečená dávka je určena pro čtyři osoby.

Co znamenají slova prdopeč a prdoper? Kolik perníku je určeno pro jednu osobu? Přepočítej recept tak, abys nasýtil celou primu (30 studentů). Přepočítaný recept zaokrouhli na desetiny kg. Odhadni cenu celotřídního perníku.

Předpokládej, že pečením se hmotnost perníku výrazně nezmění.

Prdopeč - prášek do pečiva.

Prdoper - prášek do perníku.

Co ještě potřebujeme vědět:

- 1 ml oleje i mléka váží přibližně 1 gram,
- hmotnost vejce 60 g.

Předpokládáme, že hmotnost kakaa a prášků je dohromady 10 g.

Hmotnost perníku z receptu:  $340 + 240 + 250 + 100 + 60 + 10 = 1000$  g.

Hmotnost perníku pro jednu osobu:  $1000 : 4 = 250$  g.

Počet dětí v primě 30  $\Rightarrow$  musíme upéct  $30 : 4 = 7,5$  krát větší perník než je v receptu.

- Mouka:  $3,40 \cdot 7,5 = 2550$  g = 2,55 kg  $\Rightarrow$  2,6 kg mouky (30 Kč).
- Kakao: 7,5 lžíce (10 Kč).
- Prdopeč:  $7,5 \cdot 0,5 = 3,75 \Rightarrow$  4 prdopeče (3 Kč).

- Prdopr:  $7,5 \cdot 0,5 = 3,75 \Rightarrow 4$  prdopry (3 Kč).
- Cukr:  $2,40 \cdot 7,5 = 1800 \text{ g} = 1,8 \text{ kg}$  cukru (40 Kč).
- Mléko:  $250 \cdot 7,5 = 1875 \text{ ml} = 1,875 \text{ l} \Rightarrow 1,9$  litru mléka (30 Kč).
- Olej:  $100 \cdot 7,5 = 750 \text{ ml} = 0,75 \text{ l}$  oleje (25 Kč).
- Vejce:  $7,5$  vejce  $\Rightarrow 8$  vajec (20 Kč).

Celkem 161 Kč.

**Pedagogická poznámka:** Následující příklad je domácí cvičení pro žáky, kteří udělali v příkladu 4 dvě a více chyb.

**Př. 11:** Převed' na jednotky v závorce.

a)  $750 \text{ g} [\text{kg}]$

b)  $20 \text{ dkg} [\text{kg}]$

c)  $0,7 \text{ t} [\text{kg}]$

d)  $0,03 \text{ kg} [\text{g}]$

e)  $20 \text{ kg} [\text{t}]$

f)  $0,077 \text{ q} [\text{t}]$

g)  $0,8 \text{ kg} [\text{q}]$

h)  $0,006 \text{ q} [\text{dkg}]$

i)  $0,0009 \text{ t} [\text{g}]$

a)  $750 \text{ g} = 0,75 \text{ kg}$

b)  $20 \text{ dkg} = 0,2 \text{ kg}$

c)  $0,7 \text{ t} = 700 \text{ kg}$

d)  $0,03 \text{ kg} = 30 \text{ g}$

e)  $20 \text{ kg} = 0,02 \text{ t}$

f)  $0,077 \text{ q} = 0,0077 \text{ t}$

g)  $0,8 \text{ kg} = 0,008 \text{ q}$

h)  $0,006 \text{ q} = 60 \text{ dkg}$

i)  $0,0009 \text{ t} = 900 \text{ g}$

**Shrnutí:** Jednotky hmotnosti převádíme podobně jako jednotky délky.