

## Navodila za delo na daljavo (2 šolski uri)

**Datum: 9.4. in 10.4. KEM 9.A, 13.4. KEM 9.B**

Dragi učenci!

Upam, da ste sedaj že dobro osvojili znanje iz učne snovi **MNOŽINA SNOVI, MASA SNOVI, ŠTEVILO DELCEV**. Danes in naslednjo uro nas čaka še malo računanja, potem bomo še malo utrdili in smo zmagali 😊

Torej nadaljujemo na novo učno snov:

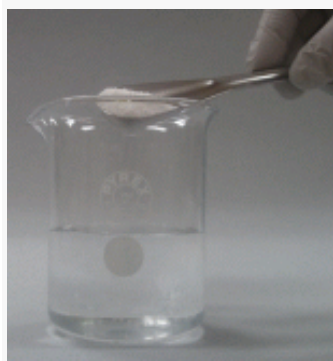
## Raztopine in topnost, Računanje masnega deleža v raztopini in odstotne koncentracije

V tej učni uri boste spoznali pojme *raztopina*, *topnost snovi*, masni delež topljenca v raztopini, *koncentracija raztopine*. Naučili se boste izračunati masni delež topljenca v raztopini in ga izraziti v odstotkih.

Tabelska slika:

### 1. RAZTOPINE

Raztopine v našem življenju redno srečujemo, čeprav se njihove prisotnosti mnogokrat sploh ne zavedamo.



[Raztapljanje  
trdne snovi v vodi](#)



[Raztapljanje  
tekoče snovi v vodi](#)



[Raztopljen  
plin v vodi](#)

Najpogostejše imamo opravka z raztopinami, ki imajo raztopljeno trdno snov v tekočini, kot je primer raztopina soli v vodi.

Primer raztopine, kjer je raztopljena tekoča snov v tekočini, je raztopina alkohola v vodi.

Primeri raztopin, kjer je raztopljen plin v tekočini snovi, so gazirane pijače. Te vsebujejo raztopljen ogljikov dioksid, delno v obliki ogljikove kisline, ki daje pijači značilen okus.

#### a) KAJ JE RAZTOPINA?

Raztopina je homogena mešanica dveh ali več snovi. Snov, ki jo raztapljamo, imenujemo **TOPLJENEC**. Snov, v kateri raztapljamo topljenec, je **TOPILO**.

(Homogenost na splošno pomeni enotnost v sebi. SSKJ: homogén - ki je enakih, istovrstnih sestavin; enovit, enoten.)

RAZTOPINA = TOPILO + TOPLJENEC

## 2. TOPNOST

V določeni količini topila se lahko pri določeni temperaturi raztopi samo določena količina topljenca.

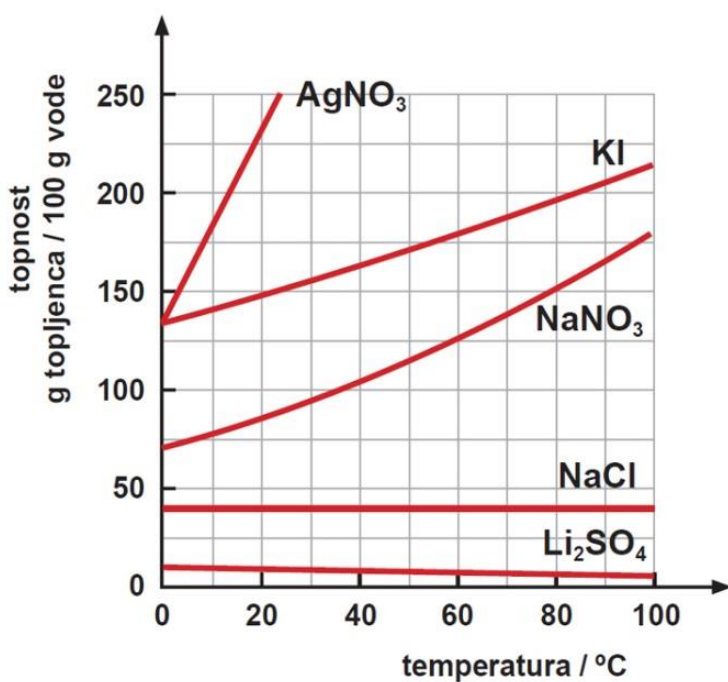
Na primer: V 100 mL vode se pri 20 °C raztopi približno 36 g natrijevega klorida.

**Nasičena raztopina** je raztopina, v kateri je pri dani temperaturi raztopljena največja množina topljenca.

**Topnost** neke snovi nam pove, koliko gramov te snovi se raztopi pri dani temperaturi v 100 g topila, da dobimo nasičeno raztopino.

Topnost snovi je odvisna od temperature. Večina snovi se pri višjih temperaturah bolje raztaplja.

Oglejte si graf in krivulje topnosti različnih soli .



**Koncentrirana raztopina** je tista raztopina, ki vsebuje veliko topljenca in malo topila.

**Razredčena raztopina** pa je raztopina, ki vsebuje veliko topila in malo topljenca.

**Kako pospešimo proces raztapljanja?**

Manjši delci trdnih snovi se hitreje raztapljajo kot večji, saj je površina topljenca, ki pride v stik s topilom, večja. Če želimo proces raztapljanja pospešiti, trdne delce topljenca zdrobimo. Proces raztapljanja lahko pospešimo tudi z mešanjem, ker tako delci topljenca pridejo hitreje v stik z novimi molekulami topila.

### 3. MASNI DELEŽ

Spoznali smo, da dobimo raztopino tako, da topljenec raztopimo v topilu. Torej je masa raztopine enaka vsoti mas topljenca in topila.

$$m(\text{raztopine}) = m(\text{topljenca}) + m(\text{topila})$$

Sestavo raztopine podajamo različno: z deleži, koncentracijo ali z razmerjem.

Največkrat se srečamo z **masnim deležem**, ki ga označimo z **w**.

$$w(\text{topljenca}) = m(\text{topljenca}) \times m(\text{raztopine})$$

**Masni delež** topljenca nam pove, kolikšen delež celotne raztopine predstavlja masa topljenca. Je brez enote. Vrednost masnega deleža je med 0 in 1. Včasih ga izražamo v odstotkih. Takrat je njegova vrednost med 0 in 100 %. Govorimo o **masnem deležu v odstotkih** ali **odstotni raztopini**.

$$\text{masni delež v odstotkih} = w(\text{topljenca}) \cdot 100 \%$$

No, s teorijo smo zaključili!

Sedaj pa računanje:

**RAZTOPINA = TOPILO (voda) + TOPLJENEC (sol)**

**m....masa**

**W...odstotna koncentracija**

$$m(\text{raztopine}) = m(\text{topila}) + m(\text{topljenca})$$

$$m(\text{topljenca}) = m(\text{raztopine}) - m(\text{topila})$$

$$W = \frac{m(\text{topljenca})}{m(\text{raztopine})} \times 100\%$$

1. Primer: V 80 g vode (topilo) smo raztopili 20 g natrijevega klorida (topljenec). Kolikšna je odstotna koncentracija raztopine?

$$m(\text{raztopine}) = m(\text{topila}) + m(\text{topljenca})$$

$$m(\text{raztopine}) = 80 \text{ g} + 20 \text{ g} = 100 \text{ g}$$

$$w = \frac{m(\text{topljenca})}{m(\text{raztopine})} \times 100 \% = \frac{20 \text{ g}}{100 \text{ g}} \times 100 \% = 20 \%$$

2. Primer: Izračunajmo masni delež natrijevega klorida (NaCl) v raztopini, če 40 g natrijevega klorida raztopimo v 180 g vode.

1. Izpišimo znane podatke:

masa topljenca = masa natrijevega klorida =  $m(\text{NaCl}) = 40 \text{ g}$

masa topila = masa vode =  $m(\text{H}_2\text{O}) = 180 \text{ g}$

2. Izračunajmo maso raztopine:

$m(\text{raztopine}) = m(\text{topljenca}) + m(\text{topila})$

$m(\text{raztopine}) = \text{masa natrijevega klorida} + \text{masa vode}$

$m(\text{raztopine}) = 40 \text{ g} + 180 \text{ g} = 220 \text{ g}$

3. Uporabimo enačbo za izračun masnega deleža topljenca:

$w(\text{topljenca}) = \frac{m(\text{topljenca})}{m(\text{raztopine})} = \frac{40 \text{ g}}{220 \text{ g}} = 0,18$

$w(\text{NaCl}) = 0,18$

3. Primer: Pripraviti želimo 200 g raztopine, ki bo vsebovala toliko NaCl (topljenca), da bo masni delež topljenca v raztopini 0,35.

1. Izračunamo maso topljenca (NaCl), ki jo moramo zatehtati:

$m(\text{NaCl}) = w(\text{NaCl}) \cdot m(\text{raztopine})$

$m(\text{NaCl}) = 0,35 \cdot 200 \text{ g} = 70 \text{ g}$

Zatehtati moramo 70 g NaCl.

2. Izračunajmo maso vode, ki jo moramo dodati 70 g NaCl.

$m(\text{vode}) = m(\text{raztopine}) - m(\text{NaCl})$

$m(\text{vode}) = 200 \text{ g} - 70 \text{ g} = 130 \text{ g}$

Ker je gostota vode približno enaka 1 g/mL, je 130 g hkrati 130 mL vode

∴

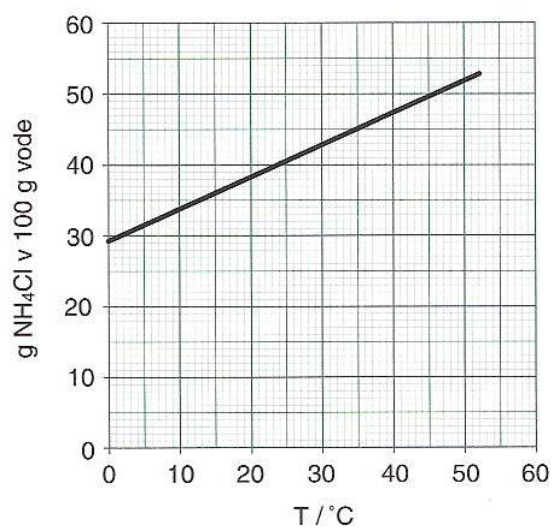
3. 70 g NaCl v čaši dodamo 130 mL vode, ki smo jo izmerili z merilnim valjem, in tako dobimo 200 g raztopine NaCl.

**Domača naloga: Fotografiraj rešene primere in mi jih pošlji na e-naslov do 16.4. 2020**

1. Kemik Pepe je v 160 g vode raztopil 70 g kalijevega nitrata. Izračunaj masni delež kalijevega nitrata v raztopini.

2. Pripravi 200 g vodne raztopine kalijevega klorida z masnim deležem  $w = 0,25$ . Koliko **kalijevega klorida** in **koliko vode** potrebuješ?

3. Oglej si krivuljo topnosti amonijevega klorida v vodi in odgovori na vprašanja.



- a) Koliko gramov amonijevega klorida se raztopi v 100 g vode pri temperaturi 20 °C? \_\_\_\_\_
- b) 50 g amonijevega klorida dodaš 100 g vode. Na katero temperaturo moraš segreti vodo, da se raztopi vsa sol? \_\_\_\_\_
- c) 100 g vode s temperaturo 30 °C dodaš 50 g amonijevega klorida. Ali se raztopi vsa sol? \_\_\_\_\_
- d) Najmanj koliko gramov vode potrebuješ, da pri 20 °C raztopiš 19,25 g amonijevega klorida? \_\_\_\_\_

Račun:

Lep pozdrav ☺

Učiteljica Martina