Kristalizacija- vežba

Kako bi se rastvorljivost čvrstih supstanci (na 100g vode) shvatila, kao i zadaci koji su predviđeni, neophodno je da napravite razliku između zasićenog, nezasićenog i prezasićenog rastvora.

Rastvorena supstanca + rastvarač $\leftrightarrow $rastvor

Zasićen - Kada se na datoj temperaturi rastvor nalazi u ravnoteži sa rastvorenom supstancom onda se za takav rastvor kaže da je **zasićen.**

Nezasićen - U rastvaraču se rastvara manja količina rastvorene supstance od one koja se može maksimalno rastvoriti na datoj temperature

Presićen - Koncentracija rastvorene supstance je veća nego u zasićenom rastvoru. Oni su termodinamički nestabilni pa se sniženjem temperature, dodavanjem male količine rastv. supstance izaziva taloženje tj. kristalizacija rastvorene supstance (**Slika 1**. **Formiranje kristala soli**).

**Maksimalna količina rastvorene supstance koja se može rastvoriti u 100 g rastvarača na datoj temperaturi**



**Slika 1. Formiranje kristala soli**

Snižavanjem temperature rastvora soli dolazi do prelaska iz rastvorenog oblika supstance u kristale.

Primeri kristalnih soli su: kuhinjska so (NaCl), kuhinjski šećer, NaNO3, KNO3, K2Cr2O7, AgNO3…

Primeri rastvaranja:

Kada u vodu stavimo kasikicu šećera, na sobnoj temperaruri neće doci do rastvaranja (npr. kuvanje slatke kafe ☺), znači neophodno je da stavimo te komponente na neku povišenu temperaturu kako bi se šećer rastvorio i taj proces nazvao rastvaranje. Međutim, odvođenjem (hlađenjem) temperature dolazi do formiranja kristala tog šećera.

Podaci o rastvorljivosti neke soli date su osnovu krive rastvorljivosti (na 100g H2O) **(Slika 2.)**



**Slika 2. Kriva rastvorljivosti**

Na osnovu ove krive čitaju se podaci o rastvaranju neke soli. Za rešavanje zadataka će te dobiti već očitane vrednosti i samo trebate da ih iskoristite.

Odgovoriti na pitanja:

1. Šta je kristalizacija?

2. Ciljevi kristalizacije?

3. Šta je prezasićen rastvor?

4. Šta je zasićen rastvor?

5. Kako koristimo tj. čitamo vrednosti sa krive rastvorljivosti?

6. Uslovi za izvođenje kristalizacije?

Primer zadataka (rađen je na času, ali nije na odmet da ga ponovimo):

Primer 1.

**I deo zadatka**

Izračunati koliko je potrebno K2Cr2O7 da se rastvori u 10 dm3 na 50˚C kako bi se dobio prezasićen rastvor?

Rastvorljivost (R u daljem tekstu) na 50˚C iznosi 35g K2Cr2O7 na 100g H2O.

Iz zadatka izdojiti šta je poznato:

**50˚C**

Podsetnik:

L= dm3= **kg**

mL= cm3=**g**

Kad pretvarate jedinice:

Veća → Manju = množenje

Manja→Veću= deljenje

35g K2Cr2O7 = 0.035 kg K2Cr2O7

dato na 100 g H2O (0.1 kg H2O)

10 dm3 H2O = 10kg H2O

Sastavljamo proporciju:

Ono što je na prvoj strani proporcije mora da bude prvo i na drugoj strani.

0.1 kg H2O : 0.035 kg = 10kg H2O : X kg (ne znamo koliko kg K2Cr2O7 može da se rastvori u 10kg vode)

X=$\frac{0.035 kg K2Cr2O7\*10kg H2O }{0.1 kg H2O }$

 X= 3.5 kg K2Cr2O7

Komentar: u 10kg H2O rastvara se 3.5 kg K2Cr2O7 na 50˚C

**II deo zadatka:**

Izračunati masu soli ako rastvor ohladi na 20˚C

Vraćamo se na krivu rastvorljivosti i tamo čitamo vrednost na 20˚C K2Cr2O7 na 100g H2O iznosi 12g.

12g K2Cr2O7 = 1.2 kg K2Cr2O7 na 0.1 kg H2O

S obzirom da nam je zadatak bio da izračunamo koliko se rastvara soli nalazi u 10kg H2O na 50˚C, a zaitm se taj rastvor hladi na 20˚C, mi trebamo da vidimo koliko će se izdvojiti kristala na tu masu rastvora.

Masa kristala = m K2Cr2O7 50˚C – m K2Cr2O7 20˚C = 3,5 kg - 1.2kg = 2.8 kg K2Cr2O7 kristala će se izdvojiti promenom temperature.

**Zadaci za rad:**

1. Izračunati koliko je potrebno kilograma NaCl da se rastvori u 15 dm3 H2O,kako bi se dobio prezasićen rastvor na 60˚C i izračunati masu kristala , ako se rastvor ohladi do 10˚C?

R (NaCl na 60˚C) = 37 g na 100g H2O

R (NaCl na 10˚C) = 35.7 g na 100g H2O

1. Koliko će se grama kalijum nitrata (KNO3) rastvoriti u 250 mL H2O na 80˚C i koliko će se iskristalisati ako se rastvor ohladi na 20˚C?

R (KNO3 na 80˚C) = 31.6 g na 100g H2O

R (KNO3 na 20˚C) = 168.8 g na 100g H2O

1. Koliko će se kg kalijum-jodida (KI) rastvoriti u 350 mL H2O na 80˚C i koliko će se iskristalisati ako se rastvor ohladi na 20˚C?

R (KI na 80˚C) = 190.7 na 100g H2O

R (KI na 20˚C) = 136.4 na 100g H2O