ZVÝŠENÍ TEPLOTY VARU ROZTOKŮ NETĚKAVÝCH LÁTEK

1 Zvýšení teploty varu roztoků neelektrolytů, výpočet M_2

Přídavek 1,6 g síry do 500 g sirouhlíku (K_E = 2,50 K kg mol^{-1}) měl za následek zvýšení teploty varu o ΔT = 0,031 K. Určete molární hmotnost rozpuštěné síry.

[M_2 = 258,06 g mol^{-1}]

2 Zvýšení teploty varu roztoků neelektrolytů, výpočet K_E a M_2

Roztok, který obsahuje 0,45 g močoviny (M = 60 g mol^{-1}) ve 22,5 g vody vře za normálního tlaku při teplotě 100,17°C. Roztok, který obsahuje 47 g neznámé látky ve 200 g vody, vře při 101,6°C. Vypočítejte molární hmotnost neznámé látky. Předpokládejte, že močovina i neznámá látka jsou netěkavé.

[M_2 = 74,9 g mol^{-1} (K_E = 0,51 K kg mol^{-1})]

3 Zvýšení teploty varu roztoků neelektrolytů, výpočet K_E a M_2

Molární hmotnost organické látky byla měřena ebulioskopicky. Pomocí glukosy byla nejprve zjištěna ebulioskopická konstanta rozpouštědla: 13,702 g glukosy (M = 180 g mol^{-1}) rozpuštěných ve 375 g rozpouštědla (M_1 = 56 g mol^{-1}) zvýšilo jeho teplotu varu o 0,35°C. Jaká je molární hmotnost studované látky, jejíž 6 g rozpuštěné ve 320 g rozpouštědla zvýšily jeho teplotu varu o 0,25°C? Glukosa i neznámá látka jsou netěkavé a v použitém rozpouštědle nedisociují.

[M_2 =129,3 g mol^{-1}; (K_E = 1,724 K kg mol^{-1})]

4 Zvýšení teploty varu a snížení tlaku páry nad roztokem

Ethanolový roztok obsahující 4,4 g organické látky má teplotu varu o 0,135°C vyšší než je normální teplota varu čistého ethanolu (78,3°C). Výparné teplo ethanolu při normální teplotě varu je 38,56 kJ mol^{-1}. $M_{ethanol}$ = 46,07 g mol^{-1}. Studovaná látka v ethanolu nedisociuje.

(a) Vypočítejte molární hmotnost studované organické látky.

(b) O kolik nižší bude tlak páry nad tímto roztokem než nad čistým ethanolem při teplotě 38°C?

[(a) M_2 = 40 g mol^{-1}; (b) Δp_1 = 81,138 Pa]

5 Zvýšení teploty varu roztoků elektrolytů

1,5 mol NaCl, 1,3 mol Na_2SO_4 , 2,0 mol $MgCl_2$, a 2,0 mol KBr byly rozpuštěny každý v 10 litrech vody. Aniž byste prováděli rozsáhlé výpočty, seřaďte tyto roztoky podle klesající teploty varu

[$MgCl_2$ - KBr - Na_2SO_4 - NaCl]

6 Zvýšení teploty varu roztoků elektrolytů

Ebulioskopická konstanta vody má hodnotu 0,513 K kg mol^{-1}. Vypočítejte při jaké teplotě bude za standardního tlaku vřít roztok, který vznikl rozpuštěním 2,8 mol NaCl v 1,8 kg vody.

[101,6°C]

7 Zvýšení teploty varu roztoků elektrolytů

Teplota varu roztoku 258,2 g bromidu draselného v 1 dm^3 vody (hustota 0,95837 g cm^{-3}, M = 18 g mol^{-1}) je o 2,4°C vyšší než normální teplota varu čisté vody. Za předpokladu ideálního roztoku vypočítejte výparnou entalpii vody při normální teplotě varu. Bromid draselný je ve vodném roztoku zcela disociován. Atomové hmotnosti (g mol^{-1}): draslík 39,1 a brom 79,9.

[$\Delta_{výp}H_1$ = 39316,4 J mol^{-1} , $\underline{m}_2$ = 2,264 mol kg^{-1} , K_E = 0,53 K kg mol^{-1}]

8 Zvýšení teploty varu roztoků elektrolytů, stupeň disociace

Teplota varu roztoku slabého elektrolytu A_3B o koncentraci 0,6 mol kg^{-1} je o 0,45° vyšší než normální teplota varu čistého rozpouštědla, jehož ebulioskopická konstanta má hodnotu 0,53 K kg mol^{-1}. Vypočítejte stupeň disociace A_3B v tomto roztoku.

[α = 0,134]