

II seria zadań

1. Woda wapienna {ang. – limewater ; łac. – aqua calcis} jest nasyconym roztworem wodorotlenku wapnia w wodzie. Rozpuszczalność Ca(OH)_2 wynosi : w 0°C 0,173g / 100g wody, w 20°C 0,166g / 100g wody, w 50°C 0,130g / 100g wody, w 100°C 0,080g / 100g wody. Gęstość roztworu wynosi 1g/cm^3 . Woda wapienna służy do wykrywania dwutlenku węgla. Oblicz:

- stężenie molowe w temperaturze 20°C .
- ile dm^3 dwutlenku węgla (war. norm.) przereaguje z 20 dm^3 wody wapiennej o temperaturze 20°C .

2. Woda bromowa {ang. – bromine water} to nasycony roztwór bromu w (3600 mg / 100g wody). Służy ona do wykrywania nienasyconych węglowodorów.

Reakcja addycji $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{CH}_2\text{Br}-\text{CHBr}-\text{CH}_3$

- wskaż, który z węglowodorów odbarwi wodę bromową:

. C_6H_{14} , C_2H_2 , CH_4 , C_4H_8 , C_5H_8 , C_6H_6

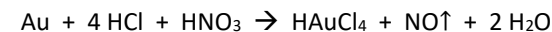
- oblicz jaka masa **wody bromowej** przereaguje z 1 dm^3 (war. norm.) but – 1,3 – dienu $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2$

3. Woda „ognista”. Jest to wodny roztwór etanolu w wodzie. Etanol ma $T_t = -114,15^\circ\text{C}$ i $T_{\text{wrz}} = 78,39^\circ\text{C}$. W wyniku zmieszania 1000 ml etanolu ($d = 790\text{mg/ml}$) i 1000 ml wody ($d = 1000\text{mg/ml}$) otrzymano roztwór o gęstości $0,93\text{ g/cm}^3$.

Oblicz:

- objętość powstałej mieszaniny i „ubytek” objętości
- stężenie procentowe objętościowe C_{vol} i stężenie procentowe masowe C_{mas} .

4. Woda królewska (łac. aqua regia) powstaje z **3** objętości 37% kwasu solnego i **1** objętości 65% kwasu azotowego (V). Reaguje nawet ze złotem – królem metali.



- Medal noblowski ma masę 175 gramów i średnicę 66 milimetrów. 9 kwietnia 1940 roku autentycznie roztworzono w wodzie królewskiej medale Maxa von Laue i Jamesa Francka. Ratowano je przed wkraczającymi do Kopenhagi wojskami niemieckimi. Po wojnie George de Hevesy odzyskał złoto i w Sztokholmie w Mennicy Szwedzkiej wybito nowe medale. Oblicz objętość tlenu azotu (II) wydzielonego w reakcji medalu z wodą królewską.

P o w o d z e n i a !

Odpowiedzi do 2 serii zadań

- $C_m = 0,022\text{ mol / dm}^3$
 - $V = 9,856\text{ dm}^3\text{ CO}_2$
- C_2H_2 , C_4H_8 , C_5H_8 ,
 - $m = 411,1\text{ g wody bromowej}$
- 1925 cm^3 ubytek to 75 cm^3
 - $C_{\text{p vol}} = 51,95\%$ $C_{\text{p mas}} = 44,13\%$
- $V = 19,9\text{ dm}^3\text{ NO}$