



STRUČNÉ CHEMICKÉ TABULKY

Z obsahu třetí verze:

- 0 1 + 1 0
- 0 6 - 0 7
- 1 1 - 1 2
- 1 7 - 1 8

titulní list a obálka
 algoritmy stechiometrických výpočtů
 důkazy kationtů a aniontů
 periodická soustava prvků

- 0 2 - 0 5
- 0 8 - 0 9
- 1 3 - 1 6
- 1 9 - 2 0

fyzikální chemie a stechiometrie
 biometrie a metabolismus
 využití tabulek prvků a sloučenin
 chemická termodynamika a analýza

Ukázky textu:

0 2 prvky a sloučeniny + 0 3 plyny a roztoky

Fyzikálně-chemická veličina	název	symbol vztah	hodnota	jednotka	příklady	poznámky
Protonové číslo atomu prvku (jedince) j		Z_j		\emptyset	$Z({}_6\text{C}) = 6$; $Z({}_1\text{H}) = 1$	
Nukleonové číslo atomu nuklidu j		A_j		\emptyset	$A({}_{12}^{12}\text{C}) = 12$; $A({}_{12}^{13}\text{C}) = 13$	
Stechiometrický index (ný) – počet atomů prvku (jedince) j v molekule látky – (individua) i		ν_{ji}		\emptyset	$\nu(\frac{\text{H}}{\text{H}_2}) = 2$; $\nu(\frac{\text{H}}{\text{CH}_4}) = 4$; $\nu(\frac{\text{C}}{\text{CH}_4}) = 1$ $\nu(\frac{\text{H}}{\text{NH}_3}) = 3$; $\nu(\frac{\text{N}}{\text{NH}_3}) = 1$; $\nu(\frac{\text{O}}{\text{NH}_3}) = 0$	
Molární plynová konstanta (stavová rovnice ideálních plynů)		$R = \frac{V_i p}{n_i T}$	$22,41383 \frac{\text{dm}^3}{\text{mol}}$	$\frac{101,325 \text{ kPa}}{273,15 \text{ K}}$	$= 8,31441 \frac{\text{dm}^3 \cdot \text{kPa}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \approx 8,314 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$ $\Rightarrow n_i = \frac{V_i p}{RT} = \frac{V p \rho p_{ri}}{RT}$	
Zlomek složky i ve směsi či roztoku aq hmotnostní, objemový (f_i), látkový		$w_i = \frac{m_i}{m}$; $\varphi_i = \frac{V_i}{V}$; $x_i = \frac{n_i}{n}$ $[\sum w_i = \sum \varphi_i = \sum x_i = 1]$		\emptyset	$\varphi_i g = x_i g \Rightarrow n_i = \frac{w_i m}{M_i} = \frac{w_i \rho V}{M_i} = \frac{\varphi_i V}{V_{m_i}} = x_i n$	

0 7 algoritmy stechiometrických výpočtů

Příklad 4. Kolik dm^3 vodíku a kolik tepla je třeba dodat při synthese 1,70 g amoniaku z prvků za standardních podmínek? Řešení dle (2.1.):

a) $V_i^0 = ? \text{ dm}^3$ $m_i = 1,70 \text{ g}$ $Q_p^0 = ? \text{ J}$

b) $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{N}^{-III}\text{H}_3^+ \text{ (g)} \quad \Delta H_f^0 = -92,10^3 \frac{\text{J}}{\text{mol}} \quad \nu_g = 6$

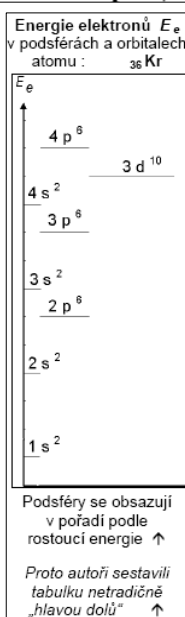
c) $\xi = \frac{\overline{(V_i^0)}}{3V_{m_i}^0} (\text{B}) = \frac{m_i}{2M_i} (\text{Z}) = \frac{\overline{(Q_p^0)}}{\Delta H_f^0} = \text{konst.}$

d) -----

e) $V_i^0 (\text{B}) = \frac{m_i}{2M_i} (\text{Z}) \quad 3V_{m_i}^0 (\text{B}) = \frac{1,70 \text{ g}}{2 \cdot 17,0 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} \cdot 3 \cdot 24,8 \frac{\text{dm}^3}{\text{mol}} = 3,72 \text{ dm}^3$; $Q_p^0 = \frac{m_i}{2M_i} (\text{Z}) \Delta H_f^0 = \frac{1,70 \text{ g}}{2 \cdot 17,0 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} \cdot (-92,10^3 \frac{\text{J}}{\text{mol}}) = (-4,6 \cdot 10^3 \text{ J})$

Závěr: Při synthese 1,70 g amoniaku z prvků za standardních podmínek se spotřebuje 3,72 dm^3 vodíku a současně je třeba dodat isobaricky teplo $(-4,6 \text{ kJ}) < 0$, tedy soustava ztratí teplo 4,6 kJ, (reakce je exotermická).

3.	Ne $3s^1$	1,01	1,23
	Na_x	22,99	24,31
2.	He $2s^1$	0,97	1,47
	Li_x	6,94	9,01
1.	H $1s^1$	1,008	4,003
	H_{2(g)}	-259; -253; 0,081	He_{1(g)}



1 7 periodická soustava prvků

chemická termodynamika 1 9 ⇒

elektronová konfigurace \leftarrow

χ χ Ω

$A, (A_j)$ **J**

Z_j $\nu_{j/i}$ (fáze⁰)

mezinárodní název prvku

$\frac{V_l}{^\circ\text{C}}$ $\frac{V_v}{^\circ\text{C}}$ $\frac{\rho^0}{\text{g} \cdot \text{dm}^3}$

Legenda:
 Uspořádání elektronů v atomu
 χ elektronegativita atomu
 $\chi < 1,2 \Rightarrow \blacktriangle$; $\chi > 2,0 \Rightarrow \blacktriangle$
 Ω častá oxidační čísla atomu
 $A, (A_j)$ relativní atomová hmotnost
 (A_j) nukleonové číslo
 J značka prvku (nuklidu)
 $\nu_{j/i}$ stechiometrický index prvku
 -počet atomů j v molekule i prvku (fáze⁰)- za standard. podmínek (100 kPa a 298 K ~ 25°C)
 i : s – pevná; l – kapalná; g – plynná
 v_l ; v_v – teplota tání; varu prvku i
 ρ^0 jeho standardní hustota

prvek	ΔH_f^0 kJ mol ⁻¹	ΔG_f^0 kJ mol ⁻¹	ΔS_f^0 J mol ⁻¹ ·K ⁻¹	$S_{m,i}^0$ J mol ⁻¹ ·K ⁻¹
C (s,gr)	0,0	0,0	0,0	5,694
C (s,d)	1,897	2,684	-3,31	2,33
C (g)	7,16	670	162	158
H ₂ (g)	0,0	0,0	0,0	130,59
H (g)	217,97	203,28	49,3	114,60
O ₂ (g)	0,0	0,0	0,0	205,03
O (g)	249,17	231,75	58,4	160,95
O ₃ (g)	143	163,6	-68,7	238,8
N ₂ (g)	0,0	0,0	0,0	191,5
N (g)	472,704	465,579	457,44	153,19
S (s,2)	0,0	0,0	0,0	31,9
S ₈ (g)	101,2	49,16	17,5	430,20
Sn (s,c)	-2,117	0,082	-7,41	44,14
Sn (s,2)	0,0	0,0	0,0	51,55
I ₂ (s)	0,0	0,0	0,0	113,14
I ₂ (g)	62,48	19,36	144,46	260,60
I (g)	106,84	70,28	122,6	163,67

Autoři Mgr. M. Neužilová a RNDr. J. Neužil srdečně děkují paní Prof. RNDr. H. Tomášové z LF UK za cenné rady při úpravě textu.