

Hodnocení (max. 20 bodů):

Číslo – kód:

Anorganická chemie – testové otázky

1.	Vodný roztok bude reagovat zásaditě v případě:		1 b.
	a	<u>Na₃PO₄</u>	
	b	CaCl ₂	
	c	KNO ₃	
	d	NH ₄ Cl	

2.	Hydroxid sodný nelze získat:		1 b.
	a	elektrolýzou vodného roztoku chloridu sodného	
	b	<u>elektrolýzou taveniny chloridu sodného</u>	
	c	reakcí sodíku s vodou	
	d	reakcí oxidu sodného s vodou	

3.	Mezi kyselinotvorné oxidy patří:		1 b.
	a	CaO	
	b	<u>CrO₃</u>	
	c	MnO	
	d	Na ₂ O	

4.	Tvar trojboké pyramidy má molekula:		1 b.
	a	KI ₃	
	b	CO ₂	
	c	AlH ₃	
	d	<u>PCl₃</u>	

5.	Konjugovanou kyselinou k iontu HCO₃⁻ je:		1 b.
	a	CO ₃ ²⁻	
	b	<u>H₂CO₃</u>	
	c	H ₃ O ⁺	
	d	H ₃ CO ₃ ⁺	

6.	Elektronovou konfiguraci (Kr)4d⁵5s² má:		1 b.
	a	mangan	
	b	chrom	
	c	<u>technecium</u>	
	d	molybden	

Anorganická chemie – otázky s volnou odpovědí

1.	Jaké teploty (ve °C) je třeba, aby se reakcí 1 kg CaCO₃, který obsahuje 5 % nečistot, s kyselinou chlorovodíkovou při tlaku 2,5 MPa uvolnilo 10 litrů oxidu uhličitého? M(CaCO₃) = 100,086 g·mol⁻¹	4 b.
$\text{CaCO}_3 + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ <p>$m(\text{CaCO}_3) = 1\,000 \cdot 0,95 = 950 \text{ g}$</p> <p>$n(\text{CaCO}_3) = 950 / 100,086 = 9,492 \text{ mol}$</p> <p>$p \cdot V = n \cdot R \cdot T$</p> <p>$T = (p \cdot V) / (n \cdot R) = (2,5 \cdot 10^6 \cdot 10^{-2}) / (9,492 \cdot 8,314) = 316,791 \text{ K} = \underline{\underline{43,641 \text{ °C}}}$</p>		

2.	Ve 20 ml 6% vodného roztoku kyseliny sírové bylo rozpuštěno 500 mg hydroxidu sodného a roztok byl následně doplněn destilovanou vodou na objem 500 ml. Jaké je pH výsledného roztoku? M(H₂SO₄) = 98,079 g·mol⁻¹ M(NaOH) = 39,997 g·mol⁻¹ $\rho(6\% \text{ H}_2\text{SO}_4) = 1,039 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$	4 b.
$2 \text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2 \text{H}_2\text{O}$ <p>$m(6\% \text{ H}_2\text{SO}_4) = 20 \cdot 1,039 = 20,78 \text{ g}$</p> <p>$m(\text{H}_2\text{SO}_4) = 20,78 \cdot 0,06 = 1,2468 \text{ g}$</p> <p>$n(\text{H}_2\text{SO}_4) = 1,2468 / 98,079 = 1,27 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$</p> <p>$n(\text{NaOH}) = 0,5 / 39,997 = 1,25 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$</p> <p>$n(\text{nadbytku H}_2\text{SO}_4) = 1,27 \cdot 10^{-2} - (1,25 \cdot 10^{-2} / 2) = 6,45 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$</p> <p>$c(\text{nadbytku H}_2\text{SO}_4) = 6,45 \cdot 10^{-3} / 0,5 = 1,29 \cdot 10^{-2} \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$</p> <p>$c(\text{H}_3\text{O}^+) = 1,29 \cdot 10^{-2} \cdot 2 = 2,58 \cdot 10^{-2} \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$</p> <p>$\text{pH} = -\log 2,58 \cdot 10^{-2} = \underline{\underline{1,588}}$</p>		

3.	<p>Napište názvy koordinačních částic $[\text{FeCl}_4]^-$ a $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$. Určete stereochemii koordinačních částic, graficky znázorněte štěpení d-orbitalů v poli dané symetrie. Uveďte, zda jsou sloučeniny paramagnetické či diamagnetické a vysvětlete proč.</p>	6 b.
<p>$[\text{FeCl}_4]^-$ - anion tetrachloridoželezitový stereochemie tetraedr, hybridizace sp^3 $\text{Fe}^{3+}(\text{Ar})3\text{d}^54\text{s}^0$</p> <p>$d_{xy}, d_{xz}, d_{yz}$: $\uparrow \uparrow \uparrow$</p> <p>$d_{x^2-y^2}, d_z^2$: $\uparrow \uparrow$</p> <p>komplex paramagnetický, vysokospinový</p> <p>$[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$ - kation hexaamminnikelnatý stereochemie oktaedr, hybridizace sp^3d^2 $\text{Ni}^{2+}(\text{Ar})3\text{d}^84\text{s}^0$</p> <p>$d_{x^2-y^2}, d_z^2$: $\uparrow \uparrow$</p> <p>d_{xy}, d_{xz}, d_{yz}: $\uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow\downarrow$</p> <p>komplex paramagnetický</p>		