

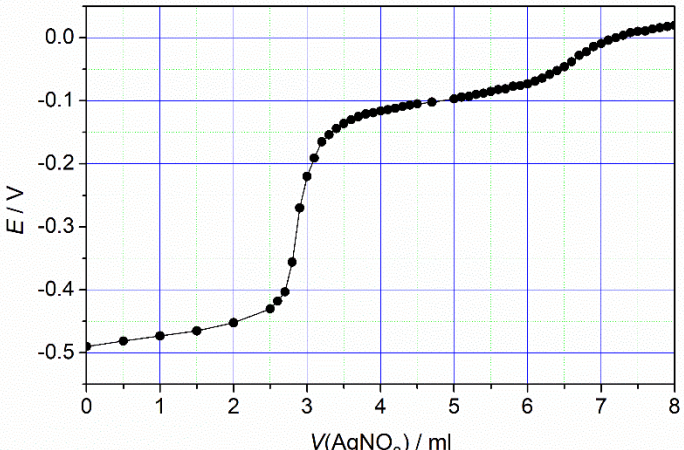
Hodnocení (max. 20 bodů):

Číslo – kód:

### Analytická chemie – testové otázky 2022

1.	<b>Rovnováha za vzniku komplexů je nejlépe charakterizována:</b>		1 b.
	a	iontovým součinem rozpouštědla	
	b	disociační konstantou	
	c	konstantou stability	
d	součinem rozpustnosti		
2.	<b>Nejmenší hmotnost (<math>\mu\text{g}</math>) dokazované látky, která musí být v analyzovaném objemu vzorku přítomna, aby byl důkaz pozitivní, představuje:</b>		1 b.
	a	mez stanovitelnosti	
	b	mez postřehu	
	c	mezní zředění	
d	citlivost stanovení		
3.	<b>Vážková analýza</b>		1 b.
	a	vyžaduje převedení analyzované látky na sloučeninu definovaného složení	
	b	vyžaduje standardizaci odměrného činidla	
	c	slouží k důkazu látek tvořících sraženiny	
d	představuje spolu s volumetrií absolutní metodu stanovení		
4.	<b>Polarimetrie</b>		1 b.
	a	se provádí při konstantním potenciálu pracovní elektrody	
	b	je synonymem pro coulometrické titrace	
	c	nepatří mezi metody založené na elektrodovém ději	
d	využívá barevného indikátoru k určení bodu ekvivalence		

## Analytická chemie – otázky s volnou odpovědí

<b>1.</b>	<p><b>Roztok o objemu 5 ml obsahující směs chloridů a jodidů byl titrován odměrným roztokem 0,01M-AgNO<sub>3</sub> s potenciometrickou indikací se stříbrnou indikační elektrodou (záznam na obrázku). Spotřeba činidla byla 2,84 ml a 6,63 ml. Určete látkovou koncentraci iontů Cl<sup>-</sup> a I<sup>-</sup> ve vzorku. <math>K_S(\text{AgCl}) = 1,78 \cdot 10^{-10}</math>; <math>K_S(\text{AgI}) = 8,32 \cdot 10^{-17}</math></b></p>	<b>4 b.</b>
		
	<p><b>1. bod ekvivalence (2,84 ml):</b>  <math>\text{I}^- + \text{Ag}^+ \rightarrow \text{AgI} \downarrow</math>  <math>c(\text{I}^-) = 2,84 \cdot 0,01 / 5 = \underline{0,00568 \text{ mol/l}}</math></p> <p><b>2. bod ekvivalence (6,63 – 2,84 = 3,79 ml)</b>  <math>\text{Cl}^- + \text{Ag}^+ \rightarrow \text{AgCl} \downarrow</math>  <math>c(\text{Cl}^-) = 3,79 \cdot 0,01 / 5 = \underline{0,00758 \text{ mol/l}}</math></p>	

<b>2.</b>	<p><b>Ke každému z následujících čtyř iontů napište jedno skupinové činidlo používané k jeho důkazu a запиšte příslušnou analytickou reakci chemickou rovnicí.</b>  <b>Ca<sup>2+</sup>, Ni<sup>2+</sup>, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, I<sup>-</sup></b></p>	<b>4 b.</b>
	<p><b>Např.</b></p> <p><math>\text{Ca}^{2+} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CaSO}_4 \downarrow + 2 \text{H}^+</math>  <math>\text{Ca}^{2+} + \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \rightarrow \text{CaC}_2\text{O}_4 \downarrow + 2 \text{H}^+</math>  <math>\text{Ca}^{2+} + 2 \text{NaOH} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 \downarrow + 2 \text{Na}^+</math>  <math>\text{Ca}^{2+} + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + 2 \text{Na}^+</math>  <math>\text{Ca}^{2+} + \text{Na}_2\text{HPO}_4 \rightarrow \text{Ca HPO}_4 \downarrow + 2 \text{Na}^+</math></p> <p><math>\text{Ni}^{2+} + 2 \text{NaOH} \rightarrow \text{Ni}(\text{OH})_2 \downarrow + 2 \text{Na}^+</math>  <math>\text{Ni}^{2+} + (\text{NH}_4)_2\text{S} \rightarrow \text{NiS} \downarrow + 2 \text{NH}_4^+</math>  <math>\text{Ni}^+ + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{NiCO}_3 \downarrow + 2 \text{Na}^+</math></p> <p><math>\text{NO}_2^- + \text{Ag}^+ \rightarrow \text{AgNO}_2 \downarrow</math>  <math>5 \text{NO}_2^- + 2 \text{MnO}_4^- + 6 \text{H}^+ \rightarrow 5 \text{NO}_3^- + 2 \text{Mn}^{2+} + 3 \text{H}_2\text{O}</math>  <math>2 \text{NO}_2^- + 6 \text{I}^- + 8 \text{H}^+ \rightarrow \text{N}_2 + 3 \text{I}_2 + 4 \text{H}_2\text{O}</math></p> <p><math>\text{I}^- + \text{Ag}^+ \rightarrow \text{AgI} \downarrow</math>  <math>10 \text{I}^- + 2 \text{MnO}_4^- + 8 \text{H}^+ \rightarrow 5 \text{I}_2 + 2 \text{Mn}^{2+} + 4 \text{H}_2\text{O}</math></p>	

<p>Vzorek čisticího prostředku obsahujícího jako jedinou aktivní složku kyselinu fosforečnou byl analyzován volumetricky. Objem 5 ml vzorku a hustotě 1,2 g/ml byl zředěn vodou na celkový objem 500 ml. K analýze byl odebrán podíl 20 ml, na jehož titraci na indikátor fenolftalein se spotřebovalo v průměru 7,3 ml odměrného roztoku 0,1000M-NaOH.</p> <p>3. A. Určete hmotnostní obsah H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> (<math>M = 97,994</math> g/mol) v čisticím prostředku.</p> <p>B. Vypočítejte objem 50% roztoku NaOH (<math>M = 39,999</math> g/mol, <math>\rho = 1,53</math> g/ml) na přípravu 200 ml roztoku o koncentraci 0,1 mol/l.</p> <p>C. Vypočítejte pH roztoku 0,02M-H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>.  <math>pK_1 = 2,16</math>; <math>pK_2 = 7,21</math>; <math>pK_3 = 12,32</math></p>	<p>8 b.</p>
<p><b>A.</b>  <math>H_3PO_4 + 2 NaOH \rightarrow Na_2HPO_4 + 2 H_2O</math></p> <p><math>n(H_3PO_4) = \frac{1}{2} n(NaOH)</math>  <math>m(H_3PO_4) = 0,5 \cdot 0,1 \cdot 0,0073 \cdot 97,994 \cdot 500 / 20 = 0,8942</math> g  <math>w(H_3PO_4) = 0,8942 \cdot 100 / (5 \cdot 1,2) = \underline{\underline{14,90\%}}</math></p> <p><b>B.</b>  <math>c(50\%NaOH) = 0,5 \cdot 1,53 \cdot 1000 / 39,999 = 19,125</math> mol/l  <math>V = 200 \cdot 0,1 / 19,1235 = \underline{\underline{1,046}}</math> ml</p> <p><b>C.</b>  <math>pH = \frac{1}{2} (2,16 - \log 0,02) = \underline{\underline{1,93}}</math></p>	