

Příklady z hodiny – 8. lekce

1) Obsah insulinu v injekčním roztoku byl stanoven kapilární elektroforézou. Rovnice kalibrační závislosti plochy píku na koncentraci insulinu byla $A = 0,820 \cdot c + 3,51$, kde A je plocha píku a c je koncentrace insulinu v mg/l. Jaká je koncentrace insulinu v roztoku v g/l, pokud bylo 0,500 ml vzorku před měřením naředěno na 10,00 ml a pík insulinu měl plochu 143,2?

[3,41 g/l]

2) Pro stanovení obsahu účinné látky venetoclaxu v tabletě léčivého přípravku byla použita kapalinová chromatografie. Hmotnost celé tablety byla 1,1168 g. Tableta byla rozetřena a bylo z ní odebráno 0,1197 g. Navážka byla rozpuštěna v methanolu a doplněna v odměrné baňce na 25,00 ml. Vzniklý roztok byl dávkován do chromatografu. Plocha píku venetoclaxu byla 3423900. Kalibrační závislost plochy píku na koncentraci venetoclaxu měla rovnici $A = 7766210 \cdot c - 1689$, kde A je plocha píku a c je koncentrace venetoclaxu v mg/ml. Kolik mg venetoclaxu obsahovala celá tableta?

[102,9 mg]

3) Jaké pH má 10mM roztok HCl?

[2,00]

4) Jaké pH má roztok vzniklý naředěním 1,50 ml 36,0% HCl destilovanou vodou na celkový objem 1 litr?

$M(\text{HCl}) = 36,46 \text{ g/mol}$; $\rho(36\% \text{ HCl}) = 1,18 \text{ g/ml}$

[1,78]

Máme-li 1M roztok HCl a 1M roztok H_2SO_4 :

A) Jejich pH je shodné.

B) pH HCl je vyšší.

C) pH HCl je nižší.

D) Z dostupných údajů nelze říci, který roztok bude mít vyšší pH.

5) Bylo naváženo 1,0 g pevného NaOH. Navážka byla rozpuštěna a doplněna destilovanou vodou na celkový objem 250 ml. Jaké je pH výsledného roztoku?

$M(\text{NaOH}) = 40,00 \text{ g/mol}$; $M(\text{H}_2\text{O}) = 18,01 \text{ g/mol}$

[13,00]

Ředíme-li roztok zásady vodou:

A) pH se nemění

B) pH se zvyšuje

C) pH se snižuje

D) pH se snižuje, dokud nedosáhne hodnoty 7,0 a pak se opět zvyšuje

6) Jaké pH bude mít roztok, který vznikne naředěním 1 ml roztoku HNO_3 o koncentraci 10 mg/l na celkový objem 10 litrů?

$M(\text{HNO}_3) = 63,01 \text{ g/mol}$; $\rho = 1,00 \text{ g/ml}$

[6,97]

7) Do 100 ml 0,1M H_2SO_4 bylo přidáno 0,50 g pevného NaOH. Jaké je pH výsledného roztoku?

$M(\text{H}_2\text{SO}_4) = 98,08 \text{ g/mol}$; $M(\text{NaOH}) = 40,00 \text{ g/mol}$; $\rho = 1,00 \text{ g/ml}$

[1,12]

Když roztok NaOH absorbuje plynný CO_2 :

- A) pH se nemění
- B) pH se zvyšuje
- C) pH se snižuje
- D) pH se může zvyšovat i snižovat, závisí na obsahu NaOH a CO_2

6) Vypočítejte pH roztoku kyseliny mravenčí o koncentraci 100 mmol/l.

$M(\text{HCOOH}) = 46,02 \text{ g/mol}$; $pK_A(\text{HCOOH}) = 3,75$; $\rho = 1,00 \text{ g/ml}$ [pH = 2,38]

7) Vypočítejte pH octa (8% CH_3COOH).

$M(\text{CH}_3\text{COOH}) = 60,05 \text{ g/mol}$; $pK_A(\text{CH}_3\text{COOH}) = 4,75$; $\rho = 1,01 \text{ g/ml}$ [pH = 2,31]

Máme-li 1M roztok HCl a 1M roztok CH_3COOH :

- A) jejich pH bude shodné
- B) pH HCl bude vyšší
- C) pH HCl bude nižší

8) Jaké bude pH roztoku vzniklého rozpuštěním 350 ml plynného amoniaku (při 25 C a 101 325 Pa) ve 2 litrech vody?

$M(\text{NH}_3) = 17,03 \text{ g/mol}$; $pK_B(\text{NH}_3) = 4,75$; $\rho = 1,00 \text{ g/ml}$ [pH = 10,55]

9) Kolik gramů chloroctové kyseliny musíme navážít, abychom získali 250 ml roztoku o pH = 2,0?

$M(\text{CH}_2\text{ClCOOH}) = 94,50 \text{ g/mol}$; $pK_A(\text{CH}_2\text{ClCOOH}) = 2,81$ [1,53 g]

10) Jaké pH bude mít pufr vzniklý smícháním 500 ml 0,10 M CH_3COOH a 500 ml 0,05 M CH_3COONa ? Zanedbejte objemovou kontrakci.

$pK_A(\text{CH}_3\text{COOH}) = 4,75$ [pH = 4,45]

Který z pufrů zvolíte pro úpravu pH na hodnotu 2,5?

- A) $\text{CH}_2\text{ClCOOH}/\text{CH}_2\text{ClCOONa}$
- B) $\text{HCOOH}/\text{HCOONa}$
- C) $\text{CH}_3\text{COOH}/\text{CH}_3\text{COONa}$
- D) $\text{NH}_3/\text{NH}_4\text{Cl}$

$pK_A(\text{CH}_2\text{ClCOOH}) = 2,81$; $pK_A(\text{HCOOH}) = 3,75$; $pK_A(\text{CH}_3\text{COOH}) = 4,75$; $pK_A(\text{NH}_3) = 9,25$

11) Jaké pH bude mít pufr vzniklý smícháním 500 ml 0,10 M CH_3COOH a 500ml 0,05 M NaOH? Zanedbejte objemovou kontrakci.

$pK_A(\text{CH}_3\text{COOH}) = 4,75$ [pH = 4,75]

Při kterém z uvedených pH bude mít pufr $\text{CH}_3\text{COOH}/\text{CH}_3\text{COONa}$ největší pufrací kapacitu?

$pK_A(\text{CH}_3\text{COOH}) = 4,75$

- A) 3,0
- B) 5,0
- C) 9,0
- D) 11,0