

CHIMICA ANALITICA	Maggio 2016
--------------------------	--------------------

- 1] L'elettrodo a vetro combinato contiene:
 - A) un elettrodo di riferimento
 - B) due elettrodi di riferimento
 - C) un elettrodo di misura
 - D) due elettrodi di misura
- 2] Indicare l'acido debole:
 - A) ione piridinio
 - B) ac. solforico
 - C) cianuro di litio
 - D) solfito di sodio
- 3] La specie quantitativamente prevalente a pH = 5,0 tra quelle dell'EDTA è
 - A) H_3Y^-
 - B) H_2Y^{2-}
 - C) HY^{3-}
 - D) H_4Y
- 4] Calcolare il pH di una soluzione $2,0 \cdot 10^{-4}$ M di $NaHCO_3$ (EMA: 5%)..
- 5] Calcolare il pH della soluzione ottenuta aggiungendo 11,0 mL di NaOH 0,2 M a 120 mL di ac. benzoico 0,02 M (EMA 5%).
- 6] Calcolare il potenziale elettrodico del seguente semielemento:
 $Pt/Cr_2O_7^{2-}$ (0,001M), Cr^{3+} (0.02 M), H^+ (0.02 M)
- 7] Calcolare la solubilità del cianuro di argento in una soluzione a pH = 5,35 M (EMA 5%).
- 8] Dopo calibrazione con una soluzione standard a pH = 7,00, il cui potenziale è risultato essere 0,688 V, un elettrodo a vetro viene immerso in un fermentato alimentare. Il potenziale risulta uguale a 0,721 V. Qual è il pH della soluzione?
- 9] Un tecnico misura la concentrazione di cadmio in un'acqua reflua ottenendo i seguenti risultati (ng/g)

0.2032	0.5838	0.5307	0.4555	0.6500
--------	--------	--------	--------	--------

Verificare la presenza di dati sospetti (P: 0,95).

- 10] Calcolare la frazione dissociata dell'ac. borico a pH = 5.05 (EMA: 1%)

RISULTATI

- | | | |
|-----|----|----|
| 1) | 2) | 3) |
| 4) | 5) | 6) |
| 7) | 8) | 9) |
| 10) | | |

- 1) Un campione di lattuga è stato analizzato 8 volte. La concentrazione media del piombo nel campione è risultata $C_m = 0,9803 \text{ ng/g}$ e la corrispondente $RSD\% = 17,09 \text{ ng/g}$. Indicare il risultato corretto ($1-\alpha = 0,95$).
- A [] $C = 0,98 \pm 0,17 \text{ ng/g}$ ($\alpha:0,05$; $n=8$) B [] $C = 0,98 \pm 0,14 \text{ ng/g}$ ($\alpha:0,05$; $n=8$)
 C [] $C = 0,980 \pm 0,14 \text{ ng/g}$ ($\alpha:0,05$; $v=8$) D [] $C = 0,98 \pm 0,17 \text{ ng/g}$ ($\alpha:0,05$; $v=8$)
- 2) Il ponte salino
- A) contiene HCl concentrato B) aumenta il potenziale di giunzione
 C) non conduce la corrente D) contiene KCl concentrato
- 3) L'indicatore teoricamente più indicato per la titolazione di una soluzione di idrossido di potassio circa 0,02 M con acido cloridrico 0,2015 M è
- A) verde bromocresolo B) rosso fenolo
 C) timolftaleina D) metilarancio
- 4) Calcolare il pH di una soluzione ottenuta portando a volume con acqua, in matraccio da 1000 ml, 8 ml di ammoniaca ($d = 0,998 \text{ g/ml}$; $P = 0,0465\%$; EMA: 5%).
- 5) Calcolare la solubilità a $\text{pH} = 3,2$ (in ac. nitrico) del cloruro di piombo (EMA: 1%).
- 6) Calcolare la concentrazione all'equilibrio degli alogenuri presenti in una soluzione ottenuta aggiungendo 50,0 ml di NaI 0,050 M e 25,0 ml di NaCl 0,30 M a 50,0 ml di BaCl_2 0,050 M (EMA = 1%).
- 7) Calcolare il pH di una soluzione $1,0 \cdot 10^{-5} \text{ M}$ di ac. solforico (EMA = 5%).
- 8) Una soluzione tampone a base di ammoniaca/cloruro di ammonio ha $\text{pH} = 10$. Calcolare il rapporto $[\text{HA}]/[\text{A}]$.
- 9) Verificare se la semicella è anodo o catodo rispetto allo SHE.
- $\text{Ag}/\text{Ag}(\text{S}_2\text{O}_3)_2^{3-}$ ($1,0 \cdot 10^{-4} \text{ M}$), $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ (0,025 M)
- 10) Le tre costanti successive di complessazione dello ione M con il legante L sono rispettivamente $K_1 = 15,0$, $K_2 = 265,0$, $K_3 = 1,4$. Calcolare la costante complessiva di formazione della specie ML_3 .

RISULTATI

- | | | |
|-----|----|----|
| 1) | 2) | 3) |
| 4) | 5) | 6) |
| 7) | 8) | 9) |
| 10) | | |

- 11] Indicare l'elettrodo di riferimento:
 A) Ag/AgBr/Br⁻ (3,0 M) B) Hg/Ag₂SO₄/SO₄²⁻ (saturo)
 C) Pt/Fe³⁺ (1,0·10⁻⁸ M), Fe²⁺ (0,00003 M) D) Ag/AgCl/Cl⁻ (soluzione in esame))
- 12] Le specie di EDTA presenti a pH = 6,0 sono
 A) H₄Y e H₃Y⁻ B) H₂Y²⁻ e H₃Y⁻
 C) solo HY³⁻ D) H₂Y²⁻ e HY³⁻
- 13] Per tamponare a pH 3,8 conviene ricorrere alla coppia:
 A) H₂PO₄⁻/HPO₄²⁻ B) NH₃/NH₄⁺
 C) ac. glicolico/glicolato D) ac. acetico/acetato
- 14] Calcolare il pH di una soluzione ottenuta aggiungendo 230 mL di una soluzione 0,01 M di NaNO₃ a 20 mL di H₂SO₄ al 9,129% (massa). La densità dello stesso è 1,060 g/mL (EMA: 5%; PM_{H₂SO₄}:98,07).
- 15] Calcolare il potenziale elettrodico del seguente semielemento e indicare se è catodo o anodo rispetto all'elettrodo standard a idrogeno:
 Pt/Cr₂O₇²⁻ (0,001M), Cr³⁺ (0,1 M), H⁺ (0,02 M)
- 16] Calcolare il pH della soluzione ottenuta aggiungendo 12,0 mL di NaOH 0,15 M a 10 mL di ac. benzoico 0,2 M (EMA 5%).
- 17] Calcolare la solubilità del cianuro di argento in una soluzione a pH = 3,53 M (EMA 5%).
- 18] Dopo calibrazione con una soluzione standard a pH = 9,75, il cui potenziale è risultato essere 0,688 V, l'elettrodo viene immerso in una soluzione alcalina usata lungo la linea di produzione. Il potenziale risulta uguale a 0,701 V. Qual è il pH della soluzione?
- 19] Un tecnico misura il peso di 5 confezioni di biscotti prelevate da un imballaggio ottenendo i seguenti risultati (g)

254.20	254.78	252.33	251.05	252.88
--------	--------	--------	--------	--------

Riportare CORRETTAMENTE il risultato (P: 0,90).

- 20] Calcolare il grado di associazione dell'ac. borico a pH = 8.5

RISULTATI

- | | | |
|-----|----|----|
| 1) | 2) | 3) |
| 4) | 5) | 6) |
| 7) | 8) | 9) |
| 10) | | |