

**SIMULAZIONE ESAME DI CHIMICA ANALITICA PER  
BIOTECNOLOGIE**

**TEST -2**

Tempo concesso: 50 min

1) Quali, fra le seguenti operazioni, non può essere utilizzata per preparare una soluzione per l'analisi?

a) concentrazione sotto vuoto

b) macinazione

c) estrazione liquido-liquido

d) purificazione cromatografica

e) diluizione

2) Come viene correttamente arrotondato il numero 7,0254 a tre cifre significative?

a) 7,03

b) 7,025

c) 7,02

d) 7,020

e) 7,026

**3) Come si può essere certi che la soluzione di un sale sia satura?**

- a) si deve essere sciolto tutto il solido
- b) la soluzione deve essere perfettamente limpida
- c) il pH deve essere neutro
- d) deve essere presente del corpo di fondo
- e) il sale si deve dissociare completamente in ioni

4) La soluzione 0,241 M di una base debole ha un pH di 11,08. Qual è il valore di  $pK_b$  della base debole?

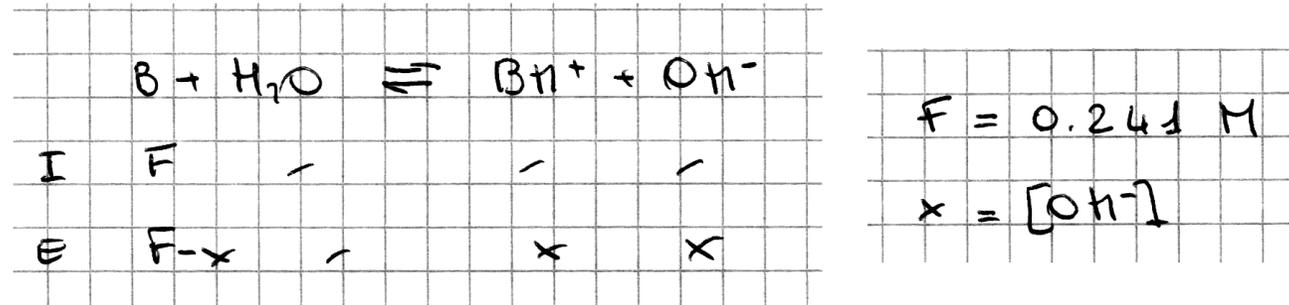
a) 11,08

b) 8,78

c) 5,22

d) 2,41

e) 7,66



$$K_b = \frac{[BH^+][OH^-]}{[B]} = \frac{x^2}{F-x}$$

Dal testo del problema:

$$pOH = 14 - pH = 2.92 \quad \Rightarrow \quad x = [OH^-] = 10^{-pOH} = 1.202 \cdot 10^{-3} \text{ M}$$

$$K_b = \frac{(1.202 \cdot 10^{-3})^2}{0.241 - 1.202 \cdot 10^{-3}} = 6.023 \cdot 10^{-6} \quad \Rightarrow \quad pK_b = 5.22$$

5) **Quale delle seguenti procedure è corretta per preparare un certo volume di tampone?**

- a) mescolare quantità opportune di un acido debole e di una base forte e portare a volume con acqua
- b) mescolare quantità opportune di un acido forte e di una base forte e portare a volume con acqua
- c) mescolare quantità opportune di un acido forte e della sua base coniugata e portare a volume con acqua
- d) diluire una soluzione di acido concentrato fino al pH desiderato
- e) mescolare quantità opportune di una base forte e del suo acido coniugato e portare a volume con acqua

6) Cosa provoca la variazione di colore degli indicatori acido-base?

a) la formazione di un precipitato

b) un cambiamento di pH nell'intorno della loro  $pK_a$

c) la formazione di un complesso colorato

d) una reazione di ossido-riduzione

e) la neutralizzazione della soluzione

7) Come si calcola il pH nel *ramo basico* di una titolazione di un acido forte con una base forte?

a) è il pH del tampone acido forte/base forte

b) è il pH determinato dalla base forte in eccesso

c) è il pH determinato dall'acido forte residuo

d) è il pH basico determinato dalla base coniugata del titolando

e) è uguale alla  $pK_b$  della base forte

8) 48,3 ml di una soluzione 0,050 M della base debole anilina ( $pK_b = 9,13$ ) vengono titolati con HCl 0,150 M. Qual è il pH quando sono stati aggiunti 8,05 ml di HCl?

a) 8,05

b) 7,00

c) 9,13

d) 2,11

e) 4,87

1) Calcolo volume equivalente:

$$C_0 V_0 = C_T \cdot VE$$

$$\text{dove: } C_0 = 0,050 \text{ M} \quad V_0 = 48,3 \text{ ml} \quad C_T = 0,150 \text{ M}$$

$$VE = \frac{C_0 V_0}{C_T} = \frac{0,050 \cdot 48,3}{0,150} = 16,1 \text{ ml}$$

2) In che punto siamo della curva di titolazione:

$$V_{\text{aggi}} = 8,05 \text{ ml} = \frac{1}{2} VE$$

Siamo a metà titolazione, quindi:

$$pH = pK_a = 14 - pK_b = 14 - 9,13 = 4,87$$

9) Qual è l'impiego della salda d'amido in volumetria?

- a) è il titolante usato in iodimetria diretta
- b) è l'indicatore usato quando si titola con permanganato
- c) è un indicatore acido/base
- d) è l'indicatore usato nelle titolazioni con lo iodio
- e) è un indicatore per titolazioni complessometriche

**10) Quando il potenziale di una semicella si dice “formale”?**

a) quando la semicella si trova in condizioni standard

b) quando la semicella si trova in condizioni sperimentali definite

c) quando viene misurato rispetto all'elettrodo standard a idrogeno

d) quando viene misurato rispetto all'elettrodo di riferimento a calomelano saturo

e) quando il pH è formalmente neutro

**11) Quale elettrodo, fra quelli elencati, viene normalmente usato come riferimento?**

a) Elettrodo a vetro

b) Elettrodo metallico di rame

c) Elettrodo a calomelano saturo

d) Elettrodo inerte di platino

e) Elettrodo inerte di grafite

**12) Come viene definita la trasmittanza percentuale?**

- a) percentuale di luce assorbita dal campione
- b) percentuale di luce incidente che passa attraverso la cella di riferimento
- c) intensità della luce emessa dal campione x 100
- d) percentuale di luce trasmessa dalla lampada al campione
- e) frazione di luce incidente non assorbita dal campione x 100

### 13) Quali sono i componenti principali di uno spettrofotometro?

a) lampada, monocromatore, cuvetta, rivelatore

b) lampada, pompa, cella portacampione, rivelatore

c) colonna, monocromatore, cella portacampione, fotomoltiplicatore

d) lampada, monocromatore, cella portacampione, elettrodo a vetro

e) prisma, filtro, cella portacampione, iniettore split

14) Cosa si intende per “fase stazionaria” in cromatografia?

- a) il liquido o gas che trasporta il campione in colonna
- b) il liquido o solido che trattiene il campione e ne rallenta il movimento
- c) un componente del campione che staziona nell’iniettore
- d) il periodo di attesa prima di iniettare il campione
- e) il materiale (acciaio o vetro pyrex) di cui è fatta una colonna impaccata per GC

## 15) Cos'è la TLC?

- a) cromatografia liquida su colonna in bassa pressione
- b) cromatografia liquida su colonna in alta pressione
- c) cromatografia gas-liquido
- d) cromatografia su strato sottile
- e) cromatografia gas-solido

16) Quale metodo di atomizzazione può essere usato in spettroscopia di *emissione* atomica?

a) macinazione

b) plasma ad accoppiamento induttivo

c) nebulizzazione in corrente di vapore

d) riscaldamento in forno a microonde

e) riscaldamento in fornetto di grafite