

**Università degli Studi di Trieste**

Corso di Laurea Triennale in CHIMICA (cod: SM10)

Corso di "Chimica Analitica I con laboratorio"

I anno-II semestre

**"CHIMICA ANALITICA I CON LAB."**

Codice: 005SM

SSD: CHIM/01

CFU: 8

docente: G. Adami

|                   |            |
|-------------------|------------|
|                   |            |
| <b>data:</b>      | 11/06/2018 |
| <b>cognome:</b>   |            |
| <b>nome:</b>      |            |
| <b>matricola:</b> |            |
| <b>AA:</b>        | 2017-18    |

|                   |                    |    |
|-------------------|--------------------|----|
| consegnato        | a cura del docente |    |
| note              |                    |    |
| valutazione       | a cura del docente |    |
| <b>CORSO STAN</b> | si                 | no |

**1) Cos'è la durezza dell'acqua?**

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| A | La somma delle concentrazioni degli ioni presenti in soluzione           |  |  |
| B | La somma delle concentrazioni di calcio e magnesio presenti in soluzione |  |  |
| C | La quantità di carbonato di calcio presente in soluzione                 |  |  |
| D | La concentrazione di ioni bicarbonato in soluzione                       |  |  |

**2)**

Un analista ha eseguito 6 analisi della concentrazione di ioni cloruro in una salamoia, ottenendo i seguenti risultati (mg/100 mL):

|        |        |        |
|--------|--------|--------|
| 99,73  | 94,94  | 105,88 |
| 104,90 | 110,11 | 90,00  |

Scrivere correttamente il risultato (p=95%)

risultato

**3) Calcolare la solubilità del bromuro di argento in una soluzione contenente NaBr = 0,05 M e BaBr<sub>2</sub> 0,02 M (EMA 5%)**

risultato

4) Il prelievo di una aliquota di soluzione da standardizzare con titolazione con un reagente a conc. nota viene fatto con:

- |   |                      |  |
|---|----------------------|--|
| A | una beuta            |  |
| B | una buretta          |  |
| C | un contagocce        |  |
| D | un cilindro graduato |  |

5) L'intervallo di fiducia aumenta:

- |   |  |  |
|---|--|--|
| A | al diminuire della deviazione standard |  |
| B | al diminuire del livello di fiducia    |  |
| C | all'aumento del numero di misurazioni  |  |
| D | alla diminuzione della precisione      |  |

6) Una soluzione 0,1 M di HA e 0,01 M di NaA ( $pK_a=5,3$ ) ha pH uguale a :

- |   |     |  |
|---|-----|--|
| A | 4,3 |  |
| B | 5,3 |  |
| C | 6,3 |  |
| D | 7,3 |  |

7) La deviazione standard di una serie di risultati analitici è una misura:

- |   |   |  |
|---|---|--|
| A | dell'accordo con il valore medio                  |  |
| B | della loro accuratezza                            |  |
| C | della simmetria della loro distribuzione          |  |
| D | dell'accordo reciproco tra i valori dei risultati |  |

8) La reazione  $CH_3COOH+H_2O=CH_3COO^- + H_3O^+$ :

- |   |  |  |
|---|--|--|
| A | si sposta verso sinistra all'aumento del pH            |  |
| B | si sposta verso destra a pH inferiori a $pK_a$         |  |
| C | non è influenzata dal pH                               |  |
| D | si sposta verso sinistra per aggiunta di acido nitrico |  |

9) Si deve preparare un litro di una soluzione circa 0,1 M di HCl a partire dall'acido concentrato (25% in peso;  $d=1.13$  g/ml).

Il volume necessario di acido deve essere prelevato :

- |   |                          |  |
|---|--------------------------|--|
| A | con un beaker            |  |
| B | con una beuta            |  |
| C | con una buretta          |  |
| D | con un cilindro graduato |  |

10) Una soluzione di NaCN ha un pH

- |   |                   |  |
|---|-------------------|--|
| A | leggermente acido |  |
| B | molto acido       |  |
| C | basico            |  |
| D | neutro            |  |

11) Scegliere il formato corretto per la presentazione del risultato ottenuto:

- |   |   |  |
|---|---|--|
| A | $Cx=1,987308 \pm 0,037065$ M ( $n=9$ ; $1-a=0,95$ ) |  |
| B | $Cx=1,99 \pm 0,04$ M ( $n=9$ ; $1-a=0,95$ )         |  |
| C | $Cx=1,9873 \pm 0,037$ M ( $n=9$ ; $1-a=0,95$ )      |  |
| D | $Cx=1,98 \pm 0,03$ M ( $n=9$ ; $1-a=0,95$ )         |  |

12) In una soluzione di acido HA ( $pK_a=9$ ) a  $pH=7,0$   $\alpha_0$  è uguale a :

- |   |      |  |
|---|------|--|
| A | 0,01 |  |
| B | 0,0  |  |
| C | 1    |  |
| D | 0,99 |  |

13) In una titolazione di un acido debole ( $C_a$ ,  $pK_a$ ) con una base forte ( $C_b$ ) il salto al punto equivalente è tanto maggiore:

- |   |   |  |
|---|---|--|
| A | quanto minore è il $pK_a$                       |  |
| B | quanto maggiori sono $pC_a$ e $pC_b$            |  |
| C | quanto minore è il volume di analita            |  |
| D | quanto maggiore è il pH al punto di equivalenza |  |

14) Il volume di titolante nel corso di una titolazione con buretta da 50,0 ml tarata in decimi di ml, è  $V=25$  ml.

L'errore minimo connesso alla misurazione del volume a  $\pm 1$  goccia di titolante è:

- |   |              |  |
|---|--------------|--|
| A | $\pm 0,2\%$  |  |
| B | $\pm 0,1\%$  |  |
| C | $\pm 0,05\%$ |  |
| D | $\pm 1,0\%$  |  |

**15) Gli errori sistematici:**

|   |                                    |  |
|---|------------------------------------|--|
| A | influenzano la precisione          |  |
| B | possono essere trascurati          |  |
| C | influenzano l'esattezza            |  |
| D | influenzano la deviazione standard |  |

**16) Il limite di rivelabilità è:**

|   |  |  |
|---|--|--|
| A | il più piccolo segnale rilevabile                                |  |
| B | la concentrazione corrispondente al minimo segnale significativo |  |
| C | la concentrazione corrispondente al livello critico              |  |
| D | la concentrazione alla quale il rapporto segnale rumore è 1      |  |

**17) in una soluzione  $2.5 \cdot 10^{-9}$  M di HCl il pH (EMA=5%) è uguale a:**

|   |     |  |
|---|-----|--|
| A | 8,6 |  |
| B | 7,2 |  |
| C | 6,8 |  |
| D | 7,0 |  |

**18)** Due analisti comunicano i seguenti dati (%), relativi all'analisi del contenuto proteico di una farina integrale di grano tenero:

|            |       |       |       |       |       |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Analista 1 | 13,01 | 12,93 | 13,18 | 14,05 | 13,30 |
| Analista 2 | 12,01 | 13,03 | 12,87 | 10,01 |       |

Verificare se i due Analisti hanno diversa precisione ( $P = 95\%$ ).

risultato

**19) Calcolare il pH di una soluzione ottenuta aggiungendo 5,0 mL di  $Ba(OH)_2$  (0,03 M) a 100,0 mL di HClO 0,005 M (EMA: 5%).**

risultato

**20)**

**Calcolare la differenza di potenziale della cella**

Pt/  $MnO_4^-$  ( $2,3 \cdot 10^{-4}$  M),  $MnO_4^{2-}$  (0,05 M)// $I_3^-$  (0,022 M),  $I^-$  (0,05 M)/Pt

risultato