

Tempo a disposizione: 120 minuti (nome, cognome) \_\_\_\_\_

1) [5 punti] Un elemento X reagisce completamente con 1,482 g di ossigeno per dare un composto di formula  $X_2O_3$  la cui massa è 4,954 g. Trovare l'elemento X e calcolare le % ponderali del composto.

2) [5 punti] Calcolare il pH di una soluzione acquosa contenente 3 g di NaOH in 1 L. Calcolare inoltre il pH dopo l'aggiunta di 110 mL di HCl 1 M. (*Scrivere le reazioni coinvolte*)

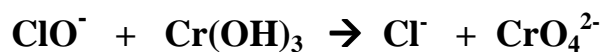
3) [4 punti] Quanti g di acido benzoico ( $C_6H_5COOH$ ) sono contenuti in 600 mL di una soluzione acquosa avente  $pH = 4,3$ ?  $K_a = 6,5 \times 10^{-5}$ . (*Scrivere la reazione di ionizzazione*)

4) [3 punti] Conoscendo i potenziali per le coppie  $Fe^{2+}/Fe$  e  $Sn^{2+}/Sn$

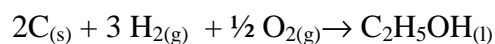


dire quale elemento tenderà ad ossidarsi quando i due metalli sono a contatto. Scrivere l'esatta reazione globale bilanciata e calcolare il valore di potenziale di cella (f.e.m).

- 5) [4 punti] Bilanciare con il metodo delle semireazioni la seguente ossidoriduzione che avviene in ambiente basico:



- 6) [5 punti] Quanti g di  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}_{(l)}$  si possono formare dalla seguente reazione a 98 atm e  $15^\circ\text{C}$  partendo da 400 mL di idrogeno?



- 7) [4 punti] Scrivere la formula di Lewis per  $\text{PO}_3^{3-}$  con indicazione della distribuzione delle cariche formali, della geometria molecolare e dei valori prevedibili degli angoli di legame.

---

**A)** [5 punti] Struttura atomica e orbitali atomici.

**B)** [5 punti] Come definire la spontaneità di una reazione chimica.

**C)** [5 punti] Il ruolo dell'acqua nelle definizioni di Bronsted-Lowry.

**D)** [5 punti] Le reazioni chimiche coinvolte nella preparazione e nell'uso della calce.

**E)** [5 punti] Descrivere i vari tipi acciaio.

**F)** [5 punti] Descrivere i vari tipi di polimeri inorganici e i loro vantaggi rispetto a quelli organici.

---

[EXTRA] Come si può velocizzare una reazione chimica.