

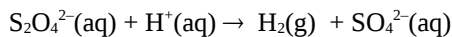
INGEGNERIA DELLE COSTRUZIONI

CORSO DI SCIENZA DEI MATERIALI

COGNOME _____ NOME _____

Segnare con una crocetta la risposta (una sola) che si ritiene esatta. Alle risposte esatte verranno assegnati +4 punti mentre a quelle errate -1. Alle domande a cui non si risponde verrà assegnato un punteggio nullo. Non è consentita la consultazione di libri o appunti.

1 - Si consideri la seguente reazione di ossido riduzione (da bilanciare in ambiente acido):



Quanti litri di H_2 misurati a 37 °C e 1,5 atm si ottengono a partire da 1,5 moli di $\text{S}_2\text{O}_4^{2-}$?

- A - 489,3 L
 B - 50,90 L
 C - 76,39 L
 D - 81,55 L

2 - 10,0 g di fluoruro di sodio vengono sciolti in 250 mL di acqua. Calcolare il pH della soluzione ottenuta, sapendo che l'acido fluoridrico è debole con $\text{pK}_a=4$.

- A - 5,01
 B - 8,99
 C - 2,01
 D - 12,0

3 - La reazione a 25 °C:



ha costante cinetica di $1,5 \times 10^{-4}$ ed è di ordine 1 sia rispetto ad A che rispetto a B. Calcolare la velocità iniziale di reazione per una miscela in cui $[\text{A}]=0,5 \text{ M}$ e $[\text{B}]=2 \times [\text{A}]$.

- A - $3,0 \times 10^{-4}$
 B - $6,0 \times 10^{-4}$
 C - $1,5 \times 10^{-4}$

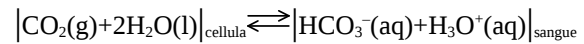
- D - $7,5 \times 10^{-5}$

4 - L'analisi elementare di un farmaco ha dato i seguenti risultati:

C = 64,67% ; H = 7,784% ; O = 19,16% ; N = 8,383%
 Determinare la formula minima del farmaco.

- A - $\text{C}_7\text{H}_{15}\text{O}_3\text{N}_2$
 B - $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_2\text{N}$
 C - $\text{C}_5\text{H}_7\text{ON}_3$
 D - $\text{C}_9\text{H}_{13}\text{O}_2\text{N}$

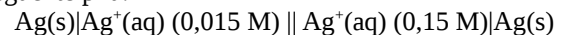
5 - Lo scambio di CO_2 tra la cellula ed il sangue avviene tramite il seguente equilibrio:



Un aumento del pH del sangue determinerà ...

- A - aumento di CO_2 nella cellula
 B - aumento di bicarbonato nel sangue
 C - il pH non influenza l'equilibrio
 D - diminuzione di bicarbonato nel sangue

6 - Calcolare la forza elettromotrice a 25 °C della seguente pila:



- A - i dati non sono sufficienti
 B - 0,06 V
 C - 0,12 V
 D - -0,06 V

Costanti utili

Numero di Avogadro, $N = 6,022 \times 10^{23}$; Costante dei gas, $R = 0,0821 \text{ L atm mol}^{-1} \text{ K}^{-1} = 8,314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$; Costante di Rydberg = $2,180 \times 10^{-18} \text{ J}$ Velocità della luce $c = 3,00 \times 10^8 \text{ m/s}$ Costante di Planck $h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$

Costante di Faraday, $F = 96500 \text{ C/mol}$

IA IIA

IIIA IVA VA VIA VIIA

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|-------------|----|-------------|----|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|-------------|-------------|
| H 1,008 | | | | | | | | | | | | | | | | | He 4,00 |
| Li 6,941 | Be 9,012 | | | | | | | | | | | B 10,81 | C 12,01 | N 14,01 | O 16,00 | F 19,00 | Ne 20,18 |
| Na 22,99 | Mg 24,30 | | | | | | | | | | | Al 26,98 | Si 28,09 | P 30,97 | S 32,07 | Cl 35,45 | Ar 39,95 |
| K 39,10 | Ca 40,08 | Sc | Ti 47,90 | V | Cr 52,00 | Mn 54,94 | Fe 55,85 | Co 58,93 | Ni 58,69 | Cu 63,55 | Zn 65,39 | Ga | Ge | As | Se | Br 79,90 | Kr |
| Rb | Sr | Y | Zr | Nb | Mo | Tc | Ru | Rh | Pd | Ag 107,9 | Cd | In | Sn 118,7 | Sb | Te | I | Xe |

A

Scrivere la struttura di Lewis dello ione **perclorato** indicando anche esplicitamente le cariche formali dei vari atomi oltre che il numero di ossidazione. Indicare inoltre I valori degli angoli di legame nonché l'ibridazione dell'atomo centrale (**6 punti**)