

CHIMICA MODULO 2

19 Settembre 2023

COGNOME _____ NOME _____ MAT _____

Segnare con una crocetta la risposta (una sola) che si ritiene esatta. Alle risposte esatte verranno assegnati +3 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 - Quale è il pH di una soluzione ottenuta sciogliendo 10 g di bromuro di ammonio, NH_4Br , in 0,5 litri di acqua? NH_3 è una base debole con $K_b=1,8 \times 10^{-5}$

- A - 4,97
 B - 2,27
 C - 9,03
 D - 11,3

2 - L'acido formico, H_2CO_2 , è un acido debole monoprotico con $K_a=1,77 \times 10^{-4}$. In un litro di una soluzione acquosa sono disciolte 68,0 g di formiato di sodio, NaHCO_2 . Calcolare quanti grammi di H_2CO_2 si debbono aggiungere alla soluzione per avere $\text{pH} = 3,45$.

- A - 36,5 g
 B - 23,2 g
 C - 92,2 g
 D - 11,5 g

3 - Per una certa reazione è noto che $\Delta H^\circ = +124 \text{ kJ/mol}$ e $\Delta S^\circ = +182 \text{ J/mol.K}$. Nell'intervallo di temperatura 500-600°C la reazione è:

- A - spontanea
 B - non spontanea
 C - all'equilibrio
 D - i dati sono insufficienti

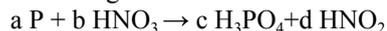
4 - Una soluzione acquosa del volume di 1,0L contiene ioni TI^+ e ioni Pb^{2+} entrambi alla concentrazione 0,010 M. Cosa accade se a questa soluzione si aggiungono 1,0 mg di NaCl(s) ? ($K_{ps}(\text{TlCl})=1,1 \times 10^{-4}$; $K_{ps}(\text{PbCl}_2)=1,4 \times 10^{-4}$)

- A - Precipita solo TlCl
 B - Precipita solo PbCl_2
 C - Entrambi precipitano
 D - Entrambi non precipitano

5 - Il potenziale standard di riduzione per la coppia H^+/H_2 è zero perché:

- A - Il protone non ha elettroni
 B - Lo stato ossidazione dell'idrogeno è zero
 C - È un valore convenzionale
 D - La semireazione è spontanea in entrambi i versi

6 - Bilanciare la seguente reazione in ambiente acido:



Quali sono i coefficienti a,b,c,d?

- A - a=2, b=3, c=2, d=3
 B - a=2, b=5, c=2, d=5
 C - a=3, b=10, c=3, d=10
 D - a=3, b=5, c=3, d=5

B**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	Cu 63,55	Zn 65,39	Ga	Ge	As	Se	Br 79,90	Kr
Rb 85,47	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag 107,9	Cd	In	Sn 118,7	Sb	Te	I 126,9	Xe 131,1

B

1 - Giustificare la risposta data all'esercizio numero 3 riportando anche i calcoli eseguiti **(4 punti)**

B

2 - Disegnare una cella elettrolitica per il Cloruro di Sodio in soluzione acquosa dati i seguenti valori di potenziali standard quali sono le reazioni che avverranno ad anodo e catodo ? **(4 punti)**

$$E^0 (\text{Cl}_2/\text{Cl}^-) = 1.36 \text{ V}$$

$$E^0 (\text{O}_2/\text{H}_2\text{O}) = 1.23 \text{ V}$$

$$E^0 (\text{H}_2\text{O}/\text{H}_2) = -0.83 \text{ V}$$

$$E^0 (\text{Na}^+/\text{Na}) = -2.71 \text{ V}$$

B

3 - Scrivere la struttura del butano e del 2-metilpropano (usando le formule di Kekulé). Come mai la temperatura di ebollizione del 2-metilpropano e' inferiore a quella del butano? **(3 punti)**

B

4 - Quali sono gli indici di direzione del vettore mostrato in figura ? (3 punti)

