

CORSO DI CHIMICA GENERALE

COMPITO SCRITTO - 04/04/2023

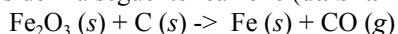
COGNOME _____ NOME _____

Segnare con una crocetta la risposta (una sola) che si ritiene esatta. Alle risposte esatte verranno assegnati +3 punti mentre a quelle errate -1/2. Alle domande a cui non si risponde verrà assegnato un punteggio nullo. Non è consentita la consultazione di libri o appunti.

1 - Una soluzione acquosa viene ottenuta aggiungendo 15,0 g di KCN a 0,5 L di HCN 0,50 M ed aggiungendo acqua fino ad un volume finale di 2,0 L. Calcolare il pH della soluzione finale, sapendo che HCN è un acido debole con $K_a(\text{HCN}) = 4,8 \times 10^{-10}$

- A - 8,3
 B - 9,3
 C - 10,3
 D - 11,3

2 - Si consideri la seguente reazione (**da bilanciare**):



Determinare la massa di ferro metallico che si ottiene dalla reazione di 500,0 g di Fe_2O_3 con 50,0 g di carbonio.

- A - 27,2 g
 B - 349,7 g
 C - 174,8 g
 D - 155,1 g

3 - Una soluzione concentrata di urea in acqua ha molalità pari a 20,52. Quale è la frazione molare dell'urea?

- A - 1,25
 B - 0,37
 C - 0,59
 D - 0,27

4 - Quale tra le seguenti affermazioni è **falsa** per la molecola BF_3 ?

- A - per formare il legame B impiega orbitali sp^3
 B - per formare il legame F impiega orbitali p
 C - la geometria della molecola è trigonale planare
 D - ci sono tre coppie solitarie su ogni F

5 - Se a una temperatura è definita la costante di equilibrio di una reazione è uguale a 10^8 si può affermare che:

- A- all'equilibrio i reagenti sono praticamente assenti
 B- l'energia di attivazione della reazione è molto elevata
 C- all'equilibrio sono presenti reagenti e prodotti in quantità paragonabili
 D- all'equilibrio i prodotti sono praticamente assenti

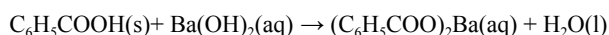
6 - Il sale sodico dell'acido propanoico, $\text{NaCH}_2\text{CH}_2\text{CO}_2$, è usato come agente antimicotico dai veterinari. Sapendo che l'acido propanoico, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CO}_2\text{H}$, ha $K_a = 1,3 \times 10^{-5}$ si calcoli il pH di una soluzione ottenuta sciogliendo 240 g di $\text{NaCH}_2\text{CH}_2\text{CO}_2$ in 500 ml di acqua.

- A - 11,9
 B - 4,23
 C - 2,11
 D - 9,77

7 - 135 ml di una soluzione di solfato di potassio 0,188 M vengono diluiti con acqua finché il volume diventa 216 ml. Qual'è la molarità della soluzione risultante?

- A - 0,264 M
 B - 0,396 M
 C - 0,118 M
 D - 0,187 M

8 - L'acido benzoico, $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$, reagisce con l'idrossido di bario secondo la seguente reazione (**da bilanciare**):



Quale volume di una soluzione 0,113 M di $\text{Ba}(\text{OH})_2$ è necessario per reagire completamente con 0,816 g di acido benzoico?

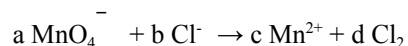
- A - 21,9 ml
 B - 11,7 ml
 C - 43,8 ml

D - 29,6 ml

9 – Una soluzione acquosa è stata preparata sciogliendo 650 mg di una proteina in acqua fino ad arrivare ad un volume totale di 5,0 mL. Tale soluzione presenta una pressione osmotica di 2,46 atm a 27°C. Determinare la massa molare della proteina.

- A - $1,3 \times 10^3 \text{ g mol}^{-1}$
 B - $6,5 \times 10^2 \text{ g mol}^{-1}$
 C - $6,5 \text{ g mol}^{-1}$
 D - $1,22 \times 10^4 \text{ g mol}^{-1}$

10 – Bilanciare la seguente reazione in ambiente acido:



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

- A - a=2, b=10, c=2, d=5
 B - a=1, b=10, c=2, d=5
 C - a=4, b=1, c=4, d=2
 D - a=2, b=1, c=2, d=2

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	VIII
H 1,0 08																			He 4,0 0			
Li 6,9 41	Be 9,0 12											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	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn 118 ,7	Sb	Te	I		Xe				