

## CORSO DI CHIMICA MODULO 2

### COMPITO SCRITTO - 08 Maggio 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. 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 250 g di bromuro di ammonio,  $\text{NH}_4\text{Br}$ , in 0,5 litri di acqua?  $\text{NH}_3$  è una base debole con  $K_b=1,8 \times 10^{-5}$

- A - 12,0  
 B - 4,27  
 C - 9,73  
 D - 2,02

2 - Quale è la molalità dell'alcool etilico,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ , in un liquore contenente il 25% in peso di alcool? (assumere che il liquore sia costituito solo da alcool e acqua)

- A - 4,8 m  
 B - 7,2 m  
 C - 11,7 m  
 D - 14,5 m

3 - Il fluoruro di calcio è un sale poco solubile con  $K_{ps}=3,2 \times 10^{-11}$ . Se in 100 ml di acqua sciogliamo 61 mg di fluoruro di calcio, cosa avviene?

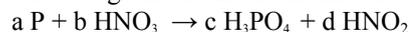
- A - Il  $\text{CaF}_2$  si scioglie completamente  
 B - Parte del  $\text{CaF}_2$  si scioglie mentre parte resta come corpo di fondo  
 C - Tutto il  $\text{CaF}_2$  resta come corpo di fondo  
 D - Si forma una soluzione satura senza corpo di fondo

4 - L'acido formico,  $\text{H}_2\text{CO}_2$ , 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,  $\text{NaHCO}_2$ . Calcolare quanti grammi di  $\text{H}_2\text{CO}_2$  si debbono aggiungere alla soluzione per avere  $\text{pH} = 3,45$ .

- A - 92,2 g  
 B - 23,0 g  
 C - 11,5 g  
 D - 36,5 g

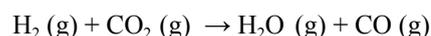
5 - Bilanciare la seguente reazione in ambiente acido:



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

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

6 - Le entalpie standard di formazione di  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  e  $\text{CO}$  a 298 K sono rispettivamente  $-393,5$ ,  $-241,8$  e  $-110,5$  kJ/mol. Alla stessa temperatura le entropie standard di  $\text{H}_2$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  e  $\text{CO}$  sono rispettivamente 130,7 213,7 188,8 e 197,7 J/(mol K). Calcolare il  $\Delta G^\circ$  a  $25^\circ\text{C}$  della reazione:



- A -  $-2,87 \times 10^4$  J/mol  
 B -  $2,87 \times 10^4$  J/mol  
 C -  $1,25 \times 10^4$  J/mol  
 D - i dati non sono sufficienti

C

**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										III A	IV A	VA	VIA	VII A	VIII A
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 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	Cd	In 114 ,8	Sn 118 ,7	Sb	Te	I	Xe