

A

CORSO DI CHIMICA GENERALE

Compito scritto – 14 Luglio 2022

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 -1/2. Alle domande a cui non si risponde verrà assegnato un punteggio nullo. Non è consentita la consultazione di libri o appunti.

1 – Quale delle seguenti coppie acido-base coniugati è adatto per preparare un tampone a pH=5?

- A - $\text{H}_2\text{SO}_3 / \text{HSO}_3^-$ ($K_a(\text{H}_2\text{SO}_3) = 1,2 \times 10^{-2}$)
 B - $\text{H}_2\text{CO}_3 / \text{HCO}_3^-$ ($K_a(\text{H}_2\text{CO}_3) = 4,2 \times 10^{-7}$)
 C - HF / F^- ($K_a(\text{HF}) = 4,5 \times 10^{-4}$)
 D - $\text{NH}_4^+ / \text{NH}_3$ ($K_b(\text{NH}_3) = 1,8 \times 10^{-5}$)

2 – Calcolare la costante crioscopica dell'etanolo ($\text{C}_2\text{H}_5\text{O}$) sapendo che l'etanolo puro congela a $-117,3^\circ\text{C}$ e che una soluzione ottenuta sciogliendo 5,0 g di $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ in 100 g di etanolo congela a $-117,9^\circ\text{C}$.

- A - $2,16^\circ\text{C}/\text{m}$
 B - $3,60^\circ\text{C}/\text{m}$
 C - $1,80^\circ\text{C}/\text{m}$
 D - $5,40^\circ\text{C}/\text{m}$

3 – Bilanciare la seguente reazione in ambiente acido:



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

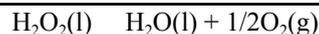
- A - a=2, b=3, c=2, d=3
 B - a=1, b=6, c=2, d=3
 C - a=2, b=6, c=2, d=3
 D - a=1, b=3, c=2, d=3

4 – Quale delle seguenti molecole presenta un momento di dipolo diverso da zero:

- a) H_2O b) CO_2
c) SO_2 d) BCl_3

- A - a) , c)
 B - a) , b)
 C - a) , b) , c)
 D - a) , c) , d)

5 – Calcolare il volume di ossigeno a 25°C e 1,0 atm sviluppato dalla reazione completa di 6,7 g acqua ossigenata:



- A - $4,82 \times 10^3 \text{ mL}$
 B - $2,41 \times 10^3 \text{ mL}$
 C - $1,21 \times 10^3 \text{ mL}$
 D - $6,03 \times 10^2 \text{ mL}$

6 – Calcolare il pH di una soluzione 0,2 M di cianuro di sodio, sapendo che l'acido cianidrico ha una costante acida di $1,2 \times 10^{-10}$.

- A - 5,31
 B - 8,69
 C - 2,39
 D - 11,61

7 – Calcolare la solubilità di CaF_2 , sale poco solubile con $K_{ps} = 3,9 \times 10^{-11}$ in una soluzione 0,05 M di NaF (sale solubile).

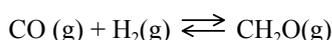
- A - $6,24 \times 10^{-6} \text{ M}$
 B - $1,56 \times 10^{-8} \text{ M}$
 C - $7,80 \times 10^{-10} \text{ M}$
 D - $2,14 \times 10^{-4} \text{ M}$

8 – Quale delle seguenti affermazioni è vera per la seguente reazione:



- A - ad alta temperatura si forma meno ammoniaca
 B - ad alta pressione si forma meno ammoniaca
 C - variazioni di temperatura non hanno effetto su questo equilibrio
 D - variazioni di pressione non hanno effetto su questo equilibrio

9 – In un reattore di 100,0 L che produce formaldeide (CH_2O) viene condotta la seguente reazione:



La costante K_c a 300°C vale 0,4. Quanti chilogrammi di formaldeide si ottengono da una miscela iniziale in cui $[\text{CO}] = [\text{H}_2] = 2,5 \text{ M}$?

- A - 5,46 Kg

A

- B - 2,87 Kg
- C - 3,75 Kg
- D - 2,01 Kg

10 – Disporre i seguenti elementi:
Na F Ne Cl
in ordine crescente di energia di ionizzazione.

- A - Na < Cl < F < Ne
- B - F < Na < Cl < Ne
- C - Cl < Na < F < Ne
- D - Na < F < Cl < Ne

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	II A												III A	IV A	VA	VI A	VI IA
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	c	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 107 ,9	Cd	In	Sn 118 ,7	Sb	Te	I	Xe 131 ,1