

A

C.d.L. in T.E.S.T.A.
CORSO DI CHIMICA GENERALE
Compito scritto – 10 Febbraio 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 -1/2. Alle domande a cui non si risponde verrà assegnato un punteggio nullo. Non è consentita la consultazione di libri o appunti.

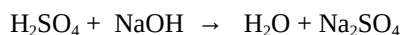
1 – Quale tra le seguenti soluzioni **non** ha il pH indicato nel testo? ($K_a(\text{HCN})=4,9 \times 10^{-10}$)

- A - NaCN 0,15 M pH=5,07
 B - HCN 0,25 M pH=4,96
 C - HCl 0,003 M pH=2,52
 D - NaCN 0,15 M + HCN 0,15 M pH=9,31

2 – Qual è la molalità di una soluzione acquosa contenente il 6,2% in peso di glicole (CH_2OH)₂ ?

- A - 0,36 m
 B - 2,14 m
 C - 1,07 m
 D - 4,28 m

3 – Data la reazione (da bilanciare):



Affinchè 200 ml di idrossido di sodio 0,25 M reagiscano completamente sono necessari...

- A - 0,025 mol di H_2SO_4
 B - 2 g di H_2SO_4
 C - 0,050 mol di H_2SO_4
 D - 1 g di H_2SO_4

4 – In ambiente acido, l'acido nitrico ossida l'argento metallico per dare $\text{Ag}(\text{I})$ e monossido di azoto. Dopo aver bilanciato la reazione, calcolare quanti grammi di HNO_3 sono necessari per reagire completamente con 0,784 g di argento?

- A - 0,458 g
 B - 0,610 g
 C - 0,344 g
 D - 0,153 g

5 – Quali sono le percentuali in massa degli elementi K, P e O presenti in K_3PO_4 ?

- A - 44,9 % K; 18,4 % P; 36,7 % O
 B - 14,2 % K; 14,6 % P; 71,2 % O
 C - 55,3 % K; 14,6 % P; 30,1 % O
 D - 55,3 % K; 37,2 % P; 7,53 % O

6 – Quale delle seguenti affermazioni riferite alla molecola di PCl_3 è **falsa**?

- A - l'atomo di P è ibridato sp^2
 B - l'angolo di legame è \leq di 109,5 gradi
 C - la molecola è trigonale piramidale
 D - la molecola è polare

7 - Si pensa che la vitamina C protegga lo stomaco umano dall'insorgere di tumori perché reagisce con gli ioni nitrito e li converte in ossido di azoto. Ciò significa che si immagina una reazione nella quale:

- A - lo ione nitrito si ossida e la vitamina si riduce
 B - lo ione nitrito si riduce e la vitamina si ossida
 C - lo ione nitrito e la vitamina si ossidano
 D - lo ione nitrito e la vitamina si riducono

8 – Quale delle seguenti soluzioni ottenute mescolando $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ e NaF **non** produrrà un precipitato di MgF_2 ? $K_{ps}(\text{MgF}_2)=7,4 \times 10^{-11}$

- A - $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ 4×10^{-4} M e NaF 10^{-3} M
 B - $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ 9×10^{-3} M e NaF 10^{-4} M
 C - $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ 4×10^{-3} M e NaF 10^{-3} M
 D - $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ 9×10^{-4} M e NaF 10^{-3} M

9 – La piridina, $\text{C}_5\text{H}_5\text{N}$ è una base debole con $\text{p}K_b=8,82$. Si calcoli il pH di una soluzione di cloruro di piridinio, $\text{C}_5\text{H}_5\text{NHCl}$, 0,15 M.

A

- A - 3,00
 B - 11,00
 C - 10,78
 D - 3,21

- A - 2,16 °C/m
 B - 3,60 °C/m
 C - 1,80 °C/m
 D - 5,40 °C/m

10 – Calcolare la costante crioscopica dell’etanolo (C₂H₅O) sapendo che l’etanolo puro congela a -117,3°C e che una soluzione ottenuta sciogliendo 5,0 g di C₆H₁₂O₆ in 100 g di etanolo congela a -117,9 °C.

Costanti utili

Numero di Avogadro, N = 6,022×10²³ ; Costante dei gas, R = 0,0821 L atm moli-1 K-1 = 8,314 J moli-1 K-1 ; Costante di Rydberg=2,180×10⁻¹⁸ J Velocità della luce c=3,00×10⁸ m/s Costante di Planck h=6,63×10⁻³⁴ J·s
 Costante di Faraday, F=96500 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 | 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 107 ,9 | Cd | In | Sn 118 ,7 | Sb | Te | I | Xe 131 ,1 | |