

A

C.d.L. in T.E.S.T.A.
CORSO DI CHIMICA GENERALE
Compito scritto – 26 Febbraio 2021

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.

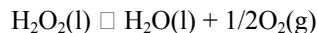
1 – Quale delle seguenti coppie acido-base coniugati è il più adatto per preparare un tampone a pH=5?

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



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

4 – In ambiente acido, l'acido nitrico ossida l'argento metallico per dare Ag(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 – Un contenitore è riempito con un uguale numero di moli di neon e di elio. Quale delle seguenti affermazioni è **vera**?

- A - la pressione parziale esercitata dal Ne è maggiore di quella esercitata dal He
 B - la pressione totale non dipende dalla temperatura a cui si trova il recipiente
 C - se facciamo un foro nel recipiente il gas che effonde sarà costituito da un maggior numero di moli di He e rispetto a quelle di Ne
 D - la massa di He e di Ne nel contenitore è la stessa

8 – $\text{Mn}(\text{OH})_2$ e AgCl sono sali poco solubili. Quali delle seguenti affermazioni è **vera**:

- A - La solubilità di AgCl aumenta a $\text{pH} < 7$.
 B - La solubilità di entrambi i sali aumenta a $\text{pH} < 7$.
 C - La solubilità di $\text{Mn}(\text{OH})_2$ aumenta a $\text{pH} > 7$.
 D - La solubilità di $\text{Mn}(\text{OH})_2$ aumenta a $\text{pH} < 7$

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

10 – 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 $^\circ\text{C}/\text{m}$

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