

CHIMICA MODULO 2

COMPITO SCRITTO - 18 Luglio 2024

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 – Calcolare la pressione osmotica di una soluzione acquosa di nitrato di calcio 0,015 M a 298 K.

- A - 1,47 atm
 B - 0,37 atm
 C - 0,031 atm
 D - 1,10 atm

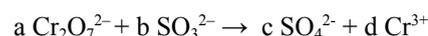
2 – Una soluzione acquosa di acido cloridrico ha pH=3. Quante moli di idrossido di sodio si devono aggiungere a 125 mL della soluzione di acido cloridrico per avere pH=5 ?

- A - $1,24 \times 10^{-4}$
 B - $1,00 \times 10^{-2}$
 C - $1,25 \times 10^{-5}$
 D - dati insufficienti

3 – Calcolare la solubilità del cianuro di zinco(II) ($K_{ps} = 3,2 \times 10^{-23}$) in una soluzione acquosa 0,00625 M di cianuro di potassio.

- A - $6,3 \times 10^{-3}$
 B - $9,0 \times 10^{-10}$
 C - $9,6 \times 10^{-15}$
 D - $8,2 \times 10^{-19}$

4 – Bilanciare la seguente reazione di ossidoriduzione in ambiente acido:



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

5 – Calcolare il pH di una soluzione preparata aggiungendo 1,5 moli di acido cloridrico ad un litro di soluzione acquosa contenente 3 moli di ammoniaca ($pK_b = 5$).

- A - 9
 B - 14
 C - 0
 D - 5

6 - Calcolare il calore assorbito dalla dissoluzione di 15,0 g di nitrato di sodio, sapendo che la dissoluzione di una mole assorbe 30,5 kJ.

- A - 30,5 kJ
 B - 5,4 kJ
 C - 3,1 kJ
 D - 0,54 kJ

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, $F = 96500 \text{ C/mol}$

D

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	Cu 63, 55	Zn 65, 39	Ga	Ge	As	Se	Br 79, 90	Kr
Rb	Sr 87, 62	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn 118 ,7	Sb	Te	I	Xe

1 - Avendo a disposizione una soluzione di ammoniaca 0.1 M [$K_b = 1.7 \cdot 10^{-5}$], ed una di acido cloridrico 0.2 M, come posso preparare una soluzione tampone a $pH = 10$? riportare i calcoli eseguiti e le reazioni chimiche coinvolte (4 punti)

D

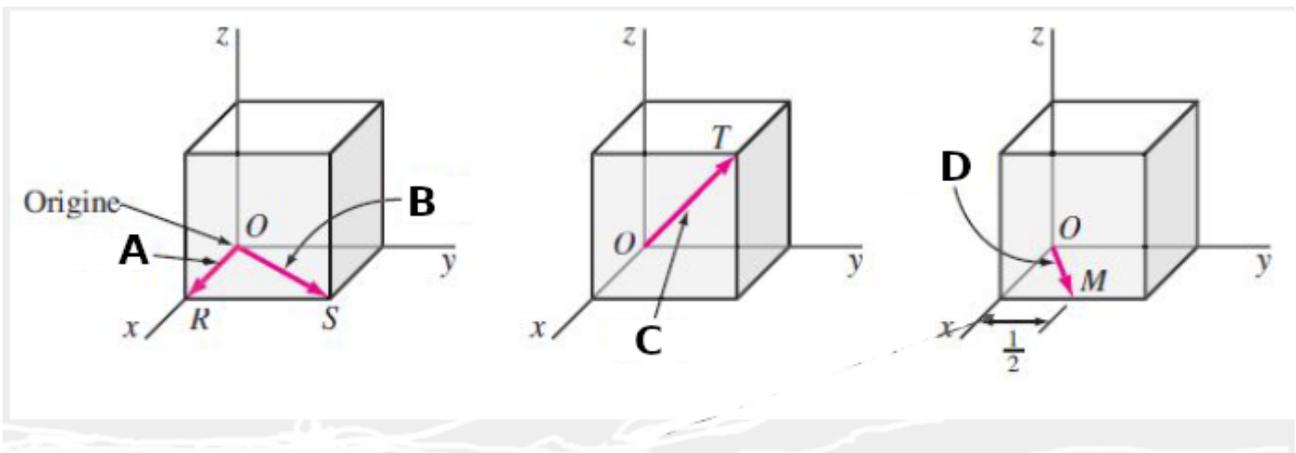
2 - Delineare le caratteristiche salienti che deve avere una molecola per dare luogo interazioni di tipo legame a idrogeno (disegnare almeno un esempio di struttura) **(3 punti)**

D

3 - L'acido acetico CH_3COOH ha un $K_a = 1,75 \cdot 10^{-5}$, mentre l'acido formico HCOOH $K_a = 1,77 \cdot 10^{-4}$, disegnare le strutture di kekulé dei due acidi e giustificare questa differenza di acidità ? **(4 punti)**

D

4 -Riportare gli indici di direzione dei vettori riportati in figura (3 punti)



D