

INGEGNERIA DELLE COSTRUZIONI CORSO DI SCIENZA DEI MATERIALI

COGNOME _____ NOME _____

Segnare con una crocetta la risposta (una sola) che si ritiene esatta. Alle risposte esatte verranno assegnati +4 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 - Quali sono le percentuali in massa degli elementi K, S e O presenti nel solfato di potassio?

- A - 44,9 % K; 18,4 % S; 36,7 % O
 B - 22,3 % K; 52,6 % S; 25,1 % O
 C - 56,1 % K; 22,8 % S; 21,1 % O
 D - 28,4 % K; 12,0 % S; 59,6 % O

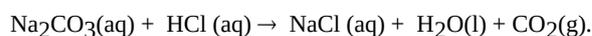
2 - Un elemento è formato da un insieme di:

- A- isotopi che hanno lo stesso numero atomico
 B- atomi tutti uguali
 C- atomi che hanno uguale numero atomico e numero di massa
 D- atomi o ioni isoelettronici

3 - Il volume di acqua che bisogna **aggiungere** ad una soluzione acquosa di H₂SO₄ (100 mL; 2 M) per ottenere una soluzione 0,5 M è di circa:

- A - 150 mL
 B - 300 mL
 C - 600 mL
 D - 200 mL

4 - Per trattamento con acido cloridrico il carbonato di sodio si decompone secondo la reazione (da bilanciare)



Che volume di biossido di carbonio a 200 °C e 1,00 atm è sviluppato da 10,0 g di bicarbonato di sodio trattato con acido cloridrico in eccesso?

- A - 7,2 litri
 B - 1,8 litri
 C - 3,7 litri
 D - 4,6 litri

5 - Quale, tra le seguenti, è una reazione di ossido-riduzione?

- A - $\text{BaCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{BaSO}_4(\text{s}) + 2\text{HCl}(\text{aq})$
 B - $\text{MgO}(\text{aq}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{MgCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
 C - $2 \text{C}_2\text{H}_6(\text{g}) + 7 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 4\text{CO}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
 D - $\text{NH}_4\text{Cl}(\text{g}) \rightarrow \text{NH}_3(\text{g}) + \text{HCl}(\text{g})$

6 - Quale delle seguenti affermazioni riferite alla molecola di PCl₃ è **falsa**?

- A - l'atomo di P è ibridato sp³
 B - l'angolo di legame è circa 109 gradi
 C - la molecola è trigonale planare
 D - la molecola è polare

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 IIA

IIIA IVA VA VIA VIIA

H 1,008																	He 4,00
Li 6,941	Be 9,012											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 107,9	Cd	In	Sn 118,7	Sb	Te	I	Xe

1A

Scrivere la struttura di Lewis dello ione **carbonato** indicando anche esplicitamente le cariche formali dei vari atomi oltre che il numero di ossidazione dell'atomo di carbonio. Indicare inoltre i valori degli angoli di legame nonché l'ibridazione dell'atomo centrale (**6 punti**)