

## 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.*

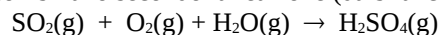
1 – Un recipiente di un litro viene riempito completamente da 300 mg di CH<sub>4</sub> e 300 mg di O<sub>2</sub> e si misura una pressione totale di 0,60 atm. Qual è la temperatura del sistema ?

- A - 195 K  
 B - 223 K  
 C - 260 K  
 D - 312 K

2 – Calcolare la costante crioscopica dell'etanolo (C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>O) sapendo che l'etanolo puro congela a -117,3°C e che una soluzione ottenuta sciogliendo 5,0 g di C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub> in 100 g di etanolo congela a -117,9 °C.

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

3 – Quante moli di acido solforico si formano dalla reazione tra 4 moli di SO<sub>2</sub>, 2 moli di O<sub>2</sub> e 3 moli di H<sub>2</sub>O che si combinano secondo la reazione (da bilanciare):



- A - 2 moli  
 B - 3 moli  
 C - 4 moli  
 D - 8 moli

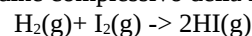
4 – L'acido formico, HCOOH, è un acido debole monoprotonico con  $K_a = 1,77 \times 10^{-4}$ . In un litro di soluzione acquosa sono sciolte 0,01 moli di formiato di sodio, HCOONa. Calcolare il pH della soluzione.

- A - 5,75  
 B - 6,12  
 C - 7,88  
 D - 8,25

5 – Il valore della costante cinetica di reazione:

- A- è indipendente dalla temperatura  
 B- aumenta con l'aumentare della temperatura  
 C- decresce con l'aumentare della temperatura  
 D- aumenta con l'aumentare della temperatura solo se la reazione è esotermica

6 – Indicare l'ordine complessivo della reazione:



sulla base dei seguenti dati sperimentali:

[H <sub>2</sub> ]	[I <sub>2</sub> ]	v
1,5 M	1,5M	3,6×10 <sup>3</sup> M s <sup>-1</sup>
1,5 M	3,0M	7,2×10 <sup>3</sup> M s <sup>-1</sup>
3,0 M	1,5M	1,4×10 <sup>4</sup> M s <sup>-1</sup>

- A - 1  
 B - 0  
 C - 2  
 D - 3

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 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

B

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