

## 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.*

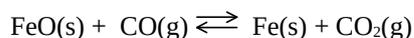
1 - Quale delle seguenti configurazioni elettroniche non è corretta?

- A -  $1s^1$   
 B -  $1s^2 2s^1$   
 C -  $1s^2 1p^1$   
 D -  $1s^2 2s^2 2p^1$

2 - A partire da 10 mol di Fe quanto  $Fe_2O_3$  si può ottenere?

- A - 3192 g  
 B - 798,5 g  
 C - 4788 g  
 D - 1596 g

3 - In un recipiente inizialmente vuoto a  $25^\circ C$  vengono inseriti una certa quantità di  $FeO(s)$  e 6,0 atm di  $CO(g)$ . Si instaura il seguente equilibrio:



Sapendo che per questo equilibrio  $K_p=10,4$  determinare la pressione di  $CO_2$  ad equilibrio raggiunto.

- A - occorre conoscere la massa di  $FeO(s)$   
 B - 1,1 atm  
 C - 3,2 atm  
 D - 5,5 atm

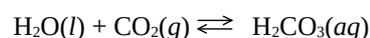
4 - Un acido in acqua è tanto più forte quanto più

- A - è bassa la sua costante di ionizzazione  
 B - atomi di idrogeno sono contenuti nella molecola  
 C - è debole la sua base coniugata  
 D - coppie di elettroni solitarie possiede

5 - Calcolare il pH di una soluzione ottenuta sciogliendo 4,5 g di clorito di sodio,  $NaClO_2$ , in 1,0 litro di acqua. L'acido cloroso,  $HClO_2$ , è un acido debole con  $K_a=3,5 \times 10^{-7}$

- A - 4,42  
 B - 3,87  
 C - 8,46  
 D - 9,58

6 - A  $25^\circ C$  tra acqua e biossido di carbonio si instaura il seguente equilibrio:



Per questa reazione  $\Delta H^\circ = -19,36 \text{ kJ/mol}$  e  $\Delta S^\circ = -92,6 \text{ J/(K mol)}$ . Si calcoli il  $\Delta G^\circ$  della reazione e si decida se questa è spontanea o meno in condizioni standard.

- A - 8,2 kJ/mol ed è spontanea  
 B - 8,2 kJ/mol e non è spontanea  
 C - -27,5 kJ/mol ed è spontanea  
 D - -27,5 kJ/mol e non è spontanea

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

2A

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