

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.

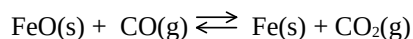
1 - Quale delle seguenti configurazioni elettroniche non è corretta?

- 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

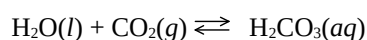
4 - Un acido in acqua è tanto più forte quanto più

- 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 ΔG° 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**)