

## COMPITO 11 FEBBRAIO 2011

- Ordinare in funzione di crescente solubilità in acqua le seguenti specie chimiche, motivando brevemente la risposta:  
a)  $\text{H}_2$    b)  $\text{CO}$    c)  $\text{NaCl}$
- Scrivere la struttura di Lewis (con eventuali strutture limiti di risonanza), individuare l'ibrido per l'atomo centrale e indicare la geometria dei seguenti anioni:  
a)  $\text{CO}_3^{2-}$    b)  $\text{HPO}_3^{2-}$    c)  $\text{SCl}_5^-$    d)  $\text{NO}_3^-$
- Indicare, motivando brevemente la risposta, il tipo o i tipi di legame presenti nei seguenti composti:  
a)  $\text{Fe}(\text{NO}_2)_3$    b)  $\text{PF}_5$    c)  $\text{C}_{(\text{diamante})}$
- Determinare la molarità della soluzione dell'ossidante sapendo che 15,0 mL di essa reagiscono con 30,0 mL di una soluzione 0,3 M del riducente in base alla seguente reazione:  
$$\text{S}^{2-} + \text{NO}_3^- + \text{H}^+ \rightarrow \text{S} + \text{N}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$$
- Indicare, spiegando brevemente, per quale delle seguenti specie l'energia richiesta per strappare un elettrone è più bassa:  
a)  $\text{Na}$    b)  $\text{Cs}^+$    c)  $\text{N}$    d)  $\text{F}$
- Per ciascuna delle seguenti coppie indicare l'atomo o lo ione che ha dimensioni maggiori, motivando la risposta:  
a)  $\text{Cl} - \text{Cl}^-$    b)  $\text{Be} - \text{Ca}$    c)  $\text{Na} - \text{Na}^+$    d)  $\text{O}^{2-} - \text{S}^{2-}$
- Un composto contiene 1,26 g di carbonio, 0,240 moli di idrogeno e  $9,01 \times 10^{21}$  atomi di ossigeno. Determinare la formula minima del composto.
- Il pH di una soluzione satura di un idrossido metallico di formula  $\text{MeOH}$  è 9,68. Calcolare: a) il  $K_{\text{ps}}$  dell'idrossido; b) la solubilità dell'idrossido in una soluzione tampone a pH 11.
- Sciogliendo 1,00 g di vitamina K in 20,00 g di canfora, il punto di congelamento della soluzione si abbassa, rispetto alla canfora pura, di 4,43 °C. Sapendo che la costante crioscopica della canfora è 40,0 °C  $\text{kg mol}^{-1}$ , stabilire il PM della vitamina K.
- Calcolare quanti grammi di  $\text{KOH}$  devono essere aggiunti a 500 mL di una soluzione acquosa 0,05 M di  $\text{CH}_3\text{COOH}$  ( $K_{\text{a}} = 1,8 \times 10^{-5}$  M) per ottenere un tampone a pH = 4,74. Stabilire anche il valore del pH quando la soluzione ottenuta viene diluita di 10 volte.
- Calcolare il pH di:  
a) una soluzione acquosa  $7,5 \times 10^{-8}$  M di  $\text{HCl}$ ;  
b) una soluzione acquosa  $1 \times 10^{-3}$  M di  $\text{HCl}$  e  $1 \times 10^{-3}$  M di  $\text{HClO}$  ( $K_{\text{a}} = 3,5 \times 10^{-8}$  M).
- Calcolare il pH di una soluzione acquosa che contiene  $1 \times 10^{-3}$  mol di  $\text{NaBrO}$  in 100 mL di soluzione ( $\text{HBrO}$ :  $K_{\text{a}} = 2,1 \times 10^{-9}$  M).