

1aB) Disegnare i livelli energetici e la loro occupazione, dire se la molecola esiste e l'ordine di legame F_2 secondo la teoria dell'orbitale molecolare. Dire inoltre se la molecola è paramagnetica o diamagnetica. (2,5 punti)

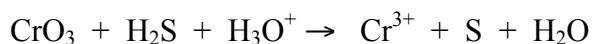
1bB) Disegnare la formula di struttura, mettendo in evidenza gli elettroni utilizzati, il tipo di legami e l'ibridizzazione degli atomi coinvolti, di H_2SeO_3 (atomo centrale Se, due H legati a due O). (2,5 punti)

2B) Descrivere fusione e fissione nucleare. Disegnare inoltre il grafico sulla energia media di legame per nucleone ed individuare su tale grafico i nuclei potenzialmente fissili e quelli che potenzialmente danno fusione. (5 punti)

3B) Descrivere il legame covalente secondo la teoria del Legame di Valenza (VB) (descrivere tutti i tipi di legame covalente che un atomo può formare). (5 punti)

4B) Una miscela di Zn e Ca, del peso di 222,0 g, viene trasformata (per opportuno trattamento) in una miscela di ZnO e CaO, del peso di 299,2 g. Determinare la composizione percentuale in peso della miscela iniziale. (5 punti) **R:** 33% Zn, 67% Ca.

5B) Bilanciare la seguente reazione redox con il metodo elettronico (semireazioni, evidenziando la variazione del numero di ossidazione) e dire quanti grammi di H_2O si possono ottenere mettendo a reagire 5,00 g di CrO_3 e 5,00 g di H_2S . (5 punti)



R: 2-3-6-2-3-12, 5.4 g

6B) 1,42 g di un composto organico contenente C, H, e O vengono bruciati con ossigeno in eccesso. Dalla combustione si ottengono 3,52 g di CO_2 e 1.26 g di H_2O . Calcolare la percentuale in peso di C, H e O nel composto e la sua formula minima. (5 punti) **R:** 67.6% C, 9.9% H, 22.5% O, C_4H_7O

1aA) Disegnare i livelli energetici e la loro occupazione, dire se la molecola esiste e l'ordine di legame di O_2 secondo la teoria dell'orbitale molecolare. Dire inoltre se la molecola è paramagnetica o diamagnetica. (2,5 punti)

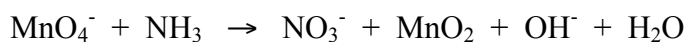
1bA) Disegnare la formula di struttura, mettendo in evidenza gli elettroni utilizzati, il tipo di legami e l'ibridizzazione degli atomi coinvolti, di HPO_3 (atomo centrale P, H legato a un O). (2,5 punti)

2A) Descrivere i quattro decadimenti radioattivi, disegnare il grafico che riporta il cono di stabilità ed individuare nel grafico la posizione dei nuclidi che danno i quattro tipi di decadimento. (5 punti)

3A) Descrivere il legame metallico secondo la teoria delle bande. Descrivere il drogaggio dei semiconduttori. (5 punti)

4A) 161,0 g di una miscela di CaO_3 e MgO vengono opportunamente trattati in modo da eliminare tutto l'ossigeno, lasciando 103,9 g di un residuo metallico di Ca e Mg. Determinare la composizione percentuale in peso della miscela iniziale. (5 punti) **R:** 63% MgO , 77% CaO .

5A) Bilanciare la seguente reazione redox con il metodo elettronico (semireazioni, evidenziando la variazione del numero di ossidazione) e dire quanti grammi di H_2O si possono ottenere mettendo a reagire 10,00 g di MnO_4^- e 10,00 g di NH_3 . (5 punti)



R: 8-3-3-8-5-2, 0.4 g

6A) Viene bruciato completamente un campione di 1,500 g di un composto che contiene solo C, H, e O. I prodotti della combustione sono 1,738 g di CO_2 e 0,711 g di H_2O . Qual'è la formula bruta del composto? Calcolare inoltre la percentuale in peso di C, H, e O. (5 punti) **R:** 31.6% C, 5.3% H, 63.1% O, $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_3$