

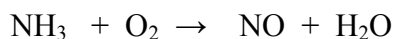
Primo Esonero del Corso di Chimica - 6CFU – 9 novembre 2024  
Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale - Canale M-Z – A.A. 2023-24 – **Compito B**

**Cognome**

**Nome**

**Matricola**

1) Dopo aver bilanciato, (con il metodo elettronico, mettendo in evidenza gli elettroni acquistati e ceduti) la seguente reazione redox:



Calcolare la massa in g di  $\text{NH}_3$  ( $M = 17,03 \text{ g/mol}$ ) (arrotondata al decimo) che deve reagire con un eccesso di ossigeno per produrre 2,24 l di NO gassoso, misurati a *c.n.*, cioè  $0^\circ\text{C}$  ed 1 atm

[m = 1,70 g]

2) Dalla combustione di un composto contenente potassio ( $M = 39,1 \text{ g/mol}$ ), cloro ( $M = 35,45 \text{ g/mol}$ ) ed ossigeno ( $M = 16,00 \text{ g/mol}$ ) si ottengono le seguenti percentuali degli elementi costitutivi:

K = 28,221% ; Cl = 25,586% ; O = 46,193%

Calcolare la formula minima e quella molecolare del composto, sapendo che la sua massa molare è pari a 138,55 g/mol.

[KClO<sub>4</sub>]

3) Una miscela costituita da NaCl e CaCl<sub>2</sub> (aventi masse molari rispettivamente pari a 58,45 e 110,98 g/mol) di 8,0 g viene trattata con un eccesso di H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. I prodotti di tali reazioni sono Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, CaSO<sub>4</sub> ed HCl, e la miscela di Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> e CaSO<sub>4</sub> (aventi masse molari rispettivamente pari a 142,04 e 136,14 g/mol) ha una massa di 9,77 g. Dopo aver scritto le reazioni che hanno luogo, determinare la composizione della miscela iniziale, espressa in percentuale in massa ed arrotondata al decimo.

[NaCl = 46,8%; CaCl<sub>2</sub> = 53,2%]

Q1) Disegnare la formula di struttura, mettendo in evidenza gli elettroni utilizzati, il tipo di legami, la risonanza (se esistente) e l'ibridizzazione degli atomi coinvolti, di PCl<sub>5</sub> (atomo centrale P) ed H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (atomo centrale C, direttamente legato ai 3 atomi di O, due dei quali legati ad atomi di H).

Si suggerisce di: i) partire dallo stato fondamentale dell'atomo centrale; ii) valutare l'eventuale promozione ad orbitali a più alta energia di elettroni dell'atomo centrale; iii) stabilire il modello VSEPR per capire il numero ed il tipo di orbitali ibridi dell'atomo centrale; iv) indicare chiaramente la geometria della molecola ed il tipo di legami (sigma e p-greco, se ci sono).

Q2) Definisci brevemente il concetto di allotropia e fornisci un paio di esempi.

Q3) Enuncia brevemente e precisamente il principio d'indeterminazione di Heisenberg e spiega le più immediate conseguenze sulla formulazione di un modello atomico.