

Primo Esonero del Corso di Chimica - 6CFU – 19 novembre 2020  
Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale - Canale M-Z – A.A. 2020-21 – Sessione 1

**Cognome**

**Nome**

**Matricola**

---

1) Bilanciare la seguente reazione redox con il metodo elettronico mettendo in evidenza gli elettroni acquistati e ceduti e calcolare, dopo aver determinato il reagente in difetto, la massa (in grammi) di Ti ( $M = 47,87 \text{ g/mol}$ ) ottenuta mettendo a reagire 3,54 g di  $\text{TiCl}_4$  ( $M = 189,82 \text{ g/mol}$ ) e 1,13 g di Mg ( $M = 24,305 \text{ g/mol}$ ):



2) Dalla combustione di un composto contenente carbonio ( $M = 12,01 \text{ g/mol}$ ), idrogeno ( $M = 1,01 \text{ g/mol}$ ) ed ossigeno ( $M = 16,00 \text{ g/mol}$ ) si ottengono le seguenti percentuali degli elementi costitutivi:

$$\text{C} = 68,84\% ; \text{H} = 4,96\% ; \text{O} = 26,20\%$$

Calcolare la formula minima e quella molecolare del composto, sapendo che la sua massa molare è pari a  $122,17 \text{ g/mol}$ .

3) Una lega di zinco ( $M = 65,41 \text{ g/mol}$ ) ed alluminio ( $M = 26,98 \text{ g/mol}$ ) di massa pari a 65 g è trattata con una soluzione concentrata di HCl in eccesso. Si ottengono idrogeno gassoso ed una miscela di  $\text{ZnCl}_2$  ( $M = 136,31 \text{ g/mol}$ ) e  $\text{AlCl}_3$  ( $M = 133,34 \text{ g/mol}$ ) di massa pari a 206,91 g. Calcolare la composizione (percentuale in massa) dei componenti della miscela iniziale.

4) 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  $\text{HNO}_3$  (atomo centrale N, i 3 O legati ad N, di cui uno legato anche ad H). Si suggerisce di partire dallo stato fondamentale dell'atomo centrale.

5) Caratteristiche principali dei gas ideali. Descrivi i risultati degli esperimenti di Boyle, Charles e Gay-Lussac, indicando le relazioni funzionali fra pressione, volume e temperatura, e tracciando anche dei grafici appropriati.

6) Illustrare brevemente e compiutamente il comportamento di conduttori, semiconduttori ed isolanti intrinseci alla luce della teoria delle bande, fornendo almeno un esempio per ogni categoria. Nell'ambito dei semiconduttori intrinseci, spiegare inoltre il drogaggio di tipo n e di tipo p con esempi.