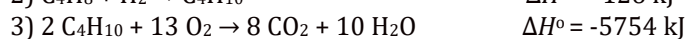
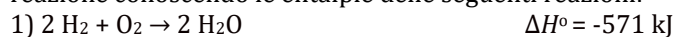


COMPITO DI CHIMICA DEL 16-02-2023

Cognome: _____ Nome: _____ Matricola: _____

1) La reazione tra fosforo (P_4) ed acido nitrico porta alla formazione di acido (orto)fosforico ed ossido di azoto. Bilanciare la reazione con il metodo ionico-elettronico e calcolare il volume in dm^3 di ossido di azoto (gas a comportamento ideale) sviluppato a 325 torr e $27^\circ C$, quando da 18.6 g di fosforo (P_4) sono addizionati a 3.0 L di una soluzione acquosa di acido nitrico 0.40 M.

2) Dopo aver riportato la reazione di combustione del butene (C_4H_8) opportunamente bilanciata, calcolare l'entalpia di tale reazione conoscendo le entalpie delle seguenti reazioni:



3) Il cloruro di solforile gassoso, SO_2Cl_2 , si decompone parzialmente in diossido di zolfo e cloro gassosi. In un reattore del volume costante di 100.0 L, mantenuto a temperatura costante, vengono introdotte 0.14 mol di cloruro di solforile; quando la reazione di decomposizione raggiunge l'equilibrio, la concentrazione del cloro è pari a $6.4 \cdot 10^{-4}$ mol/L. Calcolare la concentrazione del cloro quando la reazione avviene in un reattore di volume costante pari a 50.0 L.

4) Si determini il pH di una soluzione ottenuta aggiungendo 200 ml di acqua distillata a 500 ml di una soluzione 0.04 M di HNO_3 . Quanti grammi di NaOH dovremo aggiungere alla soluzione così ottenuta affinché il pH risulti pari a 2?

QUESITI A RISPOSTA MULTIPLA

1) Quale delle seguenti configurazioni elettroniche risulta errata:

- ☐ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^2$
- ☐ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2$
- ☐ $1s^2 2s^2 2p^6 2d^{10} 3s^2 3p^4$
- ☐ $1s^2 2s^2 2p^4$

2) Indicare nell'ordine il tipo di ibridizzazione del carbonio nelle seguenti molecole: anidride carbonica, acido cianidrico, acido carbonico, metano:

- ☐ sp, sp^2, sp^2, sp^3
- ☐ sp, sp, sp^2, sp^3
- ☐ sp^2, sp^2, sp^3, sp^2
- ☐ sp, sp, sp^3, sp^2

3) Il legame metallico può essere descritto considerando gli elettroni di valenza:

- ☐ Arenti carica positiva
- ☐ Delocalizzati all'interno del reticolo cristallino
- ☐ Localizzati sugli orbitali atomici d
- ☐ Localizzati sugli orbitali di valenza di ciascun nucleo

4) Data la seguente reazione esoterma all'equilibrio $4 \text{NH}_{3(g)} + 3 \text{O}_{2(g)} \rightleftharpoons 2 \text{N}_{2(g)} + 6 \text{H}_2\text{O}_{(g)}$ indicare quale tra le seguenti trasformazioni provocherà un aumento nella concentrazione dell'acqua:

- ☐ diminuzione del volume a temperatura costante
- ☐ aumento della temperatura a volume costante
- ☐ rimozione di azoto dal sistema
- ☐ rimozione di ossigeno dal sistema

5) Secondo la regola di Hund:

- ☐ Quando sono disponibili due o più orbitali di uguale energia gli elettroni tenderanno a occuparne il minor numero possibile con spin antiparallelo
- ☐ Quando sono disponibili due o più orbitali di uguale energia gli elettroni si disporranno in modo da minimizzare la molteplicità
- ☐ Quando sono disponibili due o più orbitali di uguale energia gli elettroni tenderanno a occuparne il minor numero possibile indipendentemente dal numero quantico magnetico
- ☐ Quando sono disponibili due o più orbitali di uguale energia gli elettroni tenderanno a occuparne il maggior numero possibile disponendosi con spin parallelo

6) Una soluzione acquosa che per diluizione presenta una diminuzione di pH ha come soluto:

- ☐ KCl
- ☐ NaOH
- ☐ HNO_3
- ☐ NH_4Cl

7) Disegnare le geometria molecolare dell'anidride solforica indicando l'ibridizzazione dell'atomo centrale e la corrispondenza con il modello VSEPR.