

APPELLO DI CHIMICA – 9 SETTEMBRE 2008 - fila A

Nome: _____

Cognome: _____

Matricola: _____

Corso di Laurea: _____

1. Un composto costituito da silicio, ossigeno e bromo viene analizzato: il contenuto in silicio e bromo è rispettivamente 10,2% e 86,85%. Qual è la formula minima di questo composto?

[2 punti]



2. 15 ml di una soluzione acquosa di H_2SO_4 al 19.2 % in peso (densità della soluzione pari a 1.132 g/mL) sono addizionati a 35.0 ml di un'altra soluzione acquosa di H_2SO_4 di molarità pari a 0.195 M. Si aggiunge poi acqua fino a portare il volume a 80 mL. Si determinino.

a) La molarità della soluzione finale.

b) Il pH della soluzione finale (considerando H_2SO_4 un acido forte monoprotico).

[3+3 punti]

a) 0.502 M

b) pH = 0.299

3. Bilanciare la seguente reazione di ossidoriduzione in soluzione acquosa (ambiente basico):

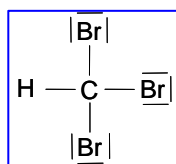


[4 punti]



4. Data la molecola del tribromo metano (CHBr_3), individuare la struttura di Lewis, la forma della molecola e il tipo di ibridizzazione dell'atomo di carbonio. Indicare inoltre se la molecola è polare.

[1+1+2+1 punti]



, forma tetraedrica (AX_4), il C si ibridizza sp^3 , la molecola è polare.

5. Il passeggero di un aereo ha un penna stilografica con un serbatoio ($V = 5 \text{ cm}^3$), per metà pieno d'inchiostro e per metà d'aria alla pressione di 760 mmHg. In aereo, durante il volo, la pressione esterna è ridotta a 650 mmHg, la temperatura è invece mantenuta

costante, come a terra, dal riscaldamento. Calcolare il volume di inchiostro espulso dalla penna.

[4 punti]

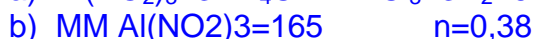
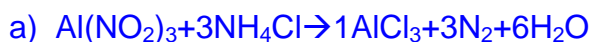
0.4 cm³

6. Il nitrito di alluminio (Al(NO₂)₃) e il cloruro di ammonio (NH₄Cl) reagiscono per formare cloruro di alluminio(AlCl₃), azoto e acqua.

a) Scrivere la reazione bilanciata

b) Quanta massa di ciascuna sostanza è presente dopo che 62,5 grammi di nitrito di alluminio e 50 g di cloruro di ammonio hanno reagito completamente?

[3+3 punti]



Il reagente limitante è NH₄Cl

Moli nitrito che reagiscono sono 0,93/3=0,31

Moli nitrito in eccesso (0,38-0,31)=0,07 da cui la massa che rimane

(0,07x165)=11,55 g

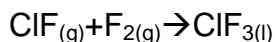
Moli cloruro di Al che si formano 0,31 da cui la massa (0,31x133,5)=41,4 grammi

Moli di azoto che si formano 0,93 da cui la massa N₂=(0,93x28)=26 grammi

Moli di acqua che si formano (0,93x2)=1,86 da cui la massa di acqua

(1,86x18)=33,48 grammi

7. L'ossidazione del ClF per opera di F₂ dà ClF₃, un importante agente fluorante:



a) Usando le seguenti equazioni termochimiche, calcolate ΔH_r^0 per la produzione di ClF₃:



b) Specificare se la reazione è eso o endotermica.

[4+1 punti]

Sommare la 1 e la 2 e invertire la 3, dividere il risultato per 2.

$$\Delta H_r^0 = [167,5 + (-43,5) + (-394,1)] / 2 = -135,05 \text{ kJ}$$

Variazione negativa di entalpia: reazione esotermica