

## COMPITO A DI CHIMICA DEL 08-09-2022

Cognome: \_\_\_\_\_ Nome: \_\_\_\_\_ Matricola: \_\_\_\_\_

**1)** 258 g di ossido di manganese (IV), vengono immessi in 4.0 L di una soluzione acquosa di acido cloridrico al 7 % in peso avente densità  $d = 1.1 \text{ kg/L}$ . Si ha la formazione di cloruro di manganese (II), cloro ed acqua. Bilanciare la reazione con il metodo ionico elettronico e calcolare il volume di cloro che si sviluppa misurato alla pressione di 750 mmHg e alla temperatura di  $20^\circ\text{C}$ .

**2)** Un volume di 3 litri di gas dimetil etere ( $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ ) misurati a temperatura di  $25^\circ\text{C}$  e alla pressione di 1 atm, vengono interamente bruciati. Dopo aver opportunamente bilanciato la rispettiva reazione di combustione determinare i grammi di acqua prodotti dalla reazione ed il calore sviluppato dalla reazione stessa sapendo che l'entalpia di combustione standard del dimetil etere è pari a  $-1460.40 \text{ kJ/mol}$ .

**3)** Calcolare la pressione osmotica di una soluzione A ottenuta sciogliendo 12 grammi di glucosio ( $C_6H_{12}O_6$ ) in 1.5 litri di acqua alla temperatura di 25 °C. Determinare quindi i grammi di cloruro di calcio che occorre sciogliere in 2 litri di acqua al fine di ottenere una soluzione isotonica rispetto la soluzione A alla stessa temperatura.

**4)** Calcolare i grammi di acido nitrico che bisogna aggiungere a 4.0 L di una soluzione acquosa di ammoniaca avente pH =11, per diminuire il pH di una unità.  $K_{ammoniacca} = 1.8 \cdot 10^{-5}$ .

## QUESITI A RISPOSTA MULTIPLA

1) Una reazione endotermica che avviene con una diminuzione di entropia sarà:

- ☐ mai spontanea
- ☐ sempre spontanea
- ☐ spontanea se  $T > \Delta H/\Delta S$
- ☐ spontanea se  $T < \Delta H/\Delta S$

2) Indicare la solubilità del solfito di argento ( $\text{Ag}_2\text{SO}_3$ ,  $K_{ps} = 1.5 \cdot 10^{-14}$ ) sciolto in 4 litri di acqua

- ☐  $6.20 \cdot 10^{-5} \text{ M}$
- ☐  $1.55 \cdot 10^{-5} \text{ M}$
- ☐  $0.75 \cdot 10^{-7} \text{ M}$
- ☐  $3.00 \cdot 10^{-7} \text{ M}$

3) L'ipotesi di Avogadro afferma che:

- ☐ Volumi uguali di gas diversi, misurati nelle stesse condizioni di temperatura e pressione, presentano lo stesso peso
- ☐ Volumi uguali di gas diversi, misurati nelle stesse condizioni di temperatura e pressione, contengono lo stesso numero di particelle
- ☐ Volumi uguali di gas diversi, misurati nelle stesse condizioni di temperatura e pressione, contengono un numero di particelle proporzionale alla loro massa molare
- ☐ Volumi uguali di gas diversi, misurati nelle stesse condizioni di temperatura e pressione, contengono  $6.022 \times 10^{23}$  particelle

4) Indicare il pH di una soluzione ottenuta sciogliendo 8 g di NaOH e 3.65 g di HCL in 1 litro di acqua:

- ☐ 13
- ☐ 8
- ☐ 4
- ☐ 1

5) Indicare l'ibridizzazione di S nello ione solfito:

- ☐  $sp^2$
- ☐  $sp^3d^2$
- ☐  $sp^3$
- ☐  $d^2sp^3$

6) Quale tra i seguenti elementi presenta il raggio atomico più grande?

- ☐ Na
- ☐ K
- ☐ Cl
- ☐ Br

7) Riportare la struttura di Lewis dell'acido nitroso