

**Compito 18.09.2020 – Esame telematico**

1. (6p) Rappresentare la geometria della molecola  $\text{H}_2\text{SO}_4$  e descriverne i legami con la teoria del legame di valenza: presentare il ragionamento seguito (S, Z = 16).
2. (4p) Indicare quali delle seguenti combinazioni di numeri quantici sono corrette ed in quale orbitale è contenuto l'elettrone. Spiegare inoltre perché le altre non sono ammissibili:

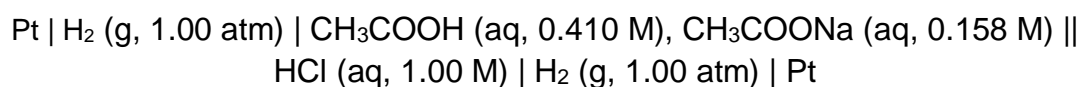
$$n = 4; l = 2; m_l = 0; m_s = 1/2$$

$$n = 1; l = 1; m_l = 1; m_s = -1/2$$

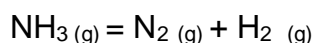
$$n = 1; l = 0; m_l = 0; m_s = 1$$

$$n = 3; l = 1; m_l = 0; m_s = 1/2$$

3. (4p) Calcolare la forza elettromotrice della seguente pila a concentrazione:



4. (4p) Calcolare il  $K_{\text{ps}}$  di  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  in una soluzione tamponata a  $\text{pH} = 7.40$  sapendo che la sua solubilità in acqua pura è pari a  $74.1 \mu\text{g/L}$ .
5. (4p) un recipiente del volume di  $1.50 \text{ dm}^3$  è riempito con  $1.50 \text{ g}$  di ammoniaca gassosa e mantenuto alla temperatura di  $448 \text{ K}$ . Si instaura l'equilibrio (da bilanciare):



Calcolare la  $K_p$  e la pressione totale nel recipiente sapendo che all'equilibrio,  $\text{NH}_3$  si è dissociata per il 15.4%.

6. (4p) Avendo a disposizione una soluzione di  $\text{NH}_4\text{Cl}$  solido ed una soluzione di  $\text{NaOH}$   $2.50 \text{ M}$ , calcolare le quantità necessarie dei due reagenti per preparare  $5.00 \text{ L}$  di soluzione tampone che abbia  $\text{pH} = 9.30$  ed una concentrazione dello ione  $\text{NH}_4^+$  pari a  $0.125 \text{ M}$ .
7. (4p) Chef e produttori raccomandano di utilizzare  $10 \text{ g}$  di sale in  $1 \text{ L}$  di acqua per la cottura di  $100 \text{ g}$  di pasta. Sapendo che la  $K_{\text{eb}}$  dell'acqua vale,  $0.515 \text{ }^\circ\text{C kg mol}^{-1}$ , calcolare la temperatura di ebollizione dell'acqua in cui si cuoce la pasta.

H 1.00794 g/mol

C 12.0106 g/mol

N 14.0067 g/mol

O 15.9994 g/mol

Na 22.989770 g/mol

Cl 35.453 g/mol

Cu 63.546 g/mol