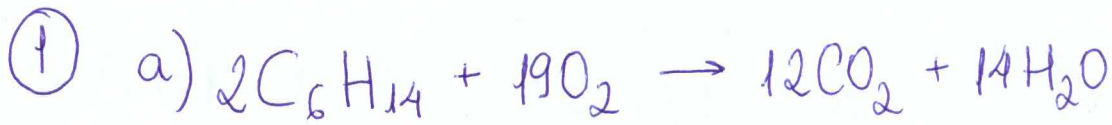


Gabarito das Questões

1, 2 e 7

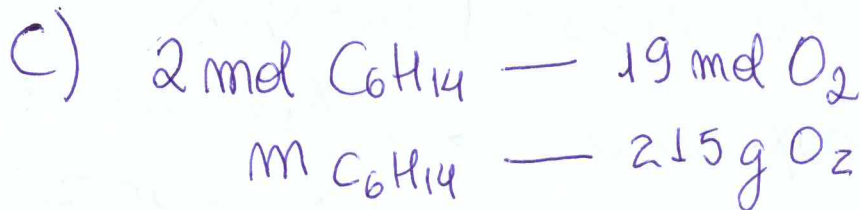


b) $m_{O_2} = \frac{215}{32} = 6,72 \text{ mol}$ $m_{C_6H_{14}} = \frac{215}{86} = 2,5 \text{ mol}$

O O_2 é o reagente limitante. Assim a massa de CO_2 formada é dada por:

$$\begin{aligned} 19 \text{ mol } O_2 &\equiv 12 \text{ mol } CO_2 \\ m_{O_2} &\equiv m_{CO_2} \Rightarrow m_{CO_2} = m_{O_2} \frac{12 \text{ mol } CO_2}{19 \text{ mol } O_2} \end{aligned}$$

$$\boxed{m_{CO_2} = 186,7 \text{ g}}$$



$$m_{C_6H_{14}} = 60,8 \text{ g (gasta na reação)}$$

Restante da massa:

$$215 - 60,8 = 154,2 \text{ g}$$



a) $K = [\text{NH}_3][\text{H}_2\text{S}]$, como $[\text{NH}_3] = [\text{H}_2\text{S}] = x$

$$K = x^2 \quad \therefore \quad x = \sqrt{1,8 \times 10^{-4}} = 0,0134 \text{ mol L}^{-1}$$

$$\boxed{[\text{NH}_3] = [\text{H}_2\text{S}] = 0,0134 \text{ mol L}^{-1}}$$



início

0,02

0

variação

+x

+x

equilíbrio

0,02+x

x

$$K = [\text{NH}_3][\text{H}_2\text{S}] = (0,02+x) \cdot x \quad \therefore$$

$$x^2 + 0,02x - K = 0 \quad \rightarrow \quad \begin{cases} x_1 = 0,0067 \\ x_2 = -0,0267 \end{cases}$$

logo: $[\text{H}_2\text{S}] = 0,0067 \text{ mol L}^{-1}$

$$[\text{NH}_3] = 0,0267 \text{ mol L}^{-1}$$

3ª Questão

a) Pelas regras de números quânticos, sabe-se que:

$$n = 1, 2, 3, \dots, \infty$$

$$0 \leq l \leq n-1$$

$$-l \leq m_l \leq +l$$

Assim sendo

2s \rightarrow possível

4 pontos

2d \rightarrow impossível pois um subnível "d" implicaria em $l=2$ e como $n=2$ o valor máximo de l seria 1.

3p \rightarrow possível

3f \rightarrow impossível pois um subnível "f" implicaria em $l=3$ e como $n=3$ o valor máximo de l seria 2.

4f \rightarrow possível.

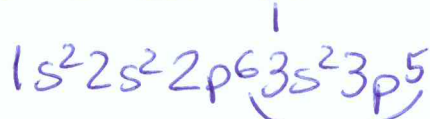
b) 2s \rightarrow (2, 0, 0) 2 pontos

3p \rightarrow (3, 1, -1)
(3, 1, 0)
(3, 1, 1) } 2 pontos

4f \rightarrow (4, 3, -3)
(4, 3, -2)
(4, 3, -1)
(4, 3, 0)
(4, 3, +1)
(4, 3, +2)
(4, 3, +3) } 2 pontos

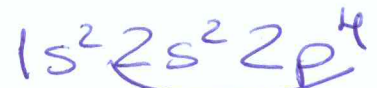
4^o Questão:

Cl $\rightarrow Z = 17$



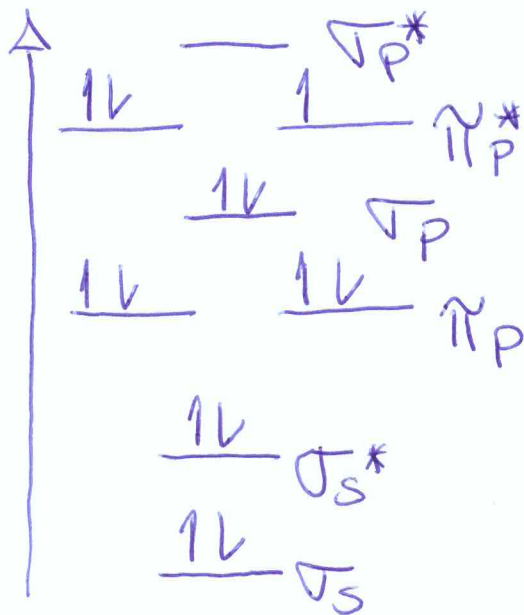
7 elétrons

O $\rightarrow Z = 8$



6 elétrons

13 elétrons



a) π_p^* - 2 pontos

2 pontos

b) Paramagnético porque apresenta elétrons desemparelhados em π_p^* .

3 pontos c.) $O.L. = \frac{n^{\circ} e_{\text{Lig}} - n^{\circ} e_{\text{Anti-lig}}}{2} = \frac{8 - 5}{2} = 1,5$

3 pontos d.) O ânion hipoclorito (ClO^-) apresenta um elétron a mais no orbital π_p^* , logo o $n^{\circ} e_{\text{Anti-lig}} = 6$. No cálculo da $O.L. = 1$, logo a ligação no hipoclorito seria maior, por apresentar menor O.L.

5ª Questão:



É dado que:

$\Delta G^\circ = -\Delta G_f^\circ(\text{Ag}_2\text{O}) = 11,21 \text{ kJ}$,
já que as outras espécies envolvidas na reação são elementares e conseqüentemente apresenta $\Delta G_f^\circ = 0$.

Para que a reação seja espontânea a 25°C é necessário que $\Delta G < 0$.

No equilíbrio $\Delta G = 0$ logo:

$$\Delta G = \Delta G^\circ + RT \ln Q$$

pode ser reescrita como:

$$-\Delta G^\circ = RT \ln [P(\text{O}_2)]^{1/2}$$

$$-11210 \text{ J} = 8,31 \text{ J/K}\cdot\text{mol} \cdot 298 \ln [P(\text{O}_2)]^{1/2}$$

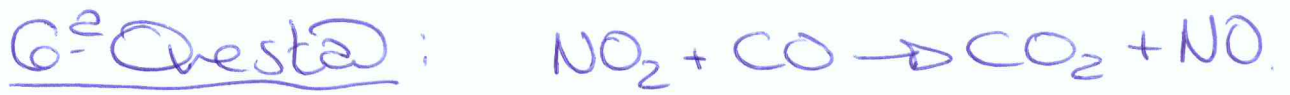
$$\ln [P(\text{O}_2)]^{1/2} = \frac{-11210}{8,31 \times 298} = -4,527$$

$$[P(\text{O}_2)]^{1/2} = e^{-4,527}$$

$$P(\text{O}_2) = 1,16 \times 10^{-4} \text{ atm}$$

Assim a reação será espontânea para $P(\text{O}_2) < 1,16 \times 10^{-4} \text{ atm}$

Para pressões maiores que este valor $\Delta G > 0$. Para pressões menores que este valor $\Delta G < 0$.



* Acima de 500°C :

$$r = k [\text{NO}_2] \cdot [\text{CO}]$$

5 pontos

Se a reação se processa em uma única etapa, ela é uma reação elementar, então o mecanismo é direto:



* Abaixo de 500°C

$$r = k' [\text{NO}_2]^2$$

5 pontos

Se a reação se processa em duas etapas, sendo uma lenta e uma rápida, a lenta é a etapa limitante, e a que determina a lei cinética. Como $r = k' [\text{NO}_2]^2$.

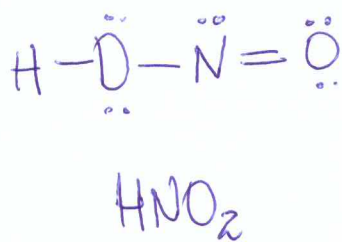
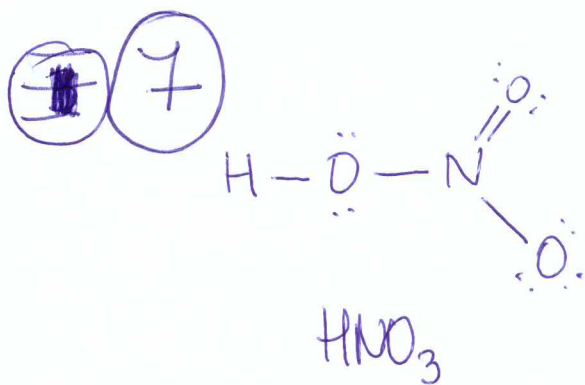
Então a etapa lenta deve ser $\text{NO}_2 + \text{NO}_2 \rightarrow \text{NO}_3 + \text{NO}$

O CO participa da etapa rápida que pode ser:

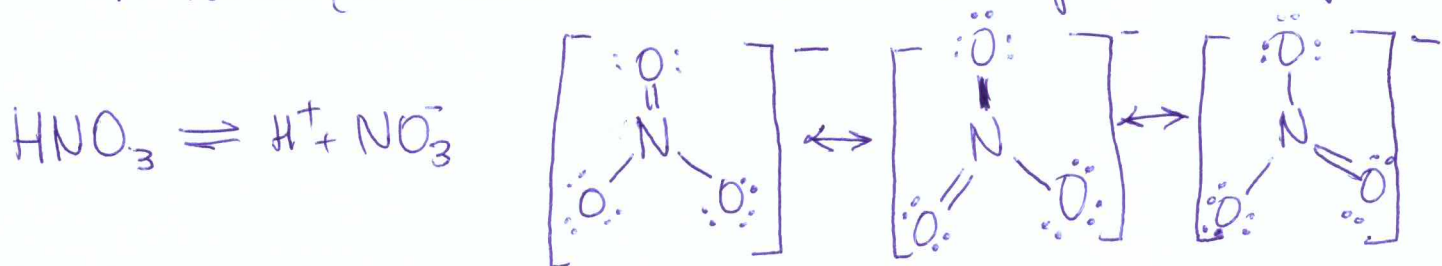


Sendo assim:

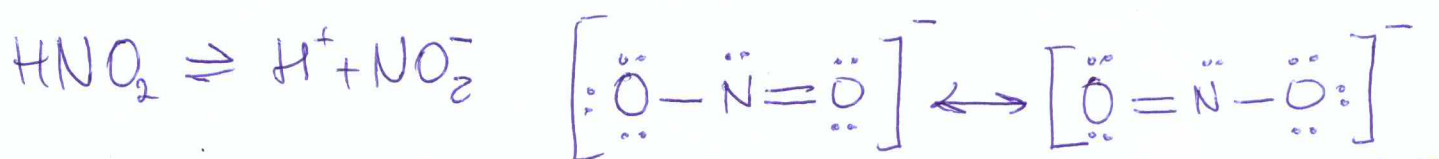




A ionização dos dois ácidos é representada por:



3 estruturas de ressonância para o íon NO_3^-

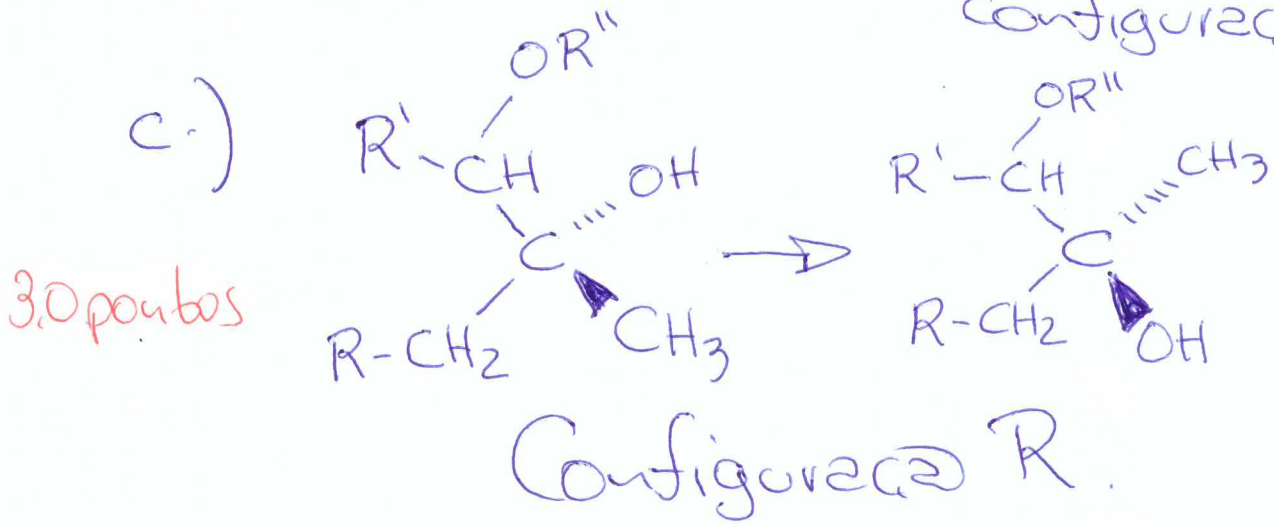
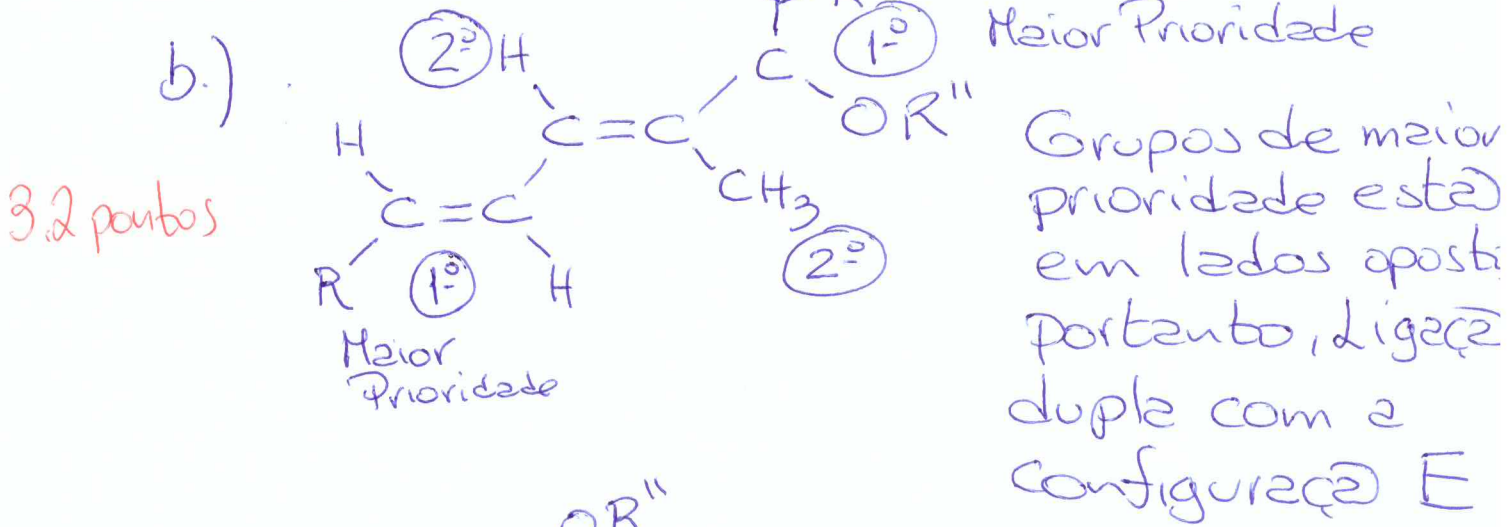


2 estruturas para o NO_2^-

As estruturas de ressonância levam à deslocalização da carga negativa sobre o ânion formado. No caso do HNO_3 , a remoção do H^+ faz com que a carga negativa seja estabilizada pelo compartilhamento desta, igualmente por 3 átomos de oxigênio. Já no íon NO_2^- , apenas 2 átomos de oxigênio compartilham a carga negativa, assim, o efeito indutivo na ligação $\text{O}-\text{H}$ do HNO_2 é menor, e o hidrogênio é mais fortemente ligado ao oxigênio nesse ácido, tornando-o mais fraco que o HNO_3 .

8ª Questão

- a.) 1 - sp^3 3 - sp^3 5 - sp^3 1,8 pontos
2 - sp^3 4 - sp^2 6 - sp^2



- d.) Funções $\left\{ \begin{array}{l} \text{Alcool} \\ \text{Éter} \end{array} \right.$ 2,0 pontos