

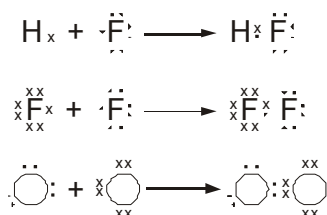
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS

VESTIBULAR 2003 – SEGUNDA FASE

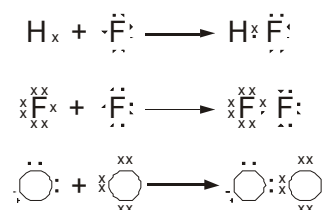
GABARITO DAS QUESTÕES ABERTAS – APLICAÇÃO: 12/01/04

QUÍMICA

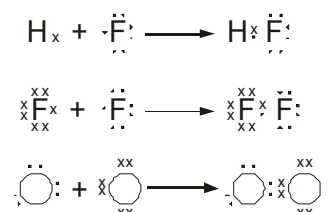
1. a) Moléculas de fluoreto de hidrogênio, HF



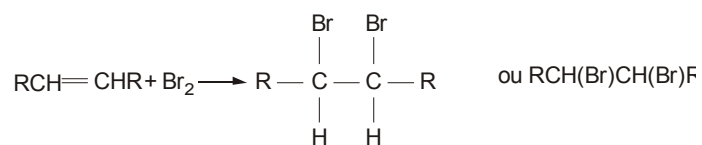
Molécula de flúor, F<sub>2</sub>



Moléculas de oxigênio, O<sub>2</sub>

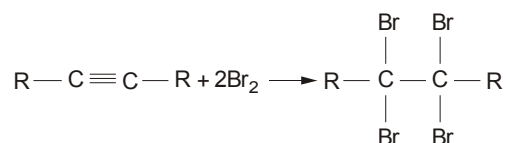


- b) Dessas moléculas, apenas o HF é polar, pois a eletronegatividade do flúor é muito maior do que a do hidrogênio.

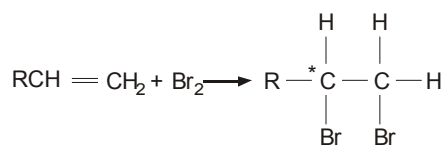


R = grupo alquila

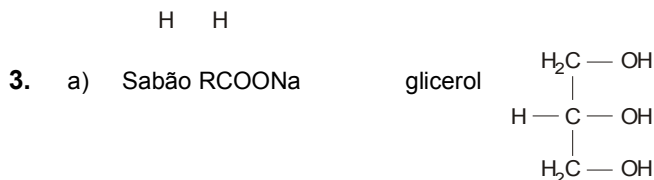
2. a)



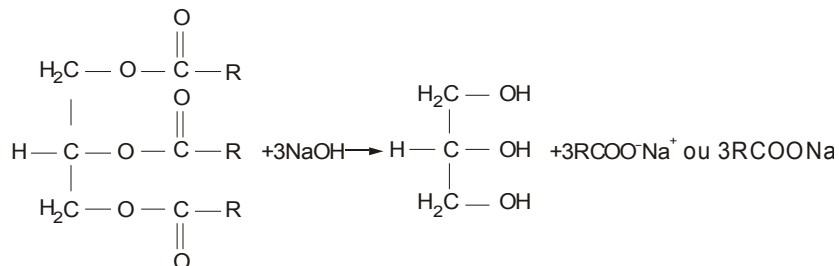
b)



\* carbono assimétrico (4 substituintes diferentes)



Reação de saponificação



b) Água dura contém  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$

Sabões vão precipitar sais de cálcio ou sais de magnésio, que são insolúveis, dificultando a limpeza.

Detergentes não vão precipitar os correspondentes sais de cálcio e de magnésio, pois estes são solúveis em água.

4. a) Massa molar do NaOH = 40 g/mol

Solução original 500 mL

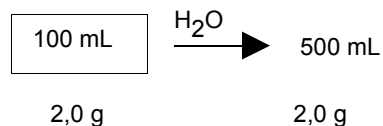
Solução 0,10 mol/L deve conter:

1 L = 1 000 mL ..... 20 g

1 L ..... 0,10 mol ..... 4,0 g

100 mL ..... 2,0 g

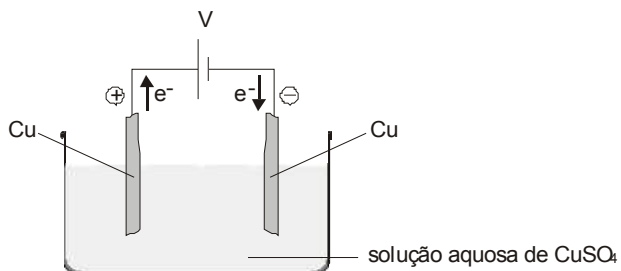
0,5 L ..... 2,0 g



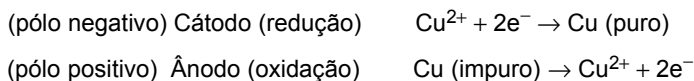
Volume que deve ser tomado para diluir = 100 mL

b) Mede-se 100 mL da solução original em uma proveta (cilindro graduado) ou por meio de bureta. Transfere-se esse volume para um balão volumétrico de 500 mL. Completa-se com água destilada até a marca do balão.

5.



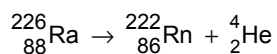
V = potencial aplicado  
(fonte de energia)



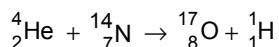
No cátodo ocorre a redução, ganho de elétrons.

No ânodo ocorre a oxidação, perda de elétrons.

6. a) Produção de partículas  $\alpha$ :  $\alpha = {}^4_2\text{He}$



Utilização de partículas  $\alpha$ :



b) A partícula  $\alpha$  é igual  ${}^4_2\text{He}$  (2 prótons, 2 nêutrons, zero elétrons, carga 2+), núcleos de átomos de He

7. Ácido acético  $\text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{CH}_3\text{COO}^-$

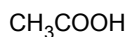
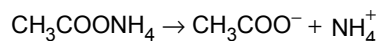
$$[\text{H}^+] = [\text{CH}_3\text{COO}^-] = x \quad \text{Keq} = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+][\text{CH}_3\text{COO}^-]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]} = \frac{x^2}{\underbrace{0,10 - x}_{\sim 0,10}}$$

$$1,8 \times 10^{-5} = \frac{x^2}{0,10} \quad x^2 = 1,8 \times 10^{-6}, \quad x = 10^{-3} \sqrt{1,8}$$

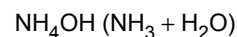
$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+] = -\log(10^{-3} \sqrt{1,8}) = 3,00 - 0,13 = 2,87$$

$$\text{pH} = 2,87 \sim 2,9$$

Acetato de amônio



$$\text{Keq} = 1,8 \times 10^{-5}$$



$$\text{Keq} = 1,8 \times 10^{-5}$$

Como a constante de equilíbrio do ácido acético é igual à da amônia resulta

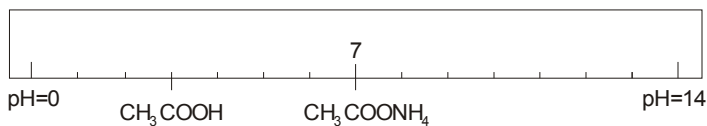
$$[H^+] = [HO^-] \quad [H^+][OH^-] = 10^{-14}$$

$$[H^+] = 10^{-7} \quad \text{pH} = 7$$

Ou simplesmente:

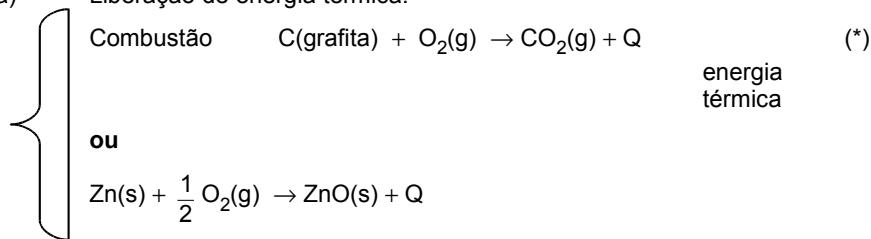
Como o acetato de amônio é formado por um ácido e uma base de mesma constante de ionização, o pH da solução aquosa do acetato de amônio será 7.

ou seja, acetato de amônio, em solução aquosa 0,10 mol/L, é neutro.

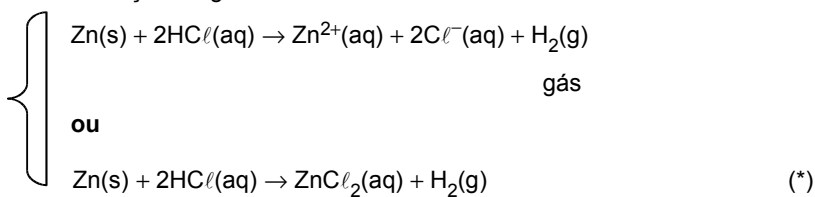


8.

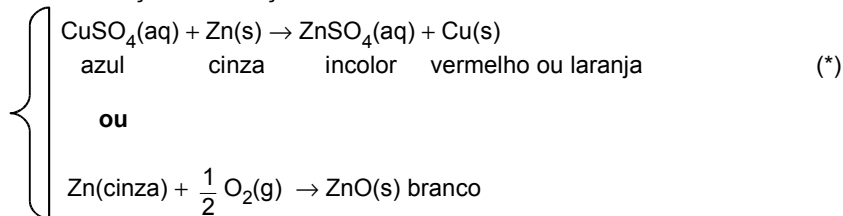
a) Liberação de energia térmica:



b) Evolução de gás:

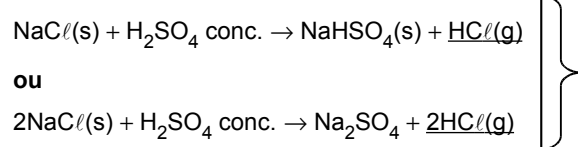


c) Mudança de coloração:



**Obs.:** (\*) Devem ser as preferidas pelos vestibulandos.

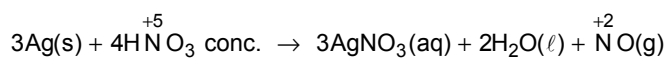
9. a) Produção de  $\text{HCl(g)}$



b) Produção de  $\text{NO(g)}$  ou  $\text{NO}_2\text{(g)}$



ou



c) Na reação do item b a prata variou o seu número de oxidação de zero para +1 (reduzidor).  
O nitrogênio do  $\text{HNO}_3$  variou o seu número de oxidação de +5 para +4 ou +2 (oxidante).

10.

