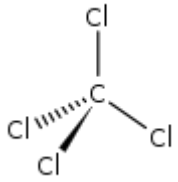
# GABARITO DO PROCESSO DE SELEÇÃO PARA O PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM QUÍMICA DA UFS VAGAS REMANESCENTES – 2015.1

**Questão 1**)

a) Massa molar $CCl_4$ = 154 g $mol^{-1}$

0,259 mol = 39,886 g => d= m/v => d= 39,886/25= 1,59 g $cm^{-3}$

b) Tetraédrica




**Questão 2**)

DG<EG<DF<DE

**Questão 3)**

10 mL da amostra do lago consumiram 35,6 mL de NaOH 0,001 mol $L^{-1}$

Neste volume de base temos $n_{NaOH}$= 0,0356 x 0,001= 3,56 x $10^{-5}$ moles da base

Considerando o resultado expresso em termos de $H_2SO_4$, a relação estequiométrica segue a reação: 2 NaOH + 1 $H_2SO_4$ => $Na_2SO_4$ + 2 $H_2O$, logo, $n_{H2SO4}$= 3,56 x $10^{-5}$ / 2 = 1,78 x $10^{-5}$ moles

Considerando 1,78 x $10^{-5}$ moles em 10 mL titulados da água do lago, em 10005 $m^3$ teremos:

1 $m^3$ = 1000 L = 1000000 mL, logo 10 mL = 1 x $10^{-5}$ $m^3$

1,78 x $10^{-5}$ moles => 1 x $10^{-5}$ $m^3$

X => 10005 $m^3$ X= 1,78 x $10^4$ moles de $H_2SO_4$

1,78 x $10^4$ moles de $H_2SO_4$ x 98 g $mol^{-1}$ = 1,74 x $10^6$ g de $H_2SO_4$

1,74 x $10^6$ g de $H_2SO_4$ / 1,89 g $cm^{-3}$ = 9,23 x $10^5$ $cm^{-3}$ = 0,923 $m^3$

**Questão 4)**

$ZnSO_4$ $7H_2O$ + $Na_2CO_3$ => $ZnCO_3$ =>$_{calcinado}$=> ZnO

$m_{cadinho + ZnO}$= 13,3068 g – $m_{cadinho}$= 13,0564 g = 0,2504 g de ZnO

0,2504 g / 81,4 g $mol^{-1}$ = 0,003076 mol ZnO

$n_{ZnO} = n_{ZnSO4\ 7H2O}$, logo,

$m_{ZnSO4\ 7H2O}$= 0,003076 mol x 287,5 g $mol^{-1}$ = 0,8844 g de $ZnSO_4\ 7H_2O$

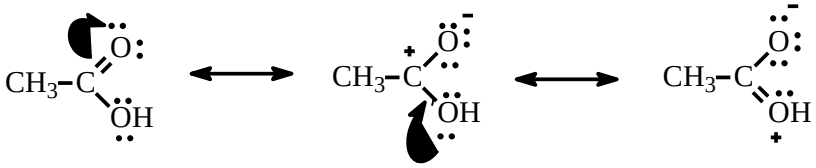
0,9194 g massa inicial => 100%

0,,8844 g => x

x= 96,2% (m/m) de $ZnSO_4\ 7H_2O$ na amostra inicial

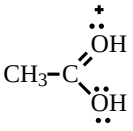
**Questão 5)**

**a)**

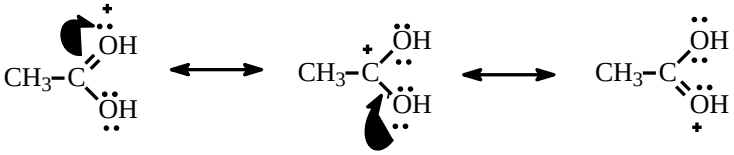


**b)** Substituiria um hidrogênio por um átomo de halogênio, por exemplo um cloro. Isso levaria à um aumento na acidez do ácido acético pois, como o cloro é mais eletronegativo do que o carbono, a sua presença aumentaria a polarização da ligação –O-H, devido ao efeito indutivo de atração de elétrons do átomo de cloro. Desta forma, como consequência, ocorre um aumento da carga parcial positiva sobre o hidrogênio, o que facilita sua captura por uma base.

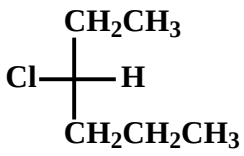
**c)** A estrutura do ácido acético protonado seria:

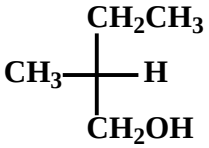


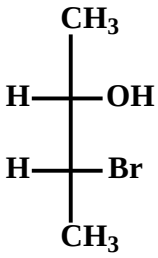
A justificativa para que a protonação seja no oxigênio da carbonila e não no oxigênio da hidroxila vem do fato de se poder escrever estruturas de ressonância à partir dela, o que não seria permitido se protonássemos o oxigênio da hidroxila. E, como é de nosso conhecimento, ao representarmos estruturas de ressonância para uma espécie, estamos mostrando que ela tem uma certa estabilidade. Isto é demonstrado abaixo:

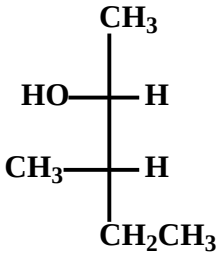


**Questão 6)**

a) 


b) 


c) 


d) 


**Questão 7)**

$$2H_2S(g) + CH_4(g) \rightleftarrows 4H_2(g) + CS_2(g)$$

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Inicio (mmol): | 11,02 | 5,48 | 0 | 0 |
| equil. (mmol): | 9,6 | 4,8 | 2,84 | 0,711 |
| equil. (fr. molar): | 0,54 | 0,27 | 0,16 | 0,03 |
| equil. (pres. parcial): torr | 408 | 203 | 121 | 30 |

$$K = \frac{\left(\frac{121}{750}\right)^4 . \left(\frac{30}{750}\right)}{\left(\frac{408}{750}\right)^2 . \left(\frac{203}{750}\right)} = 0{,}00033$$

$\Delta G^{\theta} = -RT \ln K$ = -8,314 JK$^{-1}$ mol$^{-1}$ . 973 K. ln(0,00033) = 64,896 kJ mol$^{-1}$

**Questão 8)**

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$n = \frac{m}{M} = \frac{\rho V}{M}$$

$$pV = nRT = \frac{\rho V}{M} RT$$

$$M = \frac{\rho RT}{p} = \frac{3{,}9.10^{-4} g\ cm^{-3}.62{,}36.10^{3} torr\ cm^{3} K^{-1} mol^{-1}.293\ K}{188\ torr} = 38\ g\ mol^{-1}$$