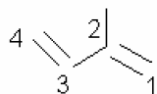


## Gabarito IME 2006 – Objetivas

### QUIMICA

1.

Temos o composto:



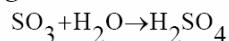
Cujo nome segundo as regras da IUPAC é  
2-metil-butadieno.

RESPOSTA  
LETRA: B

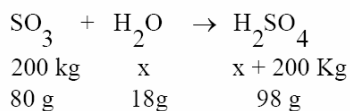
2.

A massa de  $\text{SO}_3$  é 200 Kg e a de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  é 800 Kg.

O  $\text{SO}_3$  reage com a água:



Sendo  $x$  a quantidade de água necessária para transformar todo o  $\text{SO}_3$  em  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , temos:



$$\frac{200\text{Kg}}{80\text{g}} = \frac{x}{18\text{g}} \Rightarrow x = 45\text{Kg}$$

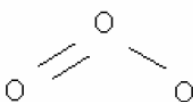
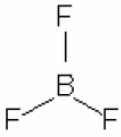
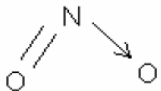
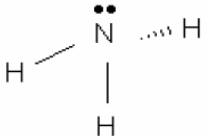
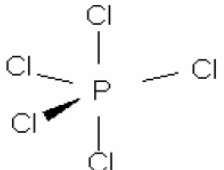
Obtemos assim 245 Kg de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  adicionando 45 Kg de  $\text{H}_2\text{O}$ , totalizando 1045 Kg de  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

Sendo  $y$  a massa de água que falta ser adicionada afim de que a massa de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  corresponda a 95% do total, temos:

$$\frac{1045}{1045+y} = 0,95 \Rightarrow y = 55\text{Kg}. \text{ Portanto o total de água adicionado foi de } x+y = 100 \text{ Kg}.$$

RESPOSTA  
LETRA: C

3.

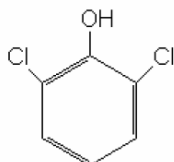
Composto	Geometria	Polaridade
<b>I- O<sub>3</sub></b> 	Angular	Polar
<b>II- BF<sub>3</sub></b> 	Trigonal Planar	Apolar
<b>III- NO<sub>2</sub></b> 	<u>Angular</u>	<u>Polar</u>
<b>IV- NH<sub>3</sub></b> 	Piramidal	Polar
<b>V- PCl<sub>5</sub></b> 	Bipirâmide Trigonal	Apolar

RESPOSTA  
LETRA: C

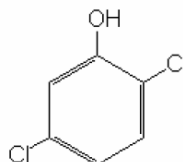
4.

Temos para isômeros de posição os seguintes compostos:

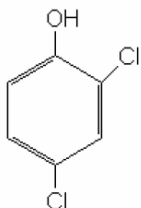
I. 2,6-dicloro-fenol



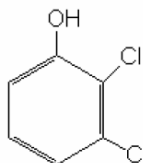
II. 2,5-dicloro-fenol



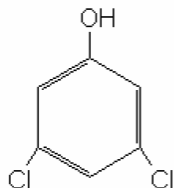
III. 2,4- dicloro-fenol



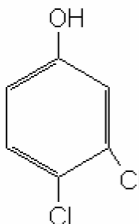
IV. 2,3- dicloro-fenol



V. 3,5- dicloro-fenol



VI. 3,4- dicloro-fenol

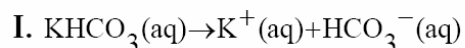


A questão deveria ser anulada, pois não foi dito que se tratava apenas de isômeros de posição.

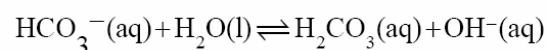
RESPOSTA  
LETRA: D

5.

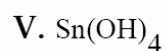
As alternativas falsas são I e V.



O  $\text{HCO}_3^-(\text{aq})$  sofre hidrólise:



Logo a hidrólise é básica.



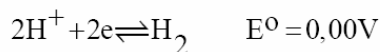
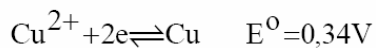
Considerando a fórmula correta, o erro está na nomenclatura pois o  $\text{Sn}(\text{OH})_4$  é o hidróxido estânico e não estanoso como a linha V sugere.

Considerando agora a nomenclatura correta, o erro está na fórmula, pois o hidróxido estanoso é o  $\text{Sn}(\text{OH})_2$ .

RESPOSTA  
LETRA: A

6.

Para a reação global  $\text{Cu} + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{CuCl} + \text{H}_2$  temos os seguintes eletrodos:



Logo a ddp da equação  $\text{Cu} + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{CuCl} + \text{H}_2$  é  $\Delta E^\circ = -0,34\text{V}$ , como  $\Delta G^\circ = -n\Delta E^\circ F$ , teremos  $\Delta G^\circ > 0$ . Logo a reação não ocorre espontaneamente.

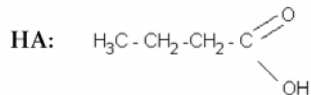
RESPOSTA  
LETRA: B

7.

HA = ácido n-butanóico

NaA = butanoato de sódio

NaOH = hidróxido de sódio



Massa Molar: MM (HA) = 4.12 + 2.16 + 8 = 88 g/mol

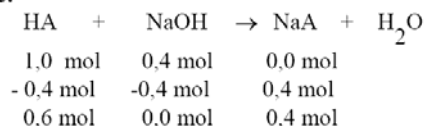
Massa Molar: MM (NaOH) = 40 g/mol

I. Reação de HA com NaOH:

$$n(\text{HA}) = \frac{88}{88} = 1,0 \text{ mol}$$

$$n(\text{NaOH}) = \frac{16}{40} = 0,4 \text{ mol}$$

Temos que:



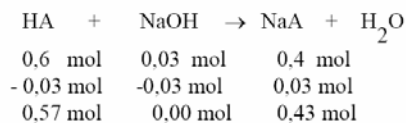
II. Pela equação de Henderson – Hasselbach:

$$\text{pK}_a = \text{pH} - \log\left(\frac{[\text{sal}]}{[\text{ácido}]}\right)$$

$$\text{pK}_a = 4,65 - \log\left(\frac{0,4}{0,6}\right) = 4,65 - \log\left(\frac{2}{3}\right)$$

III. Adição de 0,03 mol de NaOH

O NaOH adicionado reage com HA



Novamente por Henderson – Hasselbach:

$$\text{pK}_a = \text{pH}_f - \log\left(\frac{[\text{sal}]}{[\text{ácido}]}\right)$$

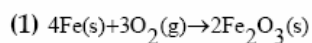
$$\text{pK}_a = \text{pH}_f - \log\left(\frac{0,43}{0,57}\right)$$

Como não houve variação de temperatura, o pK<sub>a</sub> não varia. Logo temos a equação

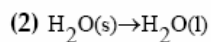
$$\text{pH}_f - \log\left(\frac{0,43}{0,57}\right) = 4,65 - \log\left(\frac{2}{3}\right), \text{ Assim } \text{pH}_f = 4,70.$$

RESPOSTA  
LETRA: D

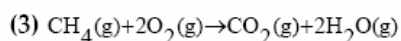
8.



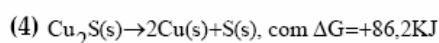
Processo espontâneo de oxidação do ferro.



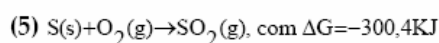
Processo endotérmico com aumento de entropia.



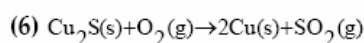
Processo exotérmico (combustão).



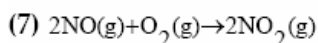
Processo não espontâneo ( $\Delta G > 0$ ).



Processo espontâneo ( $\Delta G < 0$ ).



Processo espontâneo



Diminui a entropia (Redução do número de mols gasosos).

RESPOSTA  
LETRA: E

9.

A Admissão de gás inerte não altera as pressões parciais de A e B. Logo não há deslocamento do equilíbrio e

$$n_1 = n_2.$$

$$\frac{n_2}{n_1} = 1$$

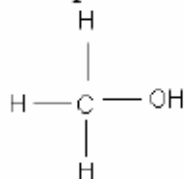
RESPOSTA  
LETRA: A

10.

Temos para os compostos envolvidos na questão:

**I. Metanol**

Composto

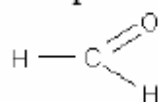


Hibridização

$sp^3$  pois o C faz 4  
ligações simples

**II. Metanal**

Composto

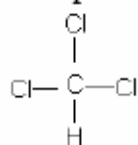


Hibridização

$sp^2$  pois o C faz 1  
ligação dupla

**III. Triclorometano**

Composto

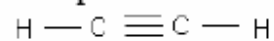


Hibridização

$sp^3$  pois o C faz 4  
ligações simples

**IV.**

Composto



Hibridização

$sp$  pois o C faz 1  
ligação tripla

RESPOSTA  
LETRA: E