

Química

O desenvolvimento das questões deve ser registrado nos espaços correspondentes no caderno de respostas.

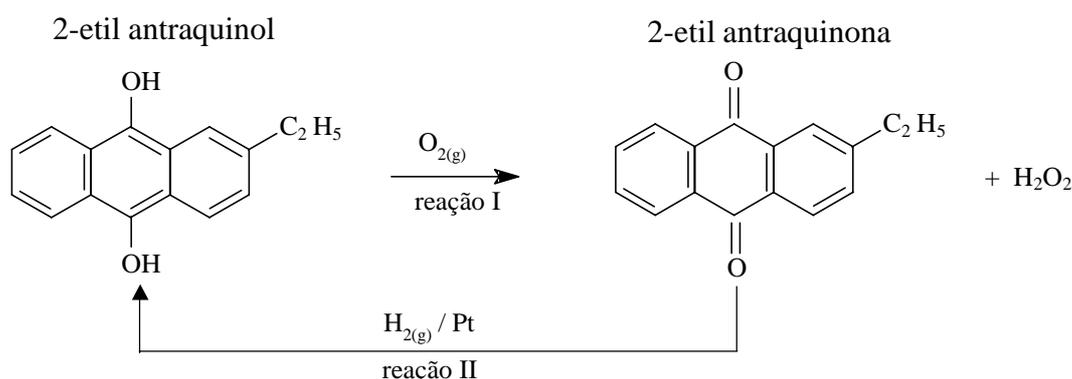
Questão 01

O hidróxido de magnésio, $\text{Mg}(\text{OH})_2$, é uma base fraca pouco solúvel em água, apresentando constante de produto de solubilidade, K_{ps} , igual a 4×10^{-12} . Uma suspensão desta base em água é conhecida comercialmente como "leite de magnésia", sendo comumente usada no tratamento de acidez no estômago.

- A) Calcule, em $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$, a solubilidade do $\text{Mg}(\text{OH})_2$, numa solução saturada desta base.
 B) Escreva a equação balanceada da reação de neutralização total do hidróxido de magnésio com ácido clorídrico, HCl .

Questão 02

O peróxido de hidrogênio, H_2O_2 , substância cuja solução aquosa é conhecida comercialmente como "água oxigenada", pode ser obtido por um processo cíclico que envolve um sistema quinol-quinona, conforme o esquema:



- A) Em relação à reação I, escreva a fórmula molecular do agente oxidante e determine o número de mol de elétrons envolvidos na formação de 1 mol de H_2O_2 .
 B) Admitindo-se um rendimento de 100% na reação I, determine a massa, em gramas, de peróxido de hidrogênio produzida a partir de 8 mol de O_2 .

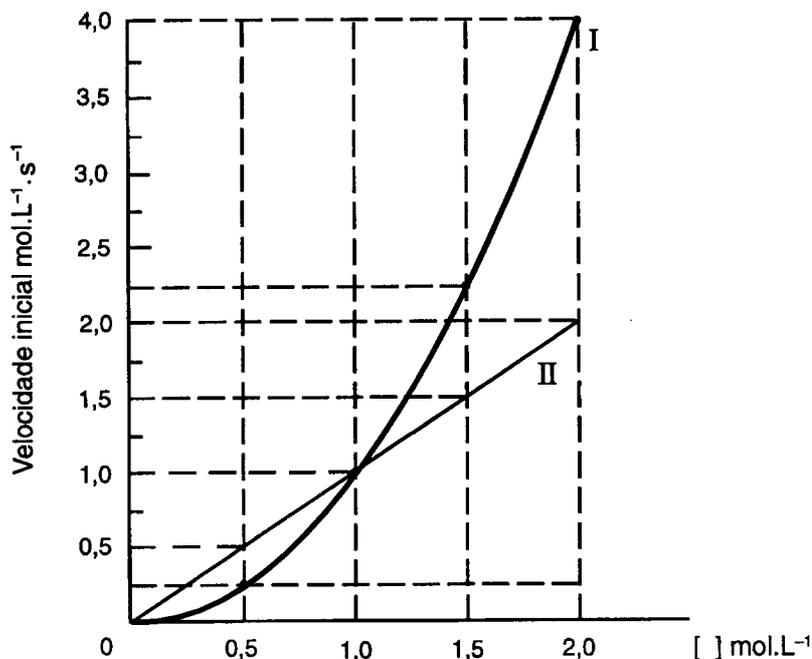
Questão 03

Muitos produtos, como por exemplo balas e chicletes, contêm no rótulo a informação de que possuem flavorizantes, substâncias que imitam sabor e odor de frutas. O etanoato de isobutila, flavorizante de morango, é uma delas.

- A) Escreva a fórmula estrutural plana do etanoato de isobutila e indique a função química a que pertence.
 B) Sabendo-se que o etanoato de isobutila pode ser obtido pela reação entre o etanóico e um álcool, escreva a equação química correspondente à sua obtenção.

Questão 04

A reação expressa pela equação $x X + y Y \rightarrow z Z + w W$ foi realizada em diversas experiências nas quais se manteve constante a temperatura. As velocidades de reação foram medidas, variando-se a concentração molar de um dos reagentes e mantendo-se a do outro constante. Os resultados obtidos estão representados no gráfico abaixo:



curva I: $[Y] \Rightarrow$ constante e $[X] \Rightarrow$ variável

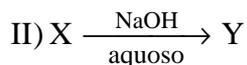
curva II: $[X] \Rightarrow$ constante e $[Y] \Rightarrow$ variável

Em função dos dados apresentados,

- A) determine a ordem da reação em relação aos reagentes X e Y, respectivamente.
- B) calcule o número de vezes em que a velocidade da reação aumenta quando se duplica a concentração molar de Y e se triplica a concentração molar de X.

Questão 05

Observe a seqüência reacional abaixo, onde X e Y são os principais produtos orgânicos formados:



- A) Classifique a reação II quanto ao mecanismo e tipo de reagente.
- B) Escreva as fórmulas estruturais planas dos compostos X e Y.

TABELA PERIÓDICA

Com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do Carbono *
Escala Pauling de Eletronegatividade
(The Chemical Bond, 1967)

1A																				0										
1 2,1 H 1,0	2A																				He 4,0									
3 1,0 Li 6,9	4 1,5 Be 9,0											5 2,0 B 10,8	6 2,5 C 12,0	7 3,0 N 14,0	8 3,5 O 16,0	9 4,0 F 19,0	10 20,0 Ne													
11 0,9 Na 23,0	12 1,2 Mg 24,3											13 1,5 Al 27,0	14 1,8 Si 28,1	15 2,1 P 31,0	16 2,5 S 32,0	17 3,0 Cl 35,5	18 39,9 Ar													
3B		4B		5B		6B		7B		8B		1B		2B		3A		4A		5A		6A		7A						
19 0,8 K 39,1	20 1,0 Ca 40,0	21 1,3 Sc 45,0	22 1,4 Ti 47,9	23 1,6 V 50,9	24 1,6 Cr 52,0	25 1,5 Mn 54,9	26 1,8 Fe 55,8	27 1,8 Co 58,9	28 1,8 Ni 58,7	29 1,9 Cu 63,5	30 1,6 Zn 65,4	31 1,6 Ga 69,7	32 1,8 Ge 72,6	33 2,0 As 74,9	34 2,4 Se 79,0	35 2,8 Br 79,9	36 83,8 Kr													
37 0,8 Rb 85,5	38 1,0 Sr 87,6	39 1,2 Y 88,9	40 1,4 Zr 91,2	41 1,6 Nb 92,9	42 1,8 Mo 95,9	43 1,9 Tc 98,0	44 2,2 Ru 101,0	45 2,2 Rh 102,9	46 2,2 Pd 106,4	47 1,9 Ag 107,9	48 1,7 Cd 112,4	49 1,7 In 114,8	50 1,8 Sn 118,7	51 1,9 Sb 121,6	52 2,1 Te 127,6	53 2,5 I 126,9	54 131,3 Xe													
55 0,7 Cs 132,9	56 0,9 Ba 137,3	Série dos Lantanídeos		72 1,3 Hf 178,5	73 1,5 Ta 180,9	74 1,7 W 183,9	75 1,9 Re 186,2	76 2,2 Os 190,2	77 2,2 Ir 192,2	78 2,2 Pt 195,1	79 2,4 Au 197,0	80 1,9 Hg 200,6	81 1,8 Tl 204,4	82 1,8 Pb 207,2	83 1,9 Bi 209,0	84 2,0 Po 210,0	85 2,2 At 210,0	86 222,0 Rn												
87 0,7 Fr 223,0	88 0,9 Ra 226,0	Série dos Actinídeos		104 261,0 Unq	105 262,0 Unp	106 263,0 Unh	107 264,0 Uns	108 265,0 Uno	109 266,0 Une																					

NÚMERO ATÔMICO	ELETRONEGATIVIDADE
SÍMBOLO	
MASSA ATÔMICA APROXIMADA	

SÉRIE DOS LANTANÍDIOS

57 1,1 La 138,9	58 1,1 Ce 140,1	59 1,1 Pr 140,9	60 1,1 Nd 144,2	61 1,1 Pm 147,0	62 1,2 Sm 150,4	63 1,2 Eu 152,0	64 1,2 Gd 157,3	65 1,2 Tb 158,9	66 1,2 Dy 162,5	67 1,2 Ho 164,9	68 1,2 Er 167,3	69 1,2 Tm 168,9	70 1,2 Yb 173,0	71 1,2 Lu 174,9
---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------

SÉRIE DOS ACTINÍDIOS

89 1,1 Ac 227,0	90 1,3 Th 232,0	91 1,5 Pa 231,0	92 1,7 U 238,0	93 1,3 Np 237,0	94 1,3 Pu 239,0	95 1,3 Am 243,0	96 1,3 Cm 247,0	97 1,3 Bk 247,1	98 1,3 Cf 251,0	99 1,3 Es 254,0	100 1,3 Fm 252,1	101 1,3 Md 256,0	102 1,3 No 255,0	103 257,0 Lr
---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	---------------------------

Ordem crescente de energia dos subníveis: 1s 2s 2p 3s 3p 4s 3d 4p 5s 4d 5p 6s 4f 5d 6p 7s 5f 6d

OUTRAS INFORMAÇÕES

Nº de Avogadro: $6,02 \times 10^{23}$

Constante geral dos gases: $R = 0,082 \text{ L.atm K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$

Volume molar: 22,4 litros a 273 K e 1 atm de pressão

1 mol de elétrons \Rightarrow 96500 coulombs