

Química

Questão 01

As fotocélulas são dispositivos largamente empregados para acender lâmpadas, abrir portas, tocar campainhas etc. O seu mecanismo baseia-se no chamado "efeito fotoelétrico", que é facilitado quando se usam metais com energia de ionização baixa. Os metais que podem ser empregados para esse fim são: sódio, potássio, rubídio e célio.

- A) De acordo com o texto acima, cite o metal mais eficiente para fabricação das fotocélulas, indicando o nome da família a que ele pertence, de acordo com a Tabela de Classificação Periódica.
- B) Escreva a fórmula mínima e o nome do composto formado pelo ânion O^{2-} e o cátion potássio.

Questão 02

O bócio é uma inchação provocada por uma disfunção tireoidiana decorrente da carência de iodo. A legislação atual exige que cada quilograma de sal comercializado contenha 0,01 g de iodeto (I^-), geralmente na forma de iodeto de sódio (NaI).

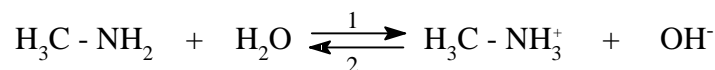
Calcule:

- A) a porcentagem da massa de sódio em 1 mol de iodeto de sódio;
- B) a massa de iodeto de sódio, em gramas, que deverá estar contida em 127 kg de sal, em cumprimento à legislação.

Questão 03

O cheiro característico do peixe é causado por uma substância orgânica denominada metilamina, de fórmula $H_3C - NH_2$.

O caráter básico dessa substância está indicado no seguinte sistema em equilíbrio:

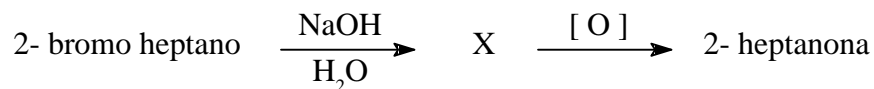


A sabedoria popular recomenda que, logo após o manuseio do peixe, se use o limão para remover o cheiro que ficou nas mãos.

- A) Considerando que, antes do uso do limão, a concentração de íons OH^- no equilíbrio era de $10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$, a 25°C , calcule o pH do meio.
- B) Aplicando o princípio de Le Chatelier, apresente uma justificativa para a eliminação do cheiro de peixe pelo uso de limão.

Questão 04

Os feromônios são substâncias secretadas por animais para atrair outro animal da mesma espécie, marcar trilhas, advertir de perigo etc. Nas abelhas, o feromônio de defesa da colméia é a 2- heptanona. Essa substância pode ser sintetizada pela seqüência reacional abaixo:

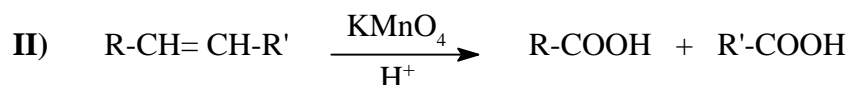
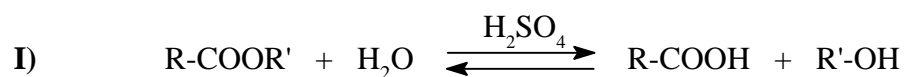


Escreva as fórmulas estruturais planas e as nomenclaturas, de acordo com a IUPAC, para:

- A) a substância X;
 B) um isômero plano de posição da 2- heptanona.

Questão 05

Os ácidos carboxílicos podem ser obtidos por vários processos, dentre os quais podemos citar a hidrólise de ésteres e a oxidação de alcenos, representados respectivamente por:



Analisando essas reações, indique:

- A) a fórmula estrutural plana e o número de carbonos secundários do reagente orgânico que deveria ser utilizado na reação II, para se obter uma mistura de etanóico e propanóico;
 B) a fórmula molecular e a nomenclatura, segundo a IUPAC, para a substância de caráter ácido mais acentuado, decorrente da hidrólise do metil propanoato de etila e da oxidação do 3- hexeno.

TABELA PERIÓDICA

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

1A																				0			
1 H 1,0																					2 He 4,0		
2A												3A	4A	5A	6A	7A							
3 Li 6,9	4 Be 9,0											5 B 10,8	6 C 12,0	7 N 14,0	8 O 16,0	9 F 19,0	10 Ne 20,0						
11 Na 23,0	12 Mg 24,3											13 Al 27,0	14 Si 28,1	15 P 31,0	16 S 32,0	17 Cl 35,5	18 Ar 39,9						
		3B	4B	5B	6B	7B	8B		1B	2B													
19 K 39,1	20 Ca 40,0	21 Sc 45,0	22 Ti 47,9	23 V 50,9	24 Cr 52,0	25 Mn 54,9	26 Fe 55,8	27 Co 58,9	28 Ni 58,7	29 Cu 63,5	30 Zn 65,4	31 Ga 69,7	32 Ge 72,6	33 As 74,9	34 Se 79,0	35 Br 79,9	36 Kr 83,8						
37 Rb 85,5	38 Sr 87,6	39 Y 88,9	40 Zr 91,2	41 Nb 92,9	42 Mo 95,9	43 Tc 98,0	44 Ru 101,0	45 Rh 102,9	46 Pd 106,4	47 Ag 107,9	48 Cd 112,4	49 In 114,8	50 Sn 118,7	51 Sb 121,6	52 Te 127,6	53 I 127,0	54 Xe 131,3						
55 Cs 132,9	56 Ba 137,3	Série dos Lantanídeos 57 - 71		72 Hf 178,5	73 Ta 180,9	74 W 183,9	75 Re 186,2	76 Os 190,2	77 Ir 192,2	78 Pt 195,1	79 Au 197,0	80 Hg 200,6	81 Tl 204,4	82 Pb 207,0	83 Bi 209,0	84 Po 210,0	85 At 210,0	86 Rn 222,0					
87 Fr 223,0	88 Ra 226,0	Série dos Actinídeos 89 - 103		104 Unq 261,0	105 Unp 262,0	106 Unh 263,0	107 Uns 264,0	108 Uno 265,0	109 Une 266,0														

NÚMERO ATÔMICO	ELETRONEGATIVIDADE
SÍMBOLO	
MASSA ATÔMICA APROXIMADA	

SÉRIE DOS LANTANÍDIOS

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

SÉRIE DOS ACTINÍDIOS

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

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