

# TRABALHO DE ESTUDOS AUTÔNOMOS 2º TRIMESTRE 2023

ALUNO (A): \_\_\_\_\_ TURMA: \_\_\_\_\_

VALOR: 12,0 Nota: \_\_\_\_\_

**INSTRUÇÕES:** Todas as questões devem ser respondidas a CANETA.

**CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS**  
com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do Carbono

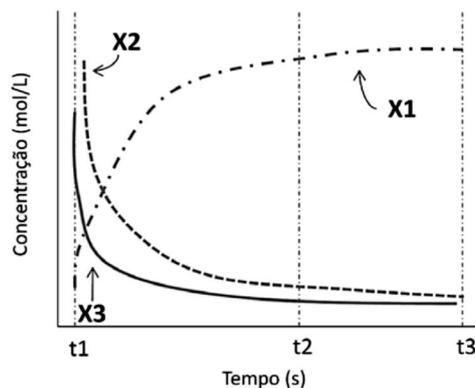
1A	2A	Elementos de transição										3A	4A	5A	6A	7A	8
1 H 1,01	2 He 4,00	3 Li 6,94	4 Be 9,01	5 B 10,8	6 C 12,0	7 N 14,0	8 O 16,0	9 F 19,0	10 Ne 20,2	11 Na 23,0	12 Mg 24,3	13 Al 27,0	14 Si 28,1	15 P 31,0	16 S 32,1	17 Cl 35,5	18 Ar 39,9
19 K 39,1	20 Ca 40,1	21 Sc 45,0	22 Ti 47,9	23 V 50,9	24 Cr 52,0	25 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 96,0	43 Tc (99)	44 Ru 101	45 Rh 103	46 Pd 106	47 Ag 108	48 Cd 112	49 In 115	50 Sn 119	51 Sb 122	52 Te 128	53 I 127	54 Xe 131
55 Cs 133	56 Ba 137	57-71 Série dos Lantanídeos	72 Hf 179	73 Ta 181	74 W 184	75 Re 186	76 Os 190	77 Ir 192	78 Pt 195	79 Au 197	80 Hg 201	81 Tl 204	82 Pb 207	83 Bi 209	84 Po (210)	85 At (210)	86 Rn (222)
87 Fr (223)	88 Ra (226)	89-103 Série dos Actinídeos	104 Rf 104	105 Db 105	106 Sg 106	107 Bh 107	108 Hs 108	109 Mt 109	110 Uun 110	111 Uuu 111	112 Uub 112						

	Série dos Lantanídeos														
Número Atômico	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
<b>Símbolo</b>	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
Massa Atômica	139	140	141	144	(147)	150	152	157	159	163	165	167	169	173	175
( ) - N.º de massa do isótopo mais estável															
	Série dos Actinídeos														
	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
<b>Símbolo</b>	Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr
Massa Atômica	(227)	232	(231)	238	(237)	(242)	(243)	(244)	(247)	(251)	(254)	(253)	(256)	(254)	(257)

Abreviaturas: (s) sólido (l) = líquido (g) = gás (aq) = aquoso [A] = concentração de A em mol/L

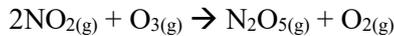
**QUESTÃO 01.** Considere uma reação química na qual estão envolvidas três substâncias distintas, identificadas como X1, X2 e X3. A reação tem início no instante t1 e é dada por completa quando o tempo t3 é atingido. O diagrama que representa a variação nas concentrações das substâncias envolvidas na reação é mostrado abaixo:



Com base nos dados acima, julgue os itens abaixo:

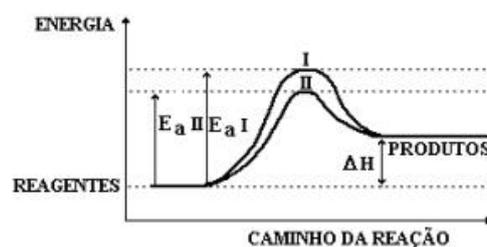
- I) X1 e X2 são reagentes, ao passo que X3 é o produto da reação.
  - II) X3 é um catalisador para a reação.
  - III) X1 é produto da reação.
  - IV) se fosse utilizado um catalisador para a reação, a concentração de X1 diminuiria com o tempo.
  - V) o uso de um catalisador reduziria a energia de ativação da reação, promovendo a formação mais rápida de X1.
- Quais afirmações são FALSAS? Justifique.

**QUESTÃO 02.** O anúncio da construção de uma usina termelétrica a carvão na ilha da Madeira, município de Itaguaí, Baixada Fluminense, acendeu a luz amarela para o que pode representar um novo problema ambiental para o Estado do Rio de Janeiro. A consequência mais grave seria a chuva ácida, além da emissão de gases que atacam a camada de ozônio". (JB, 2001) A qualidade da água da chuva pode variar em função do tipo de carga poluidora e das condições meteorológicas. O dióxido de nitrogênio é um dos principais poluentes da atmosfera. A reação entre o dióxido de nitrogênio e o ozônio, encontrado na troposfera, foi estudada a 231K. A experiência mostrou que a reação é de primeira ordem em relação ao dióxido de nitrogênio e ao ozônio.



Caso este estudo desta reação gasosa estivesse muito lenta o que poderia ser pensado para acelerar essa reação? Escreva 3 ações que poderiam acelerar essa reação.

**QUESTÃO 03.** No diagrama a seguir estão representados os caminhos de uma reação na presença e na ausência de um catalisador.

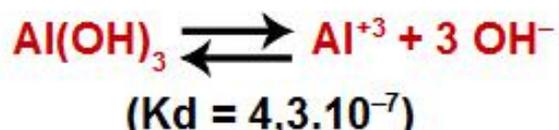
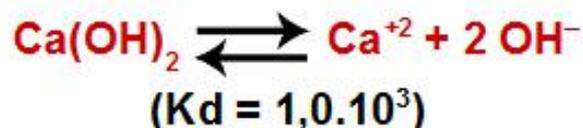
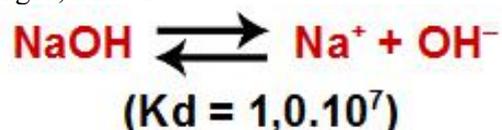


Com base neste diagrama, julgue os itens como **VERDADEIRO (V)** ou **FALSO (F)**:

- I) A curva II refere-se à reação catalisada e a curva I refere-se à reação não catalisada.
- II) Se a reação se processar pelo caminho II, ela será mais rápida.
- III) Quando há adição de um catalisador o  $\Delta H$  diminui seu valor.
- IV) O complexo ativado da curva I apresenta a mesma energia do complexo ativado da curva II.
- V) A adição do catalisador transforma a reação endotérmica em exotérmica.

Quais afirmações são FALSAS? Justifique.

**QUESTÃO 04.** A seguir, são fornecidas as equações do equilíbrio químico e as constantes de dissociação referentes à adição de três bases à água, à 25 °C:



Sobre esses equilíbrios, responda:

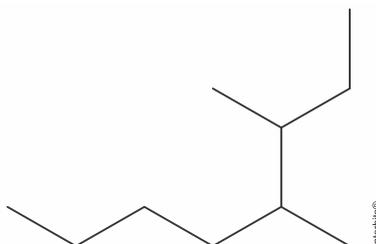
- A) qual das bases é a mais forte? Justifique.
- B) qual a concentração de íons hidroxila ( $\text{OH}^-$ ) em uma solução de NaOH com 0,1 mol/L?

**QUESTÃO 05.** A constante de ionização ( $K_i$ ) do ácido hipocloroso ( $\text{HClO}$ ) é  $3,0 \cdot 10^{-3}$ . Se o grau de ionização ( $\alpha$ ) deste ácido em determinada solução é igual a 2% qual será a concentração inicial desta solução?

**QUESTÃO 06.** As fórmulas de linhas na química orgânica são muitas vezes empregadas na tentativa de simplificar a notação de substâncias. Dessa maneira, as fórmulas de linhas para o butano e o metil-butano são representadas, respectivamente, por



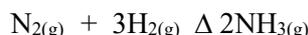
Considere a substância representada pela estrutura a seguir.



A partir dessas informações, responda aos itens a seguir.

- Qual a fórmula molecular dessa substância?
- Quantos grupos orgânicos substituintes estão ligados na cadeia principal?
- Qual é o nome deste hidrocarboneto?

**QUESTÃO 07.** O químico alemão Fritz Haber (1868-1934) foi agraciado com o prêmio Nobel em 1918 por seu trabalho sobre a síntese da amônia. De uma maneira simplificada, o processo ocorre conforme a equação abaixo:



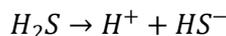
A 25°C os valores da constante de equilíbrio e da entalpia de reação são  $3,5 \times 10^8$  e -92,2 kJ, respectivamente.

O que ocorreria com o equilíbrio desta reação caso:

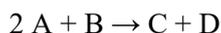
- Houvesse um aumento de temperatura
- Houvesse um aumento da concentração de  $\text{N}_2$ .

**QUESTÃO 08.** O  $\text{H}_2\text{S}$  em sua forma gasosa forma-se a partir da putrefação natural de compostos de origem orgânica que apresentam o elemento químico enxofre em sua composição. É um gás incolor, extremamente tóxico e corrosivo, formado pela presença de dois átomos de hidrogênio para um átomo de enxofre.

O grau de ionização ( $\alpha$ ) deste composto, a certa temperatura, é de aproximadamente 10%. Para uma amostra de concentração igual a 0,2 mol/L qual é o grau de ionização ( $K_A$ ). Considere somente a primeira ionização deste composto?



**QUESTÃO 09.** As velocidades iniciais foram obtidas para a reação global

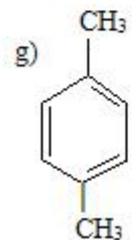
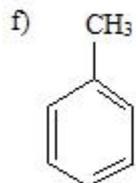
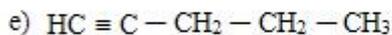
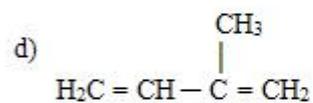
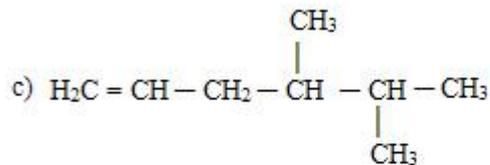
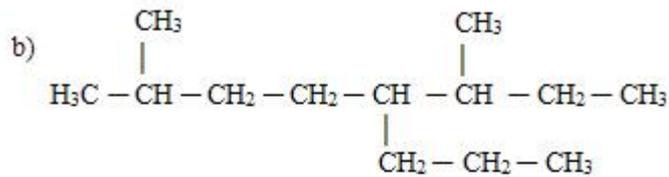
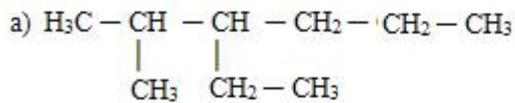


conforme representado abaixo:

Experimento	[A] (mol · L <sup>-1</sup> )	[B] (mol · L <sup>-1</sup> )	v <sub>0</sub> (mol · L <sup>-1</sup> · s <sup>-1</sup> )
1	0,1	0,2	0,1
2	0,2	0,2	0,2
3	0,2	0,4	0,8

Com base nos resultados apresentados, descreva a lei da rapidez para esta reação.

**QUESTÃO 10.** A seguir, temos as representações de alguns hidrocarbonetos aromáticos e ramificados.



Das opções abaixo, quais os nomes **CORRETOS** segundo as regras estabelecidas pela IUPAC para cada um desses compostos?

- (        ) Metilbenzeno
- (        ) 2,6-dimetil-5-propil-octano
- (        ) Pent-1-ino
- (        ) 4,5-dimetil-hex-1-eno
- (        ) 1,4-dimetilbenzeno
- (        ) 3-etil-2-metil-hexano
- (        ) Metilbut-1,3-dieno