

TRABALHO DE ESTUDOS AUTÔNOMOS 2º TRIMESTRE 2024

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	2											13	14	15	16	17	2
1	2A											3A	4A	5A	6A	7A	O
1 H 1,01												5 B 10,8	6 C 12,0	7 N 14,0	8 O 16,0	9 F 19,0	10 Ne 20,2
3 Li 6,94	4 Be 9,01	Elementos de transição										13 Al 27,0	14 Si 28,1	15 P 31,0	16 S 32,1	17 Cl 35,5	18 Ar 39,9
11 Na 23,0	12 Mg 24,3	3B	4B	5B	6B	7B	8	9	10	11	12						
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	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Uun	111 Uuu	112 Uub						

	Série dos Lantanídeos														
Número Atômico	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
Símbolo	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														
Número Atômico	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
Símbolo	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)
() - N.º de massa do isótopo mais estável															

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

QUESTÃO 01. Metanol pode ser obtido através da reação reversível:

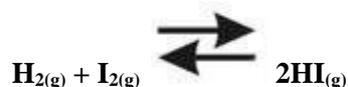


Um reator de aço inoxidável foi submetido às seguintes operações:

- Introdução de hidrogênio gasoso.
- Retirada de metanol.
- Redução da pressão, com a retirada de parte da mistura gasosa.
- Aumento da temperatura.
- Introdução de catalisador.

Discuta o efeito de cada ação realizada no sistema em equilíbrio.

QUESTÃO 02. Em determinada temperatura, uma mistura de hidrogênio e iodo gasosos chega ao equilíbrio através da reação:



Nessas condições, determinado sistema encontra-se em equilíbrio com as seguintes concentrações:

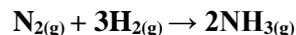
	[H ₂]	[I ₂]	[HI]
Concentrações no equilíbrio	4 mol/L	3 mol/L	6 mol/L

Introduziu-se iodo (I_2) no sistema, com o volume mantido constante, de forma que sua concentração aumente para 4 mol/L no momento imediatamente posterior à adição. Aguarda-se o estabelecimento do novo equilíbrio.

Dado: $\sqrt{3} = 1,73$.

- A) Determine a constante de equilíbrio (K_c) nessa temperatura.
- B) Determine as concentrações de cada componente quando o equilíbrio reestabelecer-se.
- C) Esboce um gráfico mostrando a passagem da antiga situação de equilíbrio para a nova.

QUESTÃO 03. Amônia pode ser preparada pela reação entre nitrogênio e hidrogênio gasosos, sob alta pressão, segundo a equação a seguir:

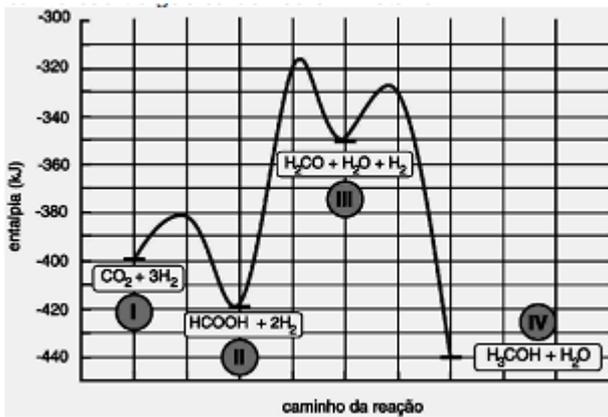


A tabela a seguir mostra a variação da concentração dos reagentes e produtos no decorrer de um experimento realizado em sistema fechado, à temperatura e pressão constantes.

Intervalo de tempo	$[N_2]/\text{mol/L}$	$[H_2]/\text{mol/L}$	$[NH_3]/\text{mol/L}$
0	10	10	0
1	X	4	4
2	7	1	Y
3	7	1	Y

- A) Os valores de X e Y no quadro anterior são:
 X = _____ mol/L
 Y = _____ mol/L
- B) Escreva a expressão da constante de equilíbrio para esta reação, em termos das concentrações de cada componente.
- $K_c =$
- C) O valor da constante de equilíbrio para esta reação, nas condições do experimento, é
- _____

QUESTÃO 04. A redução das concentrações de gases responsáveis pelo efeito estufa constitui o desafio central do trabalho de muitos pesquisadores. Uma das possibilidades para o sequestro do CO_2 atmosférico é sua transformação em outras moléculas. O diagrama a seguir mostra a conversão do gás carbônico em metanol.



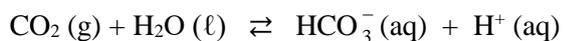
A) **Indique** a etapa lenta do processo. **Justifique** sua resposta.

B) **Indique** as etapas endotérmicas e exotérmicas.

C) **Calcule** a variação de entalpia na conversão do CO_2 e metanol.

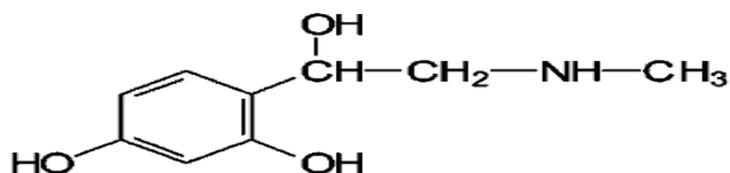
QUESTÃO 05. No equilíbrio $2 \text{HI} (\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2 (\text{g}) + \text{I}_2 (\text{g})$, encontramos as seguintes concentrações molares: 10 mol/l de H_2 e 0,01 mol/l de I_2 . Qual é a concentração molar do HI, sabendo que, nas condições de experiência, K_c vale 10^{-3} ?

QUESTÃO 06. Refrigerantes possuem grande quantidade de gás carbônico dissolvido. A equação abaixo representa, simplificada, o equilíbrio envolvendo este gás em solução aquosa:



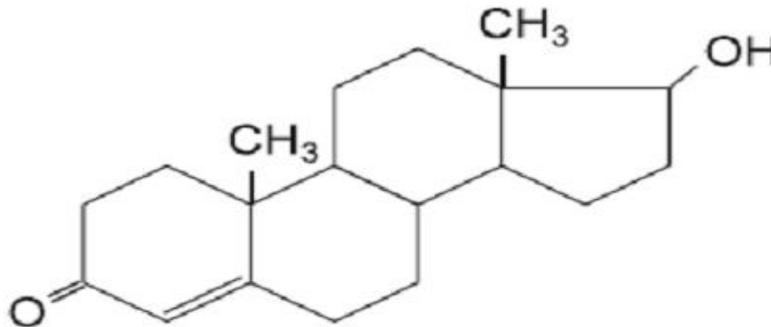
A dissolução de gases em líquidos é favorecida pelo aumento da pressão e diminuição da temperatura. Por outro lado, a concentração de íons hidrogênio no estômago é elevada. À luz desses fatos, explique a eructação (arroto) provocada pela ingestão do refrigerante.

QUESTÃO 07. A adrenalina é uma substância liberada em nosso organismo em momentos de tensão, medo e pânico. Sua estrutura molecular é formada por uma cadeia mista, aromática, heterogênea, que é representada por:



Os grupos funcionais presentes na estrutura da adrenalina representam as seguintes funções químicas:

QUESTÃO 08. A testosterona, um dos principais hormônios sexuais masculinos, possui fórmula estrutural plana:



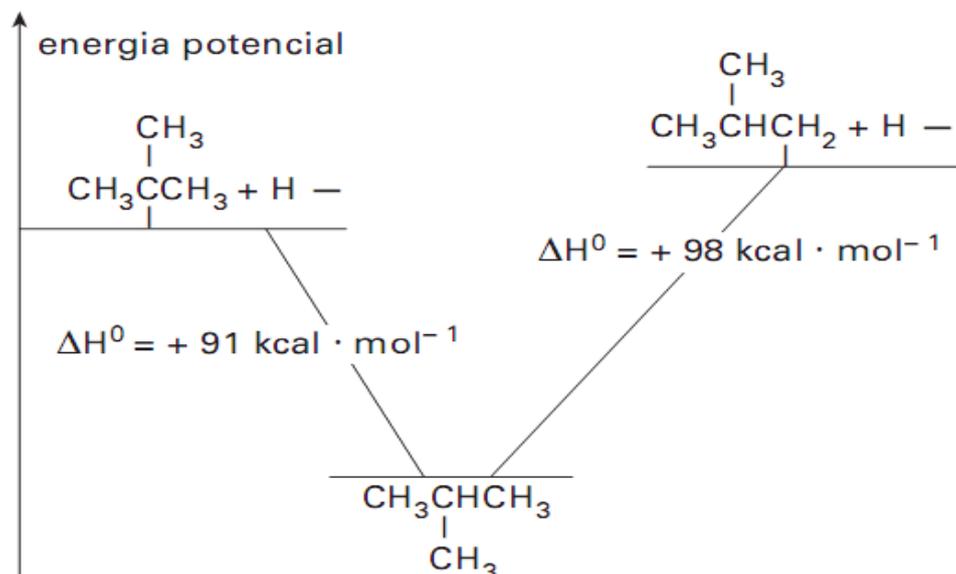
Determine:

A) O número de átomos de carbono, classificados como terciários, de sua molécula.

B) Sua fórmula molecular.

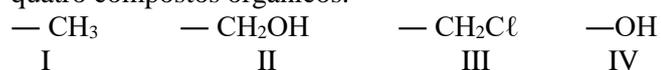
QUESTÃO 09. Os radicais livres, grandes inimigos da pele, são formados quando há exposição excessiva ao sol. A formação desses radicais envolve um diferente ganho de energia e, por isso, eles apresentam estabilidades diferentes.

O gráfico a seguir apresenta a comparação da energia potencial dos radicais t-butila e isobutila formados a partir do isobutano:



- A) Qual dos dois radicais é o mais estável? Justifique sua resposta.
- B) Qual é a fórmula estrutural e o nome do composto resultante da união dos radicais t-butila e isobutila?

QUESTÃO 10. Substituindo um dos átomos de hidrogênio do benzeno por cada um dos grupos abaixo, obtêm-se quatro compostos orgânicos.



Sobre os compostos obtidos, pede-se:

- A) o nome da função à qual pertence cada um deles;
- B) o nome do composto resultante da substituição III;
- C) o nome daquele que apresenta somente átomos de carbono sp^2 em sua molécula;
- D) o nome e o número de ligação π presentes na molécula do composto resultante da substituição II.