

TRABALHO DE ESTUDOS AUTÔNOMOS 2º TRIMESTRE 2026

ALUNO (A): _____ TURMA: _____

VALOR: 12,0 Nota: _____

INSTRUÇÕES: Todas as questões devem ser respondidas a CANETA.

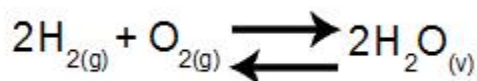
CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS																		13		14	15	16	17	18																							
com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do Carbono																		3A	4A	5A	6A	7A	8A																								
1A																		2A	2																												
1																		3	4	5	6	7	8	9	10																						
H																		Li	Be	B																											
1,01																		6,94	9,01	10,8																											
11																		12	13																												
Na																		Mg	Al																												
23,0																		24,3	27,0																												
19																		20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36													
K																		Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr													
39,1																		40,1	45,0	47,9	50,9	52,0	54,9	55,8	58,9	58,7	63,5	65,4	69,7	72,6	74,9	79,0	79,9	83,8													
37																		38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54													
Rb																		Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe													
85,5																		87,6	88,9	91,2	92,9	96,0	(99)	101	103	106	108	112	115	119	122	128	127	131													
55																		56	57-71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86													
Cs																		Ba	Série dos Lantanídeos	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn													
133																		137		179	181	184	186	190	192	195	197	201	204	207	209	(210)	(210)	(222)													
87																		88	89-103	104	105	106	107	108	109	110	111	112																			
Fr																		Ra	Série dos Actinídeos	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Uun	Uuu	Uub																			
(223)																		(226)																													
Número Atômico																		Série dos Lantanídeos																													
Símbolo																		Série dos Actinídeos																													
Massa Atômica																																															
() - N.º de massa do isótopo mais estável																																															
57																		58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71																
La																		Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu																
139																		140	141	144	(147)	150	152	157	159	163	165	167	169	173	175																
89																		90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103																
Ac																		Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr																
(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. Analisando somente os valores das constantes de equilíbrio (K_c) abaixo, que foram obtidas em várias reações, opte pela que for mais economicamente viável de ser desenvolvida para uma produção industrial e justifique sua resposta

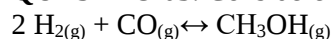
- A) 0,02.
- B) 0,2.
- C) 1.
- D) 15.
- E) 140.

QUESTÃO 02. Em um recipiente fechado de 4 L de capacidade, encontram-se 7,2 g de H_2O , 8 g de H_2 e 6,4 g de O_2 em equilíbrio e a $677^\circ C$.

Qual é o valor proposto que condiz com o valor da constante do equilíbrio em termos de pressão (K_p) desse sistema? Massas molares: $H_2O = 18g/mol$; $H_2 = 2g/mol$ e $O_2 = 32g/mol$.



QUESTÃO 03. Considere o seguinte equilíbrio químico:



Sabendo que K_c vale $300 \text{ mol}^{-2} \cdot L^2$, a $425^\circ C$, determine o valor de K_p a essa mesma temperatura:

(Dado: $R = 0,082 \text{ atm} \cdot L \cdot K^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$).

QUESTÃO 04. Os chamados cálculos renais apresentam como principal constituinte o sal Fosfato de cálcio, $Ca_3(PO_4)_2(s)$. Determine o valor da concentração de íons fosfato (PO_4^{3-}) que devem estar presentes na urina para favorecer a precipitação do sal. Dados: Concentração média de íons Ca^{+2} na urina: $2 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$, K_{ps} do $Ca_3(PO_4)_2 = 10^{-25}$, raiz quadrada de $0,125 = 0,354$.

QUESTÃO 05. Nas estações de tratamento da água, comumente provoca-se a formação de flocos de hidróxido de alumínio para arrastar partículas em suspensão. Suponha que o hidróxido de alumínio seja substituído pelo hidróxido férrico.

Qual a menor concentração de íons Fe^{3+} , em mol/L, necessária para provocar a precipitação da base, numa solução que contém $1,0 \cdot 10^{-3}$ mol/L íons OH^- ?

Dado: Produto de solubilidade do $\text{Fe}(\text{OH})_3 = 6,0 \cdot 10^{-38}$

QUESTÃO 06. A autoionização da água é uma reação endotérmica. Um estudante mediu o pH da água recém destilada, isenta de CO_2 e a 50°C , encontrando o valor 6,6. Desconfiado de que o aparelho de medida estivesse com defeito, pois esperava o valor 7,0, consultou um colega que fez as seguintes afirmações:

- (I) Seu valor (6,6) pode estar correto, pois 7,0 é o pH da água pura, porém a 25°C ;
- (II) A aplicação do princípio de Le Chatelier ao equilíbrio da ionização da água justifica que, com o aumento da temperatura, aumenta a concentração de H^+ ;
- (III) Na água, o pH é tanto menor quanto maior a concentração de H^+ .
- (IV) Analise as afirmativas acima e corrija as que não são verdadeiras.

QUESTÃO 07. Considere um béquer contendo 1,0 L de uma solução 0,20 mol/L de ácido clorídrico (HCl). A essa solução foram adicionados 4,0 g de hidróxido de sódio sólido (NaOH), agitando-se até sua completa dissolução. Considerando que nenhuma variação significativa de volume ocorreu e que o experimento foi realizado a 25°C , qual é o tipo de solução formada (ácida/alcalina) e a estimativa do pH?

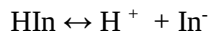
QUESTÃO 08. Entre os líquidos da tabela adiante:

Líquido	$[\text{H}^+]$ mol/L	$[\text{OH}^-]$ mol/L
Leite	$1,0 \cdot 10^{-7}$	$1,0 \cdot 10^{-7}$
Água do mar	$1,0 \cdot 10^{-8}$	$1,0 \cdot 10^{-6}$
Coca-Cola	$1,0 \cdot 10^{-3}$	$1,0 \cdot 10^{-11}$
Café preparado	$1,0 \cdot 10^{-5}$	$1,0 \cdot 10^{-9}$
Lágrima	$1,0 \cdot 10^{-7}$	$1,0 \cdot 10^{-7}$
Água de lavadeira	$1,0 \cdot 10^{-12}$	$1,0 \cdot 10^{-2}$

Analisando cada composto acima, classifique-os em ÁCIDO ou ALCALINO.

QUESTÃO 09. Leia o seguinte trecho de um diálogo entre Dona Benta e seus netos, extraído de um dos memoráveis livros de Monteiro Lobato, *Serões de Dona Benta*:Toda matéria ácida tem a propriedade de tornar vermelho o papel de tornassol. A matéria básica não tem gosto ácido e nunca faz o papel tornassol ficar vermelho... - E os sais? - Os sais são o produto da combinação dum ácido com uma base. ... - E de que cor os sais deixam o tornassol? - Sempre da mesma cor. Não têm nenhum efeito sobre ele. ...

A) Explique como o papel de tornassol fica vermelho em meio ácido, sabendo que o equilíbrio para o indicador impregnado no papel pode ser representado como:



B) Identifique uma parte do diálogo em que há um conceito químico errado. Justifique sua resposta.

QUESTÃO 10. Mediu-se o pH de soluções aquosas de NaCl, C₆H₅COONa (benzoato de sódio) e NH₄Cl. Os resultados obtidos indicaram que a solução NaCl é neutra, a de C₆H₅COONa é básica e a de NH₄Cl é ácida.

A) Explique por que as soluções apresentam essas características.

B) Escreva a equação química correspondente à dissolução de cada substância em água, nos casos em que ocorre hidrólise.