

TRABALHO DE RECUPERAÇÃO FINAL 2025

ALUNO (A): _____ TURMA: _____

VALOR: 40,0 Nota: _____

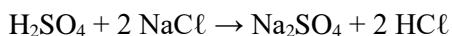
INSTRUÇÕES: Todas as questões devem ser respondidas a **CANETA**.

1A		CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do Carbono																		O			
1 H 1,01	2 2A	3 Li 6,94	4 Be 9,01	5 Na 23,0	6 Mg 24,3	7 Al 27,0	8 Si 28,1	9 P 31,0	10 S 32,1	11 Cl 35,5	12 Ar 39,9	13 3A 10,8	14 4A 12,0	15 5A 14,0	16 6A 16,0	17 7A 19,0	2 He 4,00	10 Ne 20,2	18 Ar 39,9	36 Kr 83,8	52 Xe 127	54 Rn (222)	
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	49 In 115	50 Sn 119	51 Sb 122	52 Te 128	53 I 127	54 Xe 131
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	81 Tl 204	82 Pb 207	83 Bi 209	84 Po (210)	85 At (210)	86 Rn (222)
55 Cs 133	56 Ba 137	57-71 Série dos Lantanídeos 179	72 Hf 181	73 Ta 184	74 W 186	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)	111 Uun	112 Uuu	113 Uub			
Série dos Lantanídeos		57 La 139	58 Ce 140	59 Pr 141	60 Nd 144	61 Pm (147)	62 Sm 150	63 Eu 152	64 Gd 157	65 TB 159	66 Dy 163	67 Ho 165	68 Er 167	69 Tm 169	70 Yb 173	71 Lu 175							
Série dos Actinídeos		89 Ac (227)	90 Th 232	91 Pa (231)	92 U 238	93 Np (237)	94 Pu (242)	95 Am (243)	96 Cm (244)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (254)	100 Fm (253)	101 Md (256)	102 No (254)	103 Lr (257)							

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

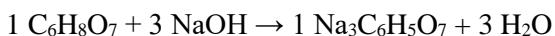
- Uma garrafa de 1,5 litros, indeformável e seca, foi fechada por uma tampa plástica. A pressão ambiente era de 1,0 atmosfera e a temperatura de 27°C. Em seguida, essa garrafa foi colocada ao sol e, após certo tempo, a temperatura em seu interior subiu para 57°C e a tampa foi arremessada pelo efeito da pressão interna.
 A) Qual era a pressão interior da garrafa no instante imediatamente anterior à expulsão da tampa plástica?
 B) Qual é a pressão no interior da garrafa após a saída da tampa? Justifique.
- A partir de dados enviados de Vênus por sondas espaciais norte-americanas e soviéticas, pode-se considerar que, em certos pontos da superfície desse planeta, a temperatura é de 327 °C e a pressão atmosférica é de 100 atm. Sabendo-se que na superfície da Terra o volume molar de um gás ideal é 24,6 litros a 27°C e 1,00 atm, qual seria o valor desse volume nesses pontos de Vênus?
- Certa massa gasosa ocupa um volume de 10,0 L a -23°C e 1140 mm Hg. Qual será o volume dessa mesma massa gasosa às CNTP.
- Uma certa amostra gasosa tem seu volume e sua temperatura absoluta duplicados. O que acontece com sua pressão?
- Certa massa de gás ocupa um volume de 1 m³ a 323°C, exercendo uma pressão de 1 atm no recipiente que a contém. Reduzindo-se a temperatura para 25°C e o volume ocupado pelo gás para 25 litros, qual será a pressão no sistema, em atm?
- A pressão total do ar no interior de um pneu era de 2,30 atm quando a temperatura do pneu era 27°C. Depois de se ter rodado um certo tempo com esse pneu, mediu-se novamente a pressão e verificou-se que era agora 2,5 atm. Supondo variação de volume do pneu desprezível, qual a nova temperatura?

- 07.** Qual é o número de moléculas de um gás qualquer, existente em 8,2 L do mesmo, à temperatura de 127°C e à pressão de 6 atm?
(Dado: R = 0,082 atm.L/mol.K)
- 08.** Indique os cálculos necessários para a determinação da massa molecular de um gás, sabendo que 0,800 g desse gás ocupa o volume de 1,12 L a 273°C e 2,00 atm. Qual valor se encontra para a massa molecular desse gás?
(Dado: R = 0,082 atm.L/mol.K)
- 09.** Um balão A contém 4 g de O₂ a uma dada temperatura e pressão; um balão B, cuja capacidade é igual a 3/4 da do primeiro, contém N₂ à mesma temperatura que o O₂, a pressão do N₂ é 4/5 da do O₂. Qual é a massa de N₂ no balão B?
- 10.** O sulfato de sódio (Na₂SO₄) é uma substância utilizada para fabricar papel e vidros. Para obtê-lo, faz-se reagir ácido sulfúrico (H₂SO₄) com cloreto de sódio (NaCl) segundo a equação:



Partindo-se de 7,0 mols de NaCl, calcule as quantidades em mols de H₂SO₄ e HCl que podem ser obtidas.

- 11.** Quando se coleta sangue para análises laboratoriais, utiliza-se como agente anticoagulante o citrato de sódio (Na₃C₆H₅O₇). Para obtê-lo, faz-se a reação entre ácido cítrico (C₆H₈O₇) e o hidróxido de sódio (NaOH).



Calcule a massa de ácido cítrico consumida para se obter 8 mols de citrato de sódio.

(Dados: H = 1; C = 12; O = 16.)

- 12.** A mistura de uma solução de sulfato de ferro (III) com uma solução de hidróxido de sódio forma um precipitado gelatinoso de hidróxido de ferro (III).



Qual a massa de precipitado que se forma quando reage 0,10 mol de íons de ferro (III)?

(Dados: H = 1; O = 16; Fe = 56.)

- 13.** Os produtos de reação química abaixo, Ca(H₂PO₄)₂ e CaSO₄, misturados, representam o fertilizante químico (adubo) denominado superfosfato simples, fonte de P, Ca e S para a nutrição das plantas.
Pela equação, observa-se que ele é obtido industrialmente através da reação da rocha fosfática natural (apatita) Ca₃(PO₄)₂ com H₂SO₄.

(Dados: massas atômicas - Ca = 40; P = 31; O = 16; S = 32; H = 1)



Superfosfato simples: Ca(H₂PO₄)₂

Calcule a massa de H₂SO₄ necessária para converter 1 tonelada de rocha fosfática em superfosfato simples.

- 14.** Em uma experiência na qual o metano (CH₄) queima em oxigênio, gerando dióxido de carbono e água, foram misturados 0,25 mol de metano com 1,25 mol de oxigênio.
(Dadas as massas atômicas: C = 12, H = 1 e O = 16.)
- A) Todo metano foi queimado? Justifique.
- B) Quantos gramas de CO₂ foram produzidos? Justifique.

15. Na reação de 5 g de sódio com água, houve desprendimento de 2,415 L de hidrogênio nas CNTP.

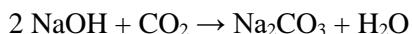
Qual é o grau de pureza do sódio?

(Dados: massas atômicas - Na = 23; O = 16; H = 1; volume molar nas CNTP = 22,4 L/mol.)

16. Foram obtidos 100 g de Na_2CO_3 na reação de 1,00 litro de CO_2 , a 22,4 atm e 0°C, com excesso de NaOH .

Calcule o rendimento da reação:

(Dados: Na = 23; C = 12; O = 16.)



17. Quando se coloca um pedaço de zinco metálico numa solução aquosa diluída de cloreto de cobre (II), de cor azul, observa-se que a intensidade da cor da solução vai diminuindo até se tornar incolor. Ao mesmo tempo, observa-se a deposição de cobre metálico sobre o zinco metálico. Ao término da reação, constata-se que uma parte do zinco foi consumida.

A) Explique o fenômeno observado. Escreva a equação química correspondente.

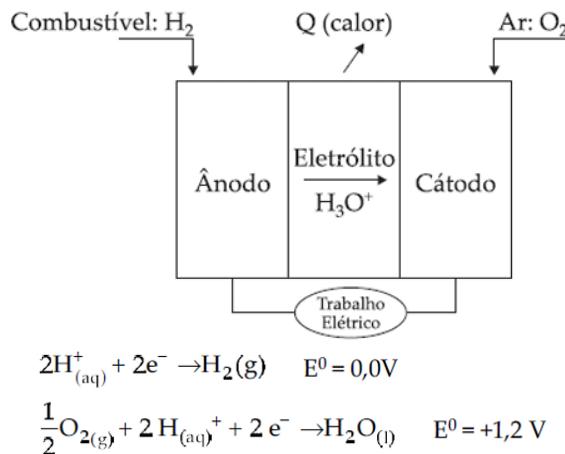
B) O que acontecerá quando um pedaço de cobre metálico for colocado em uma solução aquosa de cloreto de zinco? Justifique a resposta.

18. Mergulha-se uma lâmina limpa de níquel em uma solução azul de sulfato de cobre. Observa-se que a lâmina fica recoberta por um depósito escuro e que, passado algum tempo, a solução se torna verde. Explique o que ocorreu:

A) na lâmina de níquel;

B) na solução.

19. A obtenção de novas fontes de energia tem sido um dos principais objetivos dos cientistas. Pesquisas com células a combustível para geração direta de energia elétrica vêm sendo realizadas, e dentre as células mais promissoras, destaca-se a do tipo PEMFC (Proton Exchange Membrane Fuel Cell), representada na figura. Este tipo de célula utiliza como eletrólito um polímero sólido, o Nafion. A célula opera de forma contínua, onde os gases oxigênio e hidrogênio reagem produzindo água, convertendo a energia química em energia elétrica e térmica. O desenvolvimento dessa tecnologia tem recebido apoio mundial, uma vez que tais células poderão ser utilizadas em veículos muito menos poluentes que os atuais, sem o uso de combustíveis fósseis.



A) Para a pilha em questão, escreva as semirreações de oxidação e redução e a reação global. Calcule a diferença de potencial da pilha.

B) Em qual compartimento se dá a formação de água?

20. Escreva as semirreações catódica, anódica e a equação global na eletrólise do cloreto de sódio fundido em cadiño de platina e com eletrodos de platina.