

## TRABALHO DE RECUPERAÇÃO 3º TRIMESTRE 2023

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

VALOR: 16,0 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					
1 H 1,01	2 2A											13 3A	14 4A	15 5A	16 6A	17 7A	18 8 O He 4,00
3 Li 6,94	4 Be 9,01	Elementos de transição										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	3 3B	4 4B	5 5B	6 6B	7 7B	8 8B	9 8B	10 10B	11 11B	12 12B	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	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Uun	111 Uuu	112 Uub						

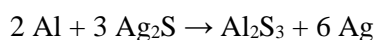
  

Série dos Lantanídeos														
57 La 139	58 Ce 140	59 Pr 141	60 Nd 144	61 Pm (147)	62 Sm 150	63 Eu 152	64 Gd 157	65 Tb 159	66 Dy 163	67 Ho 165	68 Er 167	69 Tm 169	70 Yb 173	71 Lu 175
Série dos Actinídeos														
89 Ac (227)	90 Th 232	91 Pa (231)	92 U 238	93 Np (237)	94 Pu (242)	95 Am (243)	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

### QUESTÃO 01

Com o passar do tempo, objetos de prata geralmente adquirem manchas escuras que são películas de sulfeto de prata ( $\text{Ag}_2\text{S}$ ) formadas na reação da prata com compostos que contém enxofre encontrados em vários alimentos. Um dos processos para limpar o objeto escurecido consiste em colocá-lo em um recipiente de alumínio contendo água e detergente e aquecer até a fervura. O detergente retira a gordura do objeto facilitando a reação do alumínio da panela com o sulfeto de prata, regenerando a prata com seu brilho característico.

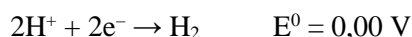


Sobre o assunto relativo ao texto acima, escreva V para as afirmativas verdadeiras ou F para as afirmativas falsas.

- ( ) A prata ao adquirir manchas escuras sofre oxidação.
- ( ) Na reação entre alumínio e o sulfeto de prata, o alumínio é o ânodo do processo.
- ( ) A prata possui maior potencial de oxidação do que o alumínio.
- ( ) A presença do detergente na água diminui o potencial de oxidação do alumínio.
- ( ) O alumínio é menos reativo do que a prata.

### QUESTÃO 02

Dados os metais: Zn, Ag, Au, Mg com seus respectivos potenciais de redução ( $-0,76\text{v}$ ), ( $+0,80\text{v}$ ), ( $+1,50\text{v}$ ) e ( $-2,73\text{v}$ ); e sabendo-se que



a) indique os dois metais que têm possibilidade de reagir com ácidos para produzir hidrogênio ( $\text{H}_2$ );

b) escreva uma reação de deslocamento, possível, usando o ácido sulfúrico. Em seguida, faça a representação esquemática da pilha formada.

### QUESTÃO 03

Um químico queria saber se uma amostra de água estava contaminada com um sal de prata.  $\text{Ag}^+$  e para isso, mergulhou um fio de cobre, Cu, na amostra. Com relação a essa análise, é correto afirmar que:

$$\text{Dados: } E^\circ \quad \text{Ag}^+ = +0,80 \text{ V} \quad E^\circ \text{Cu}^{+2} = +0,34 \text{ V}$$

- 01. a amostra torna-se azulada e isso foi atribuído à presença de íons  $\text{Cu}^{+2}$ ;
- 02. a amostra doa elétrons para o fio de cobre;
- 04. o fio de cobre torna-se prateado devido ao depósito de prata metálica;
- 08. o fio de cobre doa elétrons para a amostra;
- 16.  $\text{Ag}^+$  é o agente oxidante da reação.

Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas:

### QUESTÃO 04

Os potenciais-padrão dos eletrodos de cobre e de prata são dados abaixo:



A respeito, julgue as afirmações.

- ( ) A semi-reação de redução na célula eletroquímica será  $\text{Cu}^{+2} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu(S)}$ .
- ( ) A reação e a voltagem da célula eletroquímica serão  $2\text{Ag}^+ + \text{Cu(s)} \rightarrow 2\text{Ag(s)} + \text{Cu}^{+2} \quad \Delta E^\circ = 0,46 \text{ V}$ .
- ( ) Se um fio de cobre for mergulhado numa solução de nitrato de prata, inicialmente incolor, esta ficará azulada e haverá deposição de prata metálica sobre o fio.

### QUESTÃO 05

A partir dos dados a seguir, assinale o que for correto:

- I.  $\text{I}_2(\text{aq})$  é colorido;  $\text{I}^- (\text{aq})$  é incolor
- II.  $\text{Zn}^{2+} (\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Zn(s)} \quad E^\circ = -0,76 \text{ V}$
- III.  $\text{I}_2(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{I}^- (\text{aq}) \quad E^\circ = +0,54 \text{ V}$
- IV.  $\text{Ni}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Ni(s)} \quad E^\circ = -0,20 \text{ V}$
- V.  $\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cl}^- (\text{aq}) + \text{OH}^- (\text{aq}) \quad E^\circ = +0,84 \text{ V}$
- VI.  $\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag(s)} \quad E^\circ = +0,80 \text{ V}$
- VII.  $2\text{H}^+ (\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2(\text{g}) \quad E^\circ = 0,00 \text{ V}$

- 01. A coloração de uma solução de iodo desaparece com a adição de Zn metálico a essa solução.
- 02. Quando se adiciona Ag metálica a uma solução de iodo, a coloração da solução não desaparece.
- 04. Quando se adiciona Ni metálico a uma solução de iodeto, a solução permanece incolor.
- 08. Quando se adiciona Ag metálica a uma solução de iodeto, a solução fica colorida.
- 16. Quando se adiciona Ni metálico a uma solução de iodo, a coloração não desaparece.
- 32. Ao ser adicionada, à uma solução de iodeto, uma solução de alvejante doméstico – solução de Hipoclorito ( $\text{ClO}^-$ ) –, a solução resultante é colorida.

Dê, como resposta, a soma das afirmativas corretas:

### QUESTÃO 06

Equacione as reações que ocorrem na eletrólise ígnea das substâncias:

- a) KI
- b)  $\text{NiCl}_2$
- c)  $\text{Na}_2\text{O}$

d)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$

### QUESTÃO 07

Na eletrólise ígnea do  $\text{MgCl}_2$ , obtiveram-se gás cloro no ânodo e magnésio metálico no cátodo. Para tal processo, indique:

- As equações que representam as semirreações que ocorrem no cátodo e no ânodo.
- A equação da reação global.

### QUESTÃO 08

(UDESC-SC) Os principais fenômenos estudados pela eletroquímica são a produção de corrente elétrica, através de uma reação química (pilha), e a ocorrência de uma reação química, pela passagem de corrente elétrica (eletrólise). Com relação a esses fenômenos, analise as proposições abaixo.

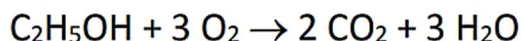
- As pilhas comuns são dispositivos que aproveitam a transferência de elétrons em uma reação de oxirredução, produzindo uma corrente elétrica, através de um condutor.
- Em uma pilha a energia elétrica é convertida em energia química.
- O fenômeno da eletrólise é basicamente contrário ao da pilha, pois enquanto na pilha o processo químico é espontâneo ( $\Delta E^\circ > 0$ ), o da eletrólise é não-espontâneo ( $\Delta E^\circ < 0$ ).

### QUESTÃO 09

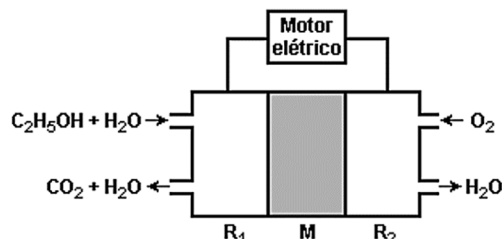
(FAAP) Industrialmente, a soda cáustica ( $\text{NaOH}$ ) é obtida por eletrólise de uma solução aquosa de cloreto de sódio. Durante essa eletrólise, obtém-se como subprodutos quais compostos? Escreva a fórmula molecular e o nome de cada um.

### QUESTÃO 10

(UFSCAR-SP) O Brasil é pioneiro na produção em escala comercial de veículos movidos por motor de combustão interna utilizando combustível renovável. Nesses veículos, a energia é fornecida pela reação de combustão do etanol, segundo a reação representada pela equação balanceada



que se processa com rendimento energético global de 30%. Em princípio, a mesma reação pode ser realizada numa célula de combustível, com a formação dos mesmos produtos. Na célula de combustível, a energia química armazenada no combustível é transformada diretamente em energia elétrica, com um rendimento energético de 50%. O esquema de uma célula de combustível baseada em membrana polimérica condutora de prótons é fornecido a seguir.



onde

M: membrana de eletrólito polimérico, permeável a íons  $\text{H}^+$  ;

R1 e R2: recipientes contendo catalisadores adequados, onde se processam as semi-reações.

- Escreva as semi-reações balanceadas que ocorrem no ânodo e no cátodo da célula de combustível.

**QUESTÃO 11**

Permanganato de potássio é um excelente agente oxidante para uso em laboratório e para tratamento de esgoto. Ele reage com compostos orgânicos presentes nos dejetos para produzir gás carbônico e água. Escrevas as semirreações de oxidação e de redução e a equação global do processo de oxidação da glicose por permanganato em meio ácido.

**QUESTÃO 12**

O monóxido de nitrogênio pode ser produzido a partir de íons nitrito em solução ácida. Além do óxido, íons nitrato são formados no processo. Escrevas as semirreações de oxidação e de redução e a equação global representativa desse processo.

**QUESTÃO 13**

(UFRJ-RJ) A tabela seguinte contém os pontos de ebulição (P.E.), a 1 atm, medidos em °C, de diversos alcanos

Alcano	P.E.	Alcano	P.E.
Metano	-161,5	Metilpropano	-10,5
Etano	-88,6	n-pentano	36,0
Propano	-44,5	Metilbutano	27,9
n-butano	-0,5	Dimetilpropano	9,5

Com base nos dados da tabela, estabeleça a relação entre os pontos de ebulição e:

- a cadeia dos alcanos de cadeia normal;
- as ramificações dos alcanos isômeros de cadeia ramificada.

**QUESTÃO 14**

(UFRRJ-RJ) Um dos critérios utilizados pelos químicos para classificar as substâncias leva em consideração, principalmente, o tipo de elemento e o número de átomos desse elemento. Muitas propriedades são decorrentes dessas combinações. A tabela abaixo contém propriedades de algumas substâncias.

Substâncias	P.F. (°C)	P.E. (°C)	d (g/mL)	Solubilidade em H <sub>2</sub> O
Glicerina	20	290	1,26	Muito solúvel
Eugenol	-7,5	253	1,07	Insolúvel
Etanodiol	-144	35	0,84	Pouco solúvel

- Em que estado físico se encontra a glicerina num dia muito frio, com a temperatura próxima a 0 °C?
- Uma mistura de eugenol e glicerina pode ser separada por adição de água? Justifique.

**QUESTÃO 15**

(FUVEST-SP) Os pontos de ebulição, sob pressão de 1 atm, da propanona, butanona, 3-pentanona e 3-hexanona são, respectivamente, 56, 80, 101 e 124 °C.

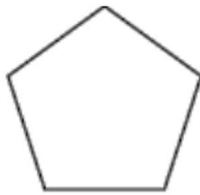
- Escreva as fórmulas estruturais destas substâncias.
- Estabeleça uma relação entre as estruturas e os pontos de ebulição.

**QUESTÃO 16**

(ESPM-SP) As aves aquáticas possuem um material oleaginoso nas suas penas que as protege do contato direto com a água, permitindo-lhes flutuar. Nas águas poluídas com detergentes não-biodegradáveis, as penas ficam encharcadas. Nessas condições, com dificuldades de nadar e não conseguindo voar, as aves acabam morrendo. O que acontece, nesses casos, com o material oleaginoso?

**QUESTÃO 17**

(Vunesp-SP) A fórmula simplificada representa um hidrocarboneto saturado.



- a) Escreva a fórmula estrutural do hidrocarboneto e dê seu nome oficial.
- b) Escreva a fórmula estrutural e dê o nome de um hidrocarboneto de cadeia linear, isômero do hidrocarboneto dado.

**QUESTÃO 18**

(Univest-SP) A isomerização é um processo no qual as moléculas sofrem um rearranjo estrutural. Ela é utilizada na indústria para melhorar a qualidade dos produtos. Sobre a isomeria, é correto afirmar:

- (01) O etoxietano é isômero de compensação do metoxi-n-propano.
- (02) Há apenas dois fenóis de fórmulas estruturais diferentes que possuem fórmula molecular  $C_7H_8O$ .
- (04) O metilciclopropano é isômero do ciclobutano.
- (08) Entre as substâncias 1-propanol e metoxietano ocorre isomeria de função.
- (16) Há apenas quatro éteres alifáticos diferentes com fórmula molecular  $C_4H_{10}O$ .
- (32) Entre etanal e etenol ocorre tautomeria.

Soma das alternativas corretas:

**QUESTÃO 19**

(UFMT-MT) A, B, C têm a mesma fórmula molecular  $C_3H_8O$ . A tem 1 hidrogênio em C secundário e é isômero de posição de B. Tanto A como B são isômeros de função de C. Escreva a fórmula estrutural e os nomes de A, B e C.

**QUESTÃO 20**

(UFRJ-RJ) As cetonas se caracterizam por apresentar o grupo funcional carbonila em carbono secundário e são largamente utilizadas como solventes orgânicos.

- a) Apresente a fórmula estrutural do isômero de cadeia da pentan-3-ona.
- b) As cetonas apresentam isomeria de função com os aldeídos. Escreva a fórmula estrutural da única cetona que apresenta apenas um aldeído isômero.