

## TRABALHO DE RECUPERAÇÃO - 3º TRIMESTRE 2022

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

VALOR: 16,0 Nota: \_\_\_\_\_

**\* TODAS AS QUESTÕES DEVEM SER RESOLVIDAS À CANETA**

Roteiro: Concentração; Funções inorgânicas; Estequiometria; número de mols, massa molar e Avogadro

Classificação Periódica

1 <b>H</b> hidrogênio 1,01																	18 <b>He</b> hélio 4,00
3 <b>Li</b> lítio 6,94	4 <b>Be</b> berílio 9,01											5 <b>B</b> boro 10,8	6 <b>C</b> carbono 12,0	7 <b>N</b> nitrogênio 14,0	8 <b>O</b> oxigênio 16,0	9 <b>F</b> flúor 19,0	10 <b>Ne</b> neônio 20,2
11 <b>Na</b> sódio 23,0	12 <b>Mg</b> magnésio 24,3											13 <b>Al</b> alumínio 27,0	14 <b>Si</b> silício 28,1	15 <b>P</b> fósforo 31,0	16 <b>S</b> enxofre 32,1	17 <b>Cl</b> cloro 35,5	18 <b>Ar</b> argônio 40,0
19 <b>K</b> potássio 39,1	20 <b>Ca</b> cálcio 40,1	21 <b>Sc</b> escândio 45,0	22 <b>Ti</b> titânio 47,9	23 <b>V</b> vanádio 50,9	24 <b>Cr</b> cromio 52,0	25 <b>Mn</b> manganês 54,9	26 <b>Fe</b> ferro 55,8	27 <b>Co</b> cobalto 58,9	28 <b>Ni</b> níquel 58,7	29 <b>Cu</b> cobre 63,5	30 <b>Zn</b> zinco 65,4	31 <b>Ga</b> gálio 69,7	32 <b>Ge</b> germânio 72,6	33 <b>As</b> arsênio 74,9	34 <b>Se</b> selênio 79,0	35 <b>Br</b> bromo 79,9	36 <b>Kr</b> criptônio 83,8
37 <b>Rb</b> rubídio 85,5	38 <b>Sr</b> estrôncio 87,6	39 <b>Y</b> ítrio 88,9	40 <b>Zr</b> zircônio 91,2	41 <b>Nb</b> nióbio 92,9	42 <b>Mo</b> molibdênio 96,0	43 <b>Tc</b> tecnécio	44 <b>Ru</b> rutênio 101	45 <b>Rh</b> ródio 103	46 <b>Pd</b> paládio 106	47 <b>Ag</b> prata 108	48 <b>Cd</b> cádmio 112	49 <b>In</b> índio 115	50 <b>Sn</b> estanho 119	51 <b>Sb</b> antimônio 122	52 <b>Te</b> telúrio 128	53 <b>I</b> iodo 127	54 <b>Xe</b> xenônio 131
55 <b>Cs</b> césio 133	56 <b>Ba</b> bário 137	57-71 lantanoídeos	72 <b>Hf</b> hafnio 178	73 <b>Ta</b> tântalo 181	74 <b>W</b> tungstênio 184	75 <b>Re</b> rênio 186	76 <b>Os</b> ósio 190	77 <b>Ir</b> irídio 192	78 <b>Pt</b> platina 195	79 <b>Au</b> ouro 197	80 <b>Hg</b> mercúrio 201	81 <b>Tl</b> talho 204	82 <b>Pb</b> chumbo 207	83 <b>Bi</b> bismuto 209	84 <b>Po</b> polônio	85 <b>At</b> astato	86 <b>Rn</b> radônio
87 <b>Fr</b> frâncio	88 <b>Ra</b> rádio	89-103 actinoídeos	104 <b>Rf</b> rutherfordio	105 <b>Db</b> dúrbio	106 <b>Sg</b> seabórgio	107 <b>Bh</b> bório	108 <b>Hs</b> hássio	109 <b>Mt</b> meitnério	110 <b>Ds</b> darmstádio	111 <b>Rg</b> roentgênio	112 <b>Cn</b> copernício	113 <b>Nh</b> nihônio	114 <b>Fl</b> fleróvio	115 <b>Mc</b> moscóvio	116 <b>Lv</b> livermório	117 <b>Ts</b> tenessino	118 <b>Og</b> oganessônio

número atômico
<b>Símbolo</b>
nome
massa atômica

57 <b>La</b> lantânio 139	58 <b>Ce</b> cério 140	59 <b>Pr</b> praseodímio 141	60 <b>Nd</b> neodímio 144	61 <b>Pm</b> promécio	62 <b>Sm</b> samário 150	63 <b>Eu</b> europio 152	64 <b>Gd</b> gadolínio 157	65 <b>Tb</b> térbio 159	66 <b>Dy</b> disprósio 163	67 <b>Ho</b> hólmio 165	68 <b>Er</b> érbio 167	69 <b>Tm</b> tulio 169	70 <b>Yb</b> itérbio 173	71 <b>Lu</b> lutécio 175
89 <b>Ac</b> actínio	90 <b>Th</b> tório 232	91 <b>Pa</b> protactínio 231	92 <b>U</b> urânio 238	93 <b>Np</b> neptúnio	94 <b>Pu</b> plutônio	95 <b>Am</b> américio	96 <b>Cm</b> cúrio	97 <b>Bk</b> berquílio	98 <b>Cf</b> califórnio	99 <b>Es</b> einstênio	100 <b>Fm</b> fêrmio	101 <b>Md</b> mendelévio	102 <b>No</b> nobélio	103 <b>Lr</b> laurêncio

**QUESTÃO 01.** Muitas substâncias químicas são usadas no nosso cotidiano. Alguns exemplos são dados abaixo:

- I.  $\text{HNO}_3$  – é utilizado na fabricação de explosivos. como, por exemplo, a dinamite.
- II.  $\text{H}_2\text{CO}_3$  – é um dos constituintes dos refrigerantes e das águas gaseificadas.
- III.  $\text{NaOH}$  – utilizado na fabricação de sabão.
- IV.  $\text{NH}_4\text{OH}$  – usado na produção de fertilizantes.
- V.  $\text{NaNO}_3$  – usado na produção de fertilizantes e de pólvora.
- VI.  $\text{NaHCO}_3$  – usado em remédios antiácidos e extintores de incêndio.

Assinale a alternativa **CORRETA**.

- A) Os compostos I, II, V e VI pertencem à função óxidos.
- B) Os compostos I, II e VI pertencem à função ácidos.
- C) Os compostos II, V e VI pertencem à função sais.
- D) Os compostos III e IV pertencem à função bases.
- E) Os compostos I, II, III, IV, V e VI pertencem à função óxidos.

**QUESTÃO 02.** Escreva o nome conforme IUPAC das seguintes substâncias:

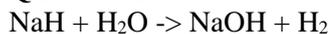
A)  $\text{HClO}_4$ : \_\_\_\_\_

B)  $\text{Mg}(\text{MnO}_4)_2$  : \_\_\_\_\_

C)  $\text{Al}_2\text{O}_3$ : \_\_\_\_\_

D)  $\text{LiOH}$ : \_\_\_\_\_

**QUESTÃO 03.** Hidreto de sódio reage com água, dando hidrogênio, segundo a reação:



Para obter 44,8L de  $\text{H}_2$  (na CNTP), qual será a massa de Hidreto de sódio necessária?

**QUESTÃO 04.** Em relação à produção de fosfato de sódio por meio da reação do ácido fosfórico com um excesso de hidróxido de sódio, pede-se:

A) a equação balanceada para a reação;

B) A função inorgânica de cada um dos participantes da reação.

C) a quantidade, em gramas, de fosfato de sódio produzido ao se utilizarem  $2,5 \cdot 10^{23}$  moléculas de ácido fosfórico.  
(Dado Massas Molares em g/mol: Na=23, P=31 e O=16)

**QUESTÃO 05.** No preparo de solução alvejante de tinturaria, 521,5g de hipoclorito de sódio são dissolvidos em água suficiente para 10,0 litros de solução. A concentração, em mol/L, da solução obtida é:

(Dado: Massa molar do  $\text{NaClO} = 74,5\text{g/mol}$ )

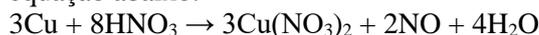
A) 7,0

B) 3,5

C) 0,7

D) 0,35

**QUESTÃO 06.** O nitrato de cobre pode ser obtido a partir da reação de cobre metálico e ácido nítrico, conforme a equação abaixo:



De acordo com as informações apresentadas acima, considere que o cobre utilizado na reação apresenta uma pureza de 100% e, a partir de 635 g desse metal, determine:

A) a massa do sal que será formada.

B) o volume do recipiente, em que deverá ser armazenado todo o NO produzido, de forma que a pressão exercida pelo gás seja igual a 8,2 atm, a uma temperatura de 300 K.

Dados:  $PV=nRT$ ;  $R=0,082$

**QUESTÃO 07.** Em 2019, no período de vacinação contra a gripe A (H1N1), surgiram comentários infundados de que a vacina utilizada, por conter mercúrio (metal pesado), seria prejudicial à saúde. As autoridades esclareceram que a quantidade de mercúrio, na forma do composto tiomersal, utilizado como conservante, é muito pequena. Se uma dose dessa vacina, com volume igual a 0,5 mL, contém 0,02 mg de Hg, calcule a quantidade de matéria (em mol) de mercúrio em um litro da vacina.

**Dado:** Massa molar do Hg = 200 g·mol<sup>-1</sup>.

**QUESTÃO 08.** A cal virgem pode ser obtida a partir da decomposição térmica do carbonato de cálcio, a 1000°C e pressão atmosférica, segundo:



Qual a quantidade de CO<sub>2</sub> produzida pela decomposição de 3 toneladas de CaCO<sub>3</sub>? (Dados: C = 12; O = 16; Ca = 40)

**QUESTÃO 09.** Faça a associação correta entre as colunas abaixo:

- |  |            |
|--|------------|
| A) NaOH, Ca(OH) <sub>2</sub> , NH <sub>4</sub> OH                      | ( ) ácidos |
| B) NaCl, KNO <sub>3</sub> , Na <sub>2</sub> S                          | ( ) bases  |
| C) HCl, H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , HNO <sub>3</sub>              | ( ) sais   |
| D) CO, Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , Pb <sub>3</sub> O <sub>4</sub> | ( ) óxidos |

As lacunas devem ser preenchidas respectivamente com:

- A) I, II, III e IV
- B) II, IV, III e I
- C) III, I, II e IV
- D) II, I, IV e III
- E) III, I, IV e II

**QUESTÃO 10.** Responda ao que se pede:

A) Escreva o nome e a função inorgânica dos compostos abaixo:

- 1) H<sub>2</sub>S
- 2) Na<sub>2</sub>S
- 3) NH<sub>3</sub>
- 4) NaOH
- 5) CaCl<sub>2</sub>

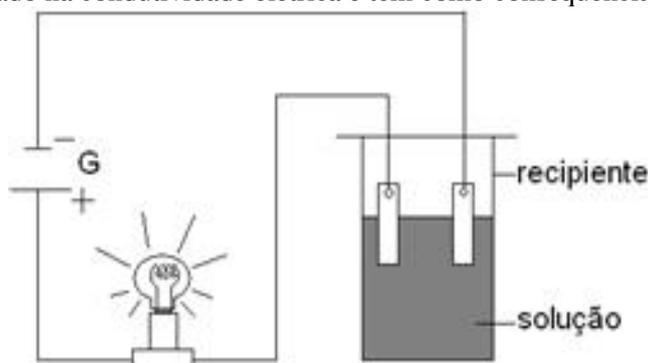
- 6) HCl
- 7) Ca(OH)<sub>2</sub>
- B) Dentre os compostos citados acima, quais são iônicos?

**QUESTÃO 11.** Em um laboratório, encontram-se duas soluções aquosas A e B de mesmo soluto, com concentrações de 1,2 e 1,8 mol.L<sup>-1</sup>, respectivamente. De posse dessas informações, determine:

A) o número de mols do soluto presente em 200 mL da solução A;

B) a concentração de B em % (m/m) é igual a 32%. Calcule a concentração em ppm.

**QUESTÃO 12.** A experiência a seguir é largamente utilizada para diferenciar soluções eletrolíticas de soluções não eletrolíticas. O teste está baseado na condutividade elétrica e tem como consequência o acendimento da lâmpada.



A lâmpada acenderá quando no recipiente estiver presente a seguinte solução:

- A) O<sub>2</sub>(g)
- B) H<sub>2</sub>O(g)
- C) HCl(aq)
- D) C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>(aq)

**QUESTÃO 13.** Metaforicamente, muitos atletas olímpicos afirmam que ganhar uma medalha de ouro “tem um peso muito maior”. Ironicamente, dentre as três medalhas olímpicas, a medalha de ouro é a que, de fato, apresenta a maior massa, 556 g, dos quais 98,8% correspondem ao metal prata (massa molar = 107 g·mol<sup>-1</sup>) e 1,2% do metal ouro (massa molar = 197 g·mol<sup>-1</sup>). Considerando a constante de Avogadro igual a 6×10<sup>23</sup> mol<sup>-1</sup>, o número aproximado de átomos de prata e o número aproximado de átomos de ouro contidos em uma medalha olímpica de ouro são, respectivamente,

- A) 3,1×10<sup>24</sup> e 2,0×10<sup>22</sup>.
- B) 3,3×10<sup>25</sup> e 4,0×10<sup>24</sup>.
- C) 5,5×10<sup>24</sup> e 6,7×10<sup>22</sup>.
- D) 1,2×10<sup>26</sup> e 2,1×10<sup>23</sup>.
- E) 1,1×10<sup>25</sup> e 1,9×10<sup>22</sup>.

**QUESTÃO 14.** A massa de um átomo de hidrogênio é  $1,79 \times 10^{-24}$  g e a massa de um átomo de oxigênio é  $2,66 \times 10^{-23}$  g. Uma molécula de água é formada por dois átomos de hidrogênio e um átomo de oxigênio. A massa de  $10^{10}$  moléculas de água é igual a

- A)  $3,846 \times 10^{-14}$  g.
- B)  $3,018 \times 10^{-15}$  g.
- C)  $3,846 \times 10^{-15}$  g.
- D)  $3,018 \times 10^{-13}$  g.
- E)  $3,846 \times 10^{-13}$  g.

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

### Aprendizado em edição de genoma

*Em relação ao café, a meta é intensificar a busca de variedades com baixíssimo teor de cafeína. Em 2004, um grupo de pesquisadores do IAC e da Unicamp identificou, na população silvestre de cafeeiros da Etiópia, três plantas de café tipo árabe que apresentavam 0,07% de cafeína. No arábica comum, o teor de cafeína varia de 1% a 1,5%, enquanto no café canéfora o índice chega a 2,2%. Para obtenção de uma nova cultivar desprovida de cafeína por métodos clássicos, que envolvem cruzamentos e autofecundações, demora-se muitos anos. A edição do genoma será usada para acelerar o processo de melhoramento.*

(Revista Pesquisa Fapesp, jul/2021)

**QUESTÃO 15.** Para 1,0 kg de café canéfora, a quantidade de moléculas de cafeína é de, aproximadamente,

Dados:

Massa molar da cafeína = 194 g/mol

Constante de Avogadro =  $6,0 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

- A)  $6,8 \times 10^{22}$  moléculas.
- B)  $1,2 \times 10^{23}$  moléculas.
- C)  $1,4 \times 10^{22}$  moléculas.
- D)  $2,6 \times 10^{24}$  moléculas.
- E)  $6,0 \times 10^{23}$  moléculas.

**QUESTÃO 16.** O ácido tartárico ( $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_6(\text{s})$ ) é usado como conservante em refrigerantes e pode ser obtido a partir de cristalizações de sistemas na produção de derivados de uva, por exemplo, durante o processo de fabricação do vinho.

Considerando uma concentração em quantidade de matéria de ácido tartárico em um refrigerante de 0,12 mol/L, assinale a alternativa que indica qual é a massa molar da substância e a massa de ácido utilizada na fabricação de 1.000 L desse refrigerante, respectivamente.

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

- A) 145,54 g/mol; 180 kg.
- B) 150 g/mol; 18 kg.
- C) 150 g/L; 18 kg.
- D) 155 g/mol; 18.000 g.
- E) 150 g/mol; 18 ton.