

Nome: _____ Turma: IME-ITA	
Unidade: _____ Professor: _____ Data: _____	
Instruções: <ul style="list-style-type: none"> Faça sua avaliação à caneta. Resoluções a lápis não serão corrigidas. Questões discursivas sem desenvolvimento não serão consideradas. Não serão fornecidas folhas para rascunho. 	Nota:

QUÍMICA

Dados

- Constante de Avogadro, $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
- Carga elementar, $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
- Constante de Planck, $h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ m}^2 \text{ kg s}^{-1}$
- Constante de autoionização da água, $K_w = 1 \cdot 10^{-14}$
- Constante de Faraday, $F = 96\,500 \text{ C mol}^{-1}$
- Constante dos gases, $R = 8,31 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
- Constante de Rydberg, $\mathcal{R} = 1,1 \cdot 10^7 \text{ m}^{-1}$
- Velocidade da luz no vácuo, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$

Definições

- Composição do ar atmosférico: 79% N_2 e 21% O_2

Aproximações Numéricas

- $\sqrt{2} = 1,4$
- $\sqrt{3} = 1,7$
- $\sqrt{5} = 2,2$
- $\log 2 = 0,3$
- $\log 3 = 0,5$
- $\ln 10 = 2,3$

Tabela Periódica

1 H 1,01	3 Li 6,94	4 Be 9,01	6 C 12,01	7 N 14,01	8 O 16,00	11 Na 22,99	12 Mg 24,31	16 S 32,06	17 Cl 35,45	52 Te 127,60	53 I 126,90	83 Bi 208,98
-----------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	--------------------------	--------------------------	-------------------------	--------------------------	---------------------------	--------------------------	---------------------------

**Questão 1**

Um sinal de trânsito emite luz verde com frequência $5,7 \cdot 10^{14}$ Hz.

Determine o comprimento de onda da luz emitida pelo sinal.

Questão 2

Um átomo de hidrogênio emite radiação com $n_1 = 1$ e $n_2 = 3$.

Determine o comprimento de onda da radiação emitida.

Questão 3

Apresente a configuração eletrônica do estado fundamental e os números quânticos do orbital atômico mais energético o átomo de bismuto.

Questão 4

Considere os íons: Na^+ , Mg^{2+} , F^- .

Ordene os íons em função de seu raio iônico.

Questão 5

Considere os pares de elementos

1. Telúrio e iodo.
2. Berílio e magnésio.

Compare a afinidade eletrônica dos elementos de cada par.

Questão 6

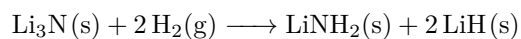
Considere as equações simplificadas.

1. $\text{NaBH}_4(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \longrightarrow \text{NaBO}_2(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$
2. $\text{Mg}(\text{N}_3)_2(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \longrightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2(\text{aq}) + \text{HN}_3(\text{aq})$
3. $\text{NaCl}(\text{aq}) + \text{SO}_3(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \longrightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + \text{HCl}(\text{aq})$
4. $\text{Fe}_2\text{P}(\text{s}) + \text{S}(\text{s}) \longrightarrow \text{P}_4\text{S}_{10}(\text{s}) + \text{FeS}(\text{s})$

Apresente a equação química balanceada para cada equação simplificada.

Questão 7

Compostos que possam ser usados para acumular hidrogênio em veículos estão sendo ativamente procurados. Uma das reações estudadas para a armazenagem do hidrogênio é



Determine a massa de Li_3N necessária para produzir 5,2 g de LiH .

Questão 8

Quando 0,53 g de sacarose (um composto de carbono, hidrogênio e oxigênio) é queimado, formam-se 0,31 g de água e 0,82 g de dióxido de carbono.

Determine a fórmula empírica da sacarose.

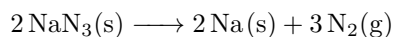
Questão 9

Um bebê, acometido de infecção brônquica severa, está com problemas respiratórios. O anestesista administra uma mistura de hélio e oxigênio, com 92,3% de O_2 em massa. A pressão atmosférica é 730 Torr.

Determine a pressão parcial do oxigênio na mistura que está sendo administrada no bebê.

Questão 10

Os *airbags* de automóveis contém cristais de azida de sódio, NaN_3 , que, durante uma colisão, decompõem-se rapidamente para dar gás nitrogênio e o metal sódio:



O gás nitrogênio liberado no processo infla instantaneamente o *airbag*.

Determine a massa de azida de sódio necessária para gerar gás nitrogênio suficiente para encher um *airbag* de 57 L, em 1,37 atm e 25 °C.