

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	5 B 10,81	6 C 12,01	7 N 14,01	8 O 16,00	11 Na 22,99	12 Mg 24,31	14 Si 28,09	16 S 32,06	17 Cl 35,45	20 Ca 40,08	32 Ge 72,63	33 As 74,92	34 Se 78,97
-----------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	-------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

**Questão 1**

Uma estação de rádio transmite em 98,4 MHz.

Determine o comprimento de onda do sinal emitido pela estação.

Questão 2

Um átomo de hidrogênio emite radiação com $n_1 = 2$ e $n_2 = 5$.

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 arsênio.

Questão 4

Considere os íons: S^{2-} , Cl^{-} , P^{3-} .

Ordene os íons em função de seu raio iônico.

Questão 5

Considere os pares de elementos

1. Germânio e selênio.
2. Boro e carbono.

Compare a afinidade eletrônica dos elementos de cada par.

Questão 6

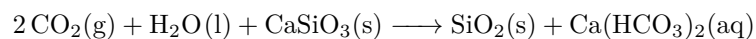
Considere as equações simplificadas.

1. $\text{KClO}_3(\text{s}) \longrightarrow \text{KCl}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g})$
2. $\text{KClO}_3(\text{l}) \longrightarrow \text{KCl}(\text{s}) + \text{KClO}_4(\text{g})$
3. $\text{N}_2\text{H}_4(\text{aq}) + \text{I}_2(\text{aq}) \longrightarrow \text{HI}(\text{aq}) + \text{N}_2(\text{g})$
4. $\text{P}_4\text{O}_{10}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \longrightarrow \text{H}_3\text{PO}_4(\text{l})$

Apresente a equação química balanceada para cada equação simplificada.

Questão 7

O dióxido de carbono pode ser removido dos gases emitidos por uma usina termelétrica combinando-o com uma emulsão de silicato de cálcio em água:



Determine a massa de CaSiO_3 necessária para reagir completamente com 0,3 kg de dióxido de carbono.

Questão 8

Quando 0,24 g de aspirina (um composto de carbono, hidrogênio e oxigênio) é queimado, formam-se 0,52 g de dióxido de carbono e 0,094 g de água.

Determine a alternativa com a fórmula empírica da aspirina.

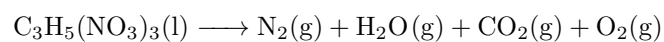
Questão 9

Alguns mergulhadores estão explorando um naufrágio e desejam evitar a narcose associada à respiração de nitrogênio sob alta pressão. Eles passaram a usar uma mistura de neônio-oxigênio que contém 141 g de oxigênio e 335 g de neônio. A pressão nos tanques de gás é 50 atm.

Determine a pressão parcial de oxigênio nos tanques.

Questão 10

A nitroglicerina é um líquido sensível ao choque, que detona pela reação:



Determine o volume total de gases produzido, em 88,5 kPa e 175 °C, na detonação de 454 g de nitroglicerina.