

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

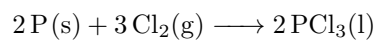
- $\sqrt{2} = 1,4$
- $\sqrt{3} = 1,7$
- $\sqrt{5} = 2,2$
- $\log 2 = 0,3$
- $\log 3 = 0,5$
- $\ln 10 = 2,3$

Tabela Periódica

1 H 1,01	6 C 12,01	7 N 14,01	8 O 16,00	11 Na 22,99	12 Mg 24,31	15 P 30,97	16 S 32,06	17 Cl 35,45
-----------------------	------------------------	------------------------	------------------------	--------------------------	--------------------------	-------------------------	-------------------------	--------------------------

Questão 1

Quando 0,2 g de fósforo reage com cloro para formar tricloreto de fósforo, PCl_3 ,

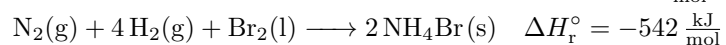
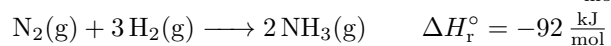


em um calorímetro de capacidade calorífica 220 J K^{-1} , sob pressão constante, a temperatura do calorímetro aumenta 11°C .

Determine a entalpia de reação.

Questão 2

Considere as reações:



Determine a entalpia de formação do brometo de hidrogênio, HBr .

Questão 3

Determine a entalpia padrão de combustão da glicose, $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$, em 25°C .

Dados em 25°C	$\text{H}_2\text{O}(\text{l})$	$\text{CO}_2(\text{g})$	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{s})$
Entalpia padrão de formação, $\Delta H_f^\circ / \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$	-286	-394	-1270

Questão 4

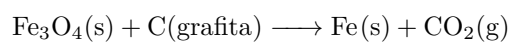
Considere as reações.

- $\text{NH}_3(\text{g}) + \text{HCl}(\text{g}) \longrightarrow \text{NH}_4\text{Cl}(\text{s})$
- $2 \text{H}_2(\text{l}) + \text{O}_2(\text{l}) \longrightarrow 2 \text{H}_2\text{O}(\text{g})$
- $\text{N}_2(\text{g}) + 3 \text{H}_2(\text{g}) \longrightarrow 2 \text{NH}_3(\text{g})$
- $\text{BaCl}_2 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}(\text{s}) \longrightarrow \text{BaCl}_2(\text{s}) + 2 \text{H}_2\text{O}(\text{g})$

Determine o sinal da entropia padrão de cada reação.

Questão 5

Considere a reação de produção do ferro a partir da redução da magnetita:



Suponha que ΔH_f° e ΔS_f° são independentes da temperatura.

Determine a faixa de temperatura em que a redução da magnetita é espontânea.

Dados em 25 °C	$\text{Fe}_3\text{O}_4(\text{s})$	$\text{CO}_2(\text{g})$	$\text{CO}_2(\text{g})$	$\text{Fe}(\text{s})$	$\text{C}(\text{grafita})$
Entalpia padrão de formação, $\Delta H_f^\circ / \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$	-1120	-394	-394		
Entropia padrão molar, $S_m^\circ / \frac{\text{J}}{\text{K mol}}$	146	214	214	27,3	5,74

Questão 6

Considere os compostos:

1. 3-isopropil-2,4-dimetilpentano
2. 4-etil-2-metilexano
3. 1,1,2,2-tetrametilciclopropano

Apresente a estrutura de cada composto.

**Questão 7**

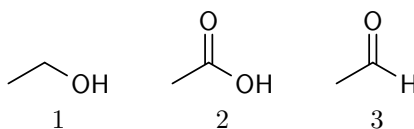
Considere os compostos:

1. 3-metilhex-3-eno
2. 3-etil-4-metilpent-2-eno
3. 2,3-dimetil-5-etilex-2-eno

Apresente a estrutura de cada composto.

Questão 8

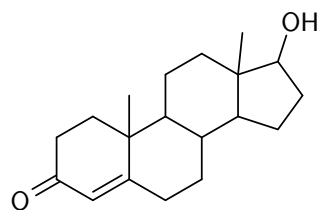
Considere os compostos.



Identifique as funções orgânicas de cada composto.

Questão 9

A testosterona é o principal hormônio sexual masculino e um esteroide anabolizante.

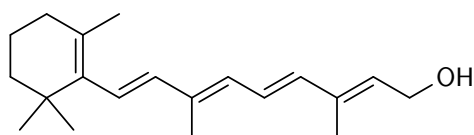


Testosterona

Apresente a fórmula molecular da testosterona.

Questão 10

O vitamina A ou retinol é um micronutriente que desempenha papel importante no ciclo visual.



Vitamina A

Classifique todos os átomos de carbono da vitamina A quanto a sua hibridização.