

Questões da Prova da Seleção 2019 – PPGQUI

Questões de Físico-Química

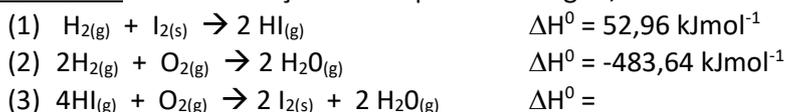
QUESTÃO 1 – Uma amostra de 2,00 mol de He se expande isotermicamente, a 22°C, de 22,8L até 31,7L. a) reversivelmente e b) livremente contra pressão externa nula. Em cada processo, calcular q, w, ΔU e ΔH.

Equações: Kelvin = °C + 273

$$\Delta U = q + w; \Delta H = \Delta U + p\Delta V; w = \int -p_{ext} dV; w = -p\Delta V = -nR\Delta T; w = -nRT \ln V_f / V_i; \Delta U = \int C_v dT$$

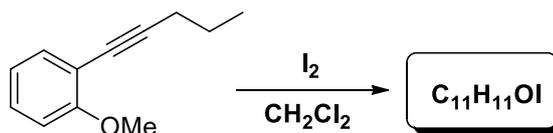
$$\Delta H = \int C_p dT; \Delta U = nC_v \Delta T; \Delta H = nC_p \Delta T; C_p - C_v = nR; q = nC \Delta T; w = nC_v \Delta T$$

QUESTÃO 2 – Dadas as reações 1 e 2 que vêm a seguir, determine o ΔH⁰ para a reação 3.

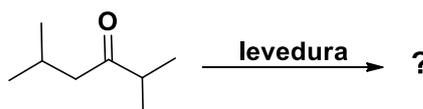


Questões de Química-Orgânica

QUESTÃO 1- Mostre o mecanismo para obtenção do composto heterocíclico cuja fórmula molecular é C₁₁H₁₁OI.



QUESTÃO 2 – Uma pesquisa demonstrou que uma determinada levedura é capaz de reduzir cetonas enantiosseletivamente introduzindo o hidrogênio na face Re da estrutura. Considerando a estrutura da cetona representada abaixo, apresente qual será o produto formado pela biorredução desta cetona com a mencionada levedura, e determine a configuração absoluta do produto formado.



Questões de Química Inorgânica

QUESTÃO 1 – Seja o elemento químico de número atômico Z = 19. A partir de sua distribuição eletrônica responda:

- Qual a sua localização na tabela periódica (grupo e período)
- Qual seria o estado de oxidação mais comum deste elemento em seus respectivos compostos? Porque?
- Qual seria o comportamento ácido/base de seu respectivo óxido em meio aquoso.
- Qual seria o nome e a fórmula dos compostos com este elemento combinado ao oxigênio?
- Que podemos afirmar sobre sua primeira energia de ionização? (endotérmica, exotérmica, muito ou pouco, maior ou menor, que zero?) Justifique.

QUESTÃO 2 - Os halogênios, na forma elementar, se apresentam como moléculas diatômicas homonucleares (X₂). Nas condições ambiente (1 atm e 25 °C), o F₂ e o Cl₂ são gases, o Br₂ é líquido e o I₂ é sólido. Explique esse comportamento.

Questões Química Analítica

QUESTÃO 1 – Considere a célula eletroquímica:



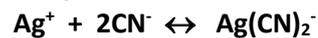
- a) quem sofre oxidação e quem sofre redução?
b) Calcule o potencial da célula utilizando a equação de Nernst a 25,0 °C.



QUESTÃO 2 – A pilha a seguir apresenta um potencial de - 0,625V:



Calcule a constante de equilíbrio para a reação:



Dado: $E_{\text{Ag}^+/\text{Ag}^0} = 0,799\text{V}$ e $E_{\text{ECS}} = 0,241\text{V}$