



Aluno (a):

nº: Turma:

Nota

Ano: 2º EM

Data: ___/___/2018

Trabalho Recuperação Final

Professor (a): Willian Novato

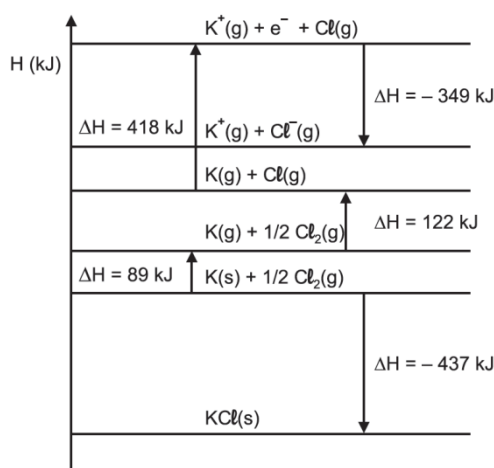
Matéria: Química

Valor: 10,0

PARA TODAS AS QUESTÕES, AS RESPOSTAS DEVERÃO CONSTAR DE RACIOCÍNIO NA PRÓPRIA FOLHA DE PERGUNTAS. PORTANTO, NÃO SERÃO ACEITAS APENAS AS MARCAÇÕES DAS QUESTÕES DE MÚLTIPLA ESCOLHA.

Questão 01

O estudo da energia reticular de um retículo cristalino iônico envolve a análise do ciclo de Born-Haber. O diagrama de entalpia a seguir exemplifica o ciclo de Born-Haber do cloreto de potássio (KCl).

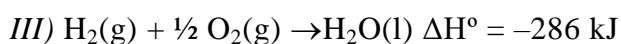
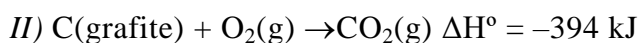
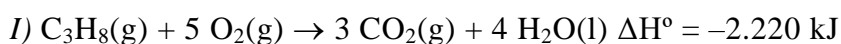


A partir da análise do diagrama é INCORRETO afirmar que

- a entalpia de sublimação do potássio é de 89 kJ/mol.
- a entalpia de ligação Cl-Cl é de 244 kJ/mol.
- a entalpia de formação do KCl(s) é de -717 kJ/mol.
- o potencial de ionização do K(g) é de 418 kJ/mol.
- a reação entre o metal potássio e o gás cloro é exotérmica.

Questão 02

A variação de entalpia (ΔH) é uma grandeza relacionada à variação de energia que depende apenas dos estados inicial e final de uma reação. Analise as seguintes equações químicas:



Ante o exposto, determine a equação global de formação do gás propano e calcule o valor da variação de entalpia do processo.

Questão 03

O craqueamento (craking) é a denominação técnica de processos químicos na indústria por meio dos quais moléculas mais complexas são quebradas em moléculas mais simples. O princípio básico desse tipo de processo é o rompimento das ligações carbono-carbono pela adição de calor e/ou catalisador. Um exemplo da aplicação do craqueamento é a transformação do dodecano em dois compostos de menor massa molar, hexano e propeno (propileno), conforme exemplificado, simplificada, pela equação química a seguir:



São dadas as equações termoquímicas de combustão completa, no estado-padrão para três hidrocarbonetos:

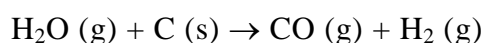
1. $\text{C}_{12}\text{H}_{26}(\text{l}) + \frac{37}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 12 \text{CO}_2(\text{g}) + 13 \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H^\circ = -7513,0 \text{ kJ/mol}$
2. $\text{C}_6\text{H}_{14}(\text{g}) + \frac{19}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 6 \text{CO}_2(\text{g}) + 7 \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H^\circ = -4163,0 \text{ kJ/mol}$
3. $\text{C}_3\text{H}_6(\text{g}) + \frac{9}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 3 \text{CO}_2(\text{g}) + 3 \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H^\circ = -2220,0 \text{ kJ/mol}$

Utilizando a Lei de Hess, pode-se afirmar que o valor da variação de entalpia-padrão para o craqueamento do dodecano em hexano e propeno, será

- a) $-13896,0 \text{ kJ/mol}$. b) $-1130,0 \text{ kJ/mol}$. c) $+1090,0 \text{ kJ/mol}$. d) $+1130,0 \text{ kJ/mol}$. e) $+13896,0 \text{ kJ/mol}$.

Questão 04

A equação química abaixo representa a reação da produção industrial de gás hidrogênio.



Na determinação da variação de entalpia dessa reação química, são consideradas as seguintes equações termoquímicas, a 25°C e 1 atm :

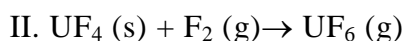
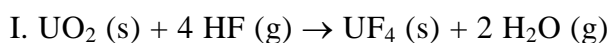
1. $\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H^\circ = -242,0 \text{ kJ}$
2. $\text{C}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H^\circ = -393,5 \text{ kJ}$
3. $\text{O}_2(\text{g}) + 2 \text{CO}(\text{g}) \rightarrow 2 \text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H^\circ = -477,0 \text{ kJ}$

Calcule a energia, em quilojoules, necessária para a produção de 1 kg de gás hidrogênio e nomeie o agente redutor desse processo industrial.

Questão 05

Deverá entrar em funcionamento em 2017, em Iperó, no interior de São Paulo, o Reator Multipropósito Brasileiro (RMB), que será destinado à produção de radioisótopos para radiofármacos e também para produção de fontes radioativas usadas pelo Brasil em larga escala nas áreas industrial e de pesquisas. Um exemplo da aplicação tecnológica de radioisótopos são sensores contendo fonte de amerício-241, obtido como produto de fissão. Ele decai para o radioisótopo neptúnio-237 e emite um feixe de radiação. Fontes de amerício-241 são usadas como indicadores de nível em tanques e fornos mesmo em ambiente de intenso calor, como ocorre no interior dos alto fornos da Companhia Siderúrgica Paulista (COSIPA).

A produção de combustível para os reatores nucleares de fissão envolve o processo de transformação do composto sólido UO_2 ao composto gasoso UF_6 por meio das etapas:



Considere os dados da tabela:

Substância	$\Delta H_f^\circ (\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1})$
$\text{UO}_2 (\text{s})$	- 1100
$\text{UF}_4 (\text{s})$	- 1900
$\text{UF}_6 (\text{g})$	- 2150
$\text{HF} (\text{g})$	- 270
$\text{H}_2\text{O} (\text{g})$	- 242

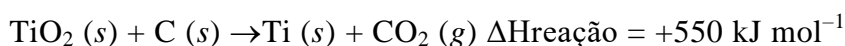
O valor da entalpia padrão da reação global de produção de 1 mol de UF_6 por meio das etapas I e II, dada em kJmol^{-1} , é igual a

- a) - 454. b) - 764. c) - 1 264. d) + 454 e) + 1264

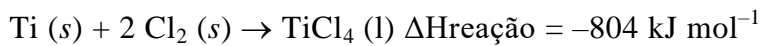
Questão 06

Insumo essencial na indústria de tintas, o dióxido de titânio sólido puro (TiO_2) pode ser obtido a partir de minérios com teor aproximado de 70% em TiO_2 que, após moagem, é submetido à seguinte sequência de etapas:

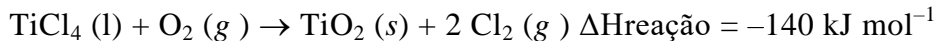
I. aquecimento com carvão sólido



II. reação do titânio metálico com cloro molecular gasoso



III. reação do cloreto de titânio líquido com oxigênio molecular gasoso

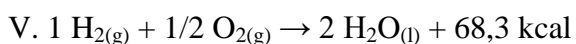
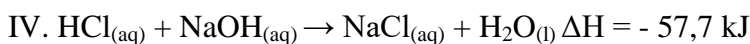
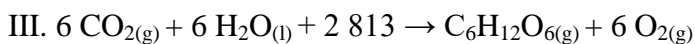
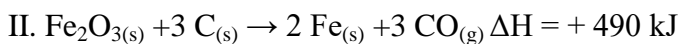
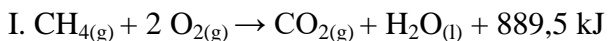


Considerando as etapas I e II do processo, é correto afirmar que a reação para produção de 1 mol de $\text{TiCl}_4 \text{(l)}$ a partir de $\text{TiO}_2 \text{(s)}$ é

- a) exotérmica, ocorrendo liberação de 1 354 kJ.
- b) exotérmica, ocorrendo liberação de 254 kJ.
- c) endotérmica, ocorrendo absorção de 254 kJ.
- d) endotérmica, ocorrendo absorção de 1 354 kJ.
- e) exotérmica, ocorrendo liberação de 804 kJ.

Questão 07

Considere as reações abaixo e marque a alternativa que indica corretamente as reações endotérmicas:



- a) II e III.
- b) I e IV.
- c) II, III e VI.
- d) I, IV e V.
- e) I, III e V.

Questão 8

Assinale a alternativa que contém apenas processos com ΔH negativo:

- a) Combustão e fusão.
- b) Combustão e sublimação de sólido para gás.
- c) Combustão e sublimação de gás para sólido.
- d) Fusão e ebulição.
- e) Evaporação e solidificação.

Questão 9

Observe o diagrama de um processo químico abaixo:

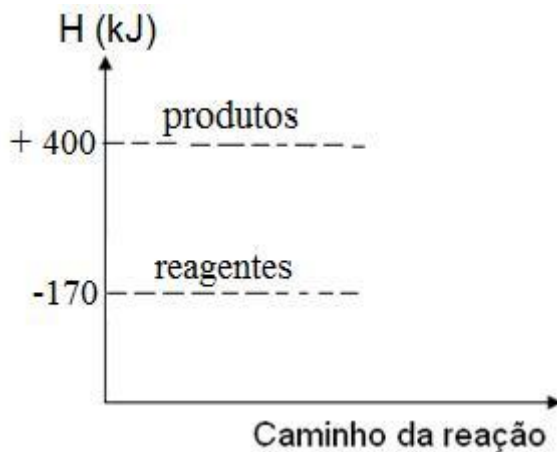


Diagrama de energia de um processo químico

Pode-se afirmar que esse processo é:

- a) exotérmico, com $\Delta H = + 230$ kJ.
- b) endotérmico, com $\Delta H = + 570$ kJ.
- c) endotérmico, com $\Delta H = + 230$ kJ.
- d) exotérmico, com $\Delta H = - 230$ kJ.
- e) exotérmico, com $\Delta H = - 570$ kJ.

Questão 10

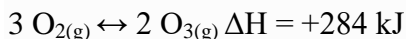
Nas reações químicas, a quantidade de calor liberada ou absorvida pela transformação é denominada calor de reação. Se uma reação é:

- (0) exotérmica, o sistema perde calor e a vizinhança ganha a mesma quantidade perdida pelo sistema.
- (1) endotérmica, o sistema ganha calor e a vizinhança perde a mesma quantidade recebida pelo sistema.
- (2) exotérmica, sua entalpia final é menor que sua entalpia inicial, logo sua variação de entalpia (ΔH) é menor que zero.
- (3) endotérmica, sua entalpia final é maior que sua entalpia inicial, logo sua variação de entalpia (ΔH) é maior que zero.

Aponte a(s) alternativa(s) correta (V) ou falsa (F).

Questão 11

Ozonizador é um aparelho vendido no comércio para ser utilizado no tratamento da água. Nesse aparelho é produzido ozônio (O_3) a partir do oxigênio do ar (O_2), que mata os micro-organismos presentes na água. A reação de obtenção do ozônio a partir do oxigênio pode ser representada pela equação:

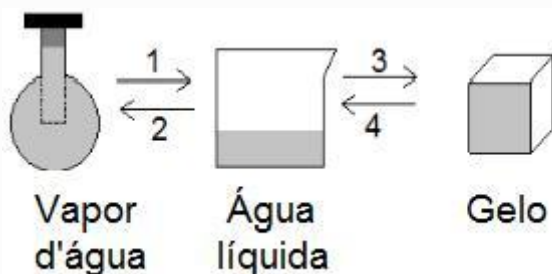


Com base nessa equação, e considerando a transformação de 1000 g de $O_{2(g)}$ em $O_{3(g)}$, a quantidade de calor envolvida na reação é:

- a) 2958,33 kJ e a reação é endotérmica.
- b) 1479,16 kJ e a reação é exotérmica.
- c) 739,58 kJ e a reação é exotérmica.
- d) 369,79 kJ e a reação é endotérmica.
- e) 184,90 kJ e a reação é endotérmica.

Questão 12

Considere as transformações a que é submetida uma amostra de água, sem que ocorra variação da pressão externa:



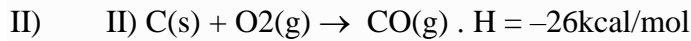
Mudança de estado físico da água

Pode-se afirmar que:

- a) as transformações 3 e 4 são exotérmicas.
- b) as transformações 1 e 3 são endotérmicas.
- c) a quantidade de energia absorvida em 3 é igual à quantidade liberada em 4.
- d) a quantidade de energia liberada em 1 é igual à quantidade liberada em 3.
- e) a quantidade de energia liberada em 1 é igual à quantidade absorvida em 2.

Questão 13

Dadas as equações termoquímicas, I e II,



a variação de entalpia da reação $CO_2(g) + C(s) \rightarrow 2CO(g)$ é:

- a) +68kcal. b) +42kcal. c) -120kcal. d) -42kcal. e) -68kcal.

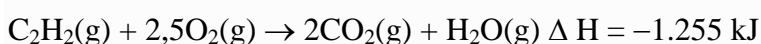
Questão 14

Em uma embalagem que contém 250mL de certa bebida láctea, consta que esse alimento possui 6,4g de carboidratos em cada 100mL. Se a metabolização exclusivamente desses carboidratos libera 4,0kcal/g, então a energia liberada na metabolização de todo o conteúdo de carboidratos presente nessa bebida é de

- a) 25,6kcal. b) 64,0kcal. c) 256,0kcal. d) 100,0kcal. e) 40,0kcal.

Questão 15

A combustão completa do etino (mais conhecido como acetileno) é representada na equação abaixo.



Assinale a alternativa que indica a quantidade de energia, na forma de calor, que é liberada na combustão de 130 g de acetileno, considerando o rendimento dessa reação igual a 80%.

- a) - 12.550 kJ b) - 6.275 kJ c) - 5.020 kJ d) - 2.410 kJ