

Teză cu subiect unic
Științe ale naturii clasa a XII-a
17 decembrie 2018

Nr.1

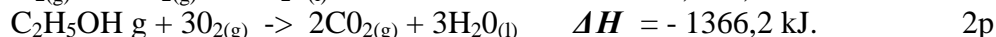
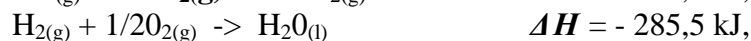
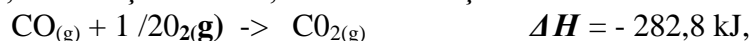
1. Principalul component al gazului metan este metanul, CH₄. Scrieți ecuația termochimică a reacției de ardere a metanului, știind că produșii de ardere sunt dioxidul de carbon și vaporii de apă.

Calculați căldura, exprimată în kJ, degajată la arderea a 5 moli de metan, cunoscând: $\Delta H^\circ \text{CH}_4(\text{g}) = -74,82 \text{ kJ/mol}$, $\Delta H^\circ \text{CO}_2(\text{g}) = -393,2 \text{ kJ/mol}$, $\Delta H^\circ \text{H}_2\text{O}(\text{g}) = -241,6 \text{ kJ/mol}$. 1p

2. La arderea a 1 kg de combustibil lichid se degajă 10,45 MJ. Calculați masa de apă, exprimată în kg, care poate fi încălzită cu 40 °C, utilizând căldura degajată la arderea a 1 kg de combustibil lichid. Se consideră că nu au loc pierderi de căldură. 1p

3. Etanolul, C₂H₅OH, se poate obține prin reacția reprezentată prin ecuația:

$2\text{CO}(\text{g}) + 4\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$, . Calculați variația de entalpie ΔH , pentru această reacție, în condiții standard, utilizând ecuațiile termochimice:



4. Ordonăți în sensul creșterii stabilității moleculelor, următoarele substanțe: CH₄(g) și C₃H₈(g). Justificați răspunsul. Se cunosc: $\Delta H^\circ \text{CH}_4(\text{g}) = -74,8 \text{ kJ/mol}$; $\Delta H^\circ \text{C}_3\text{H}_8(\text{g}) = -103,6 \text{ kJ/mol}$.

5. Reacția dintre un solid și un gaz este: (1) reacție exotermă, (2) transformare de fază, (3) reacție eterogenă. 1p

6. Suportul are rolul de a mări: (1) activitatea catalizatorului, (2) rezistența mecanică a acestuia, (3) selectivitatea. 1p

7. S-a stabilit că pentru o anumită reacție A → B o dată cu dublarea concentrației are loc o mărire de opt ori a vitezei. Care este ordinul acestei reacții? 1p

8. Viteza unei reacții de ordinul doi este egală cu $5 \times 10^{-7} \text{ mol/l}\cdot\text{s}$ pentru o concentrație inițială de 0,1 mol/l. Calculați constanta de viteză. 1p

Se acordă 1 punct din oficiu.

C 12, H 1, O 16, c=4,18kJ/kgK

Teză cu subiect unic
Științe ale naturii clasa a XII-a
17 decembrie 2018

Nr.2

1. Ecuația termochimică a reacției de ardere a benzenului, **C₆H₆**, este:

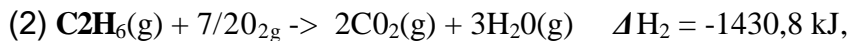
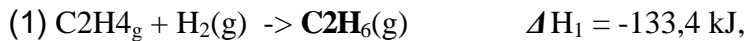
$C_6H_6(l) + 15/2O_2(g) \rightarrow 6CO_2(g) + 3H_2O(g)$. Calculați variația de entalpie în reacția de ardere a benzenului, utilizând entalpiile molare de formare standard: $\Delta H^\circ_{C_6H_6(L)} = +49,1$ kJ/mol, $\Delta H^\circ_{CO_2(g)} = -393,5$ kJ/mol, $\Delta H^\circ_{H_2O(g)} = -241,6$ kJ/mol. 1p

2. Calculat căldura, exprimată în kilojouli, degajată la arderea a 39 g de benzen. 1 p

3. În reacția termitului se degajă 836 kJ. Determinați masa de apă, exprimată în kilograme, care poate fi încălzită utilizând căldura degajată în reacția termitului, de la 25 °C la 65 °C. Se consideră că nu au loc pierderi de căldură. 1p

4. Ecuația reacției de ardere a etenei, **C₂H₄**, este:

$C_2H_4(g) + 3O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 2H_2O(g)$ Determinați variația de entalpie în reacția de ardere a etenei, în condiții standard, utilizând ecuațiile termochimice:



5. Un catalizator crește viteza de reacție deoarece (1) scade energia de activare, (2) crește energia de activare, (3) nu modifică mecanismul de reacție. 1p

6. Promotorul mărește (1) activitatea catalizatorului, (2) gradul de dispersie, (3) suprafața de contact. 1p

7. S-a stabilit că pentru o anumită reacție $A \rightarrow B$ o dată cu triplarea concentrației are loc o mărire de nouă ori a vitezei. Care este ordinul acestei reacții? 1p

8. Viteza unei reacții de ordinul doi este egală cu 6×10^{-6} mol/l·s pentru o concentrație inițială de 0,2 mol/l. Calculați constanta de viteză. 1p

Se acordă 1 punct din oficiu.

C 12, H 1, O 16, c = 4,18 kJ/kgK

Teză cu subiect unic
Științe ale naturii clasa a XII-a
17 decembrie 2018
BAREM

Nr. 1

- 1) Masa benzen 7,8 kg 1p
- 2) Masa apă 10000 g 1p
- 3) Entalpia -56,43 kJ 2p
- 4) Crește de la metan la propan 1p
- 5) 3 1p
- 6) 1 1p
- 7) 2 1p
- 8) K este $5 \cdot 10^{-5}$ 1p

Nr. 2

- 1) Entalpia -3134,9 kJ 1p
- 2) Q 1567,45 kJ 1p
- 3) Masa apă 5kg 1p
- 4) Entalpia -1322,6 kJ 2p
- 5) 2 1p
- 6) 1 1p
- 7) 3 1p
- 8) K este $1,5 \cdot 10^{-4}$ 1p