Standart Oluşum Entalpisi ve Standart Tepkime Entalpisi

Cevap Anahtarı · Kısa Çözümler

KOLAY Isınma Soruları (1–10)

1 **a) 25; 1 b) standart oluşum entalpisi (ΔH°f) c) sıfır**

2 **Y – D – Y – D**

NO(g) gibi bazı bileşiklerin ΔH°f değeri pozitiftir (+90,3 kJ/mol). Karbonun en kararlı hâli grafittir.

3 **C) $N_2(g)$**

Azotun standart koşullardaki en kararlı hâli N_2 gazıdır.

4 **E) $H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow H_2O(s)$**

1 mol ürün, elementlerin en kararlı hâllerinden oluşmalıdır. İlkinde 2 mol CO oluşur; CO bir element değildir; elmas en kararlı hâl değildir.

5 $\frac{1}{2}N_2(g) + \frac{3}{2}H_2(g) \rightarrow NH_3(g)$

1 mol NH_3 oluşacak şekilde katsayılar kesirli yazılabilir.

6 **$\Delta H°tepkime = \Sigma n\Delta H°f(ürünler) - \Sigma n\Delta H°f(tepkenler)$**

n, maddenin denklemdeki katsayısıdır.

7 **ΔH° = +178,3 kJ**

(-635,1) + (-393,5) - (-1206,9) = +178,3 kJ

8 **a) -393,5 kJ/mol b) 787 kJ**

Tepkime 1 mol CO_2'in en kararlı elementlerden oluşumudur.

9 **a) +44 kJ b) $H_2O(s)$**

(-241,8) - (-285,8) = +44 kJ; buharlaşma endotermiktir.

10 **a) Endotermik b) Ürünün (NO'nun)**

ΔH°f > 0 ise oluşum sırasında ısı alınır.

ORTA Pekiştirme Soruları (11–20)

11 **ΔH° = -890,3 kJ**

[-393,5 + 2(-285,8)] - (-74,8) = -965,1 + 74,8 = -890,3 kJ

12 **ΔH° = -2219,9 kJ**
[3(-393,5) + 4(-285,8)] - (-103,8) = -2323,7 + 103,8 = -2219,9 kJ

13 **ΔH° = -197,8 kJ**
2(-395,7) - 2(-296,8) = -197,8 kJ

14 **-277,6 kJ/mol**
-1366,8 = [2(-393,5) + 3(-285,8)] - x = -1644,4 - x → x = -277,6

15 **ΔH° = -851,5 kJ; çok büyük miktarda ısı açığa çıkar, demir eriyecek sıcaklığa ulaşılır.**
Al ve Fe elementtir, ΔH°f değerleri sıfırdır.

16 **49,45 kJ**
n = 32 / 64 = 0,5 mol → 2 mol için 197,8 kJ → 0,5 mol için 49,45 kJ

17 **ΔH° = -114,2 kJ; ekzotermik**
2(33,2) - 2(90,3) = -114,2 kJ

18 **a) +1,9 kJ/mol b) Grafit**
Grafitin ΔH°f değeri sıfırdır; enerjisi daha düşük olan hâl daha kararlıdır.

19 **A) Aynı bileşiğin sıvı ve gaz hâllerinin değerleri eşittir.**
$H_2O(s)$ ve $H_2O(g)$'ın ΔH°f değerleri farklıdır.

20 **a) x: -241,8 kJ; y: -44 kJ b) Yoğunlaşma**
-285,8 - (-241,8) = -44 kJ. Gaz hâlinden sıvı hâle geçiş ısı verir.

ZOR Düşünme Soruları (21–30)

21 **B) 649,75**
ΔH° = [4(-393,5) + 2(-285,8)] - 2(226,7) = -2599 kJ (2 mol C_2H_2). 13 g = 0,5 mol → 2599 / 4 = 649,75 kJ

22 **E) I, II ve III**
Atom korunumu: 2 C, 6 H, (4 + 3) - 6 = 1 O → C_2H_6O. x = -1644,4 + 1366,8 = -277,6. 1366,8 / 2 = 683,4

23 **A) 140,1**
ΔH° = [6(-393,5) + 6(-285,8)] - (-1273,3) = -2802,5 kJ/mol. 9 g = 0,05 mol → ≈ 140,1 kJ

24 **D) $2NO_2(g) \rightarrow N_2(g) + 2O_2(g)$ tepkimesi endotermiktir.**
ΔH° = 0 - 2(33,2) = -66,4 kJ; tepkime ekzotermiktir. CO → CO_2: -393,5 + 110,5 = -283 kJ

25 **C) I ve II**

Motor: 2 × 241,8 = 483,6 kJ; pil: 2 × 285,8 = 571,6 kJ. Fark 88 kJ. Ürünlerin fiziksel hâlleri farklıdır.

26 **E) 280**

ΔH° = -986,1 - (-635,1 - 285,8) = -65,2 kJ/mol. 326 / 65,2 = 5 mol CaO → 5 × 56 = 280 g

27 **B) 27,4**

ΔH° = -84,7 - 52,3 = -137 kJ/mol → 0,2 × 137 = 27,4 kJ

28 **D) +142,7**

O_2'nin $\Delta H^\circ f$ değeri sıfırdır. 2 mol O_3 için +285,4 kJ → 1 mol için +142,7 kJ/mol

29 **D) 11,2**

ΔH° = +178,3 kJ/mol. 35,66 / 178,3 = 0,2 mol CaO → 0,2 × 56 = 11,2 g

30 **B) I ve II**

CH_4: 55,6 kJ/g, C_3H_8: 50,5 kJ/g. CO_2/ısı: CH_4 1 mol/890,3 kJ; C_3H_8 3 mol/2219,9 kJ → farklıdır.