## Adı, soyadı:

Sınıfı, numarası:

# ……………………………. EĞİTİM VE ÖĞRETİM YILI ORTAÖĞRETİM 11. SINIF KİMYA DERSİ 1. DÖNEM 1. YAZILI

# Sınav yeri ve tarihi: ………………………., ………………………

# Sınav saati ve süresi: …………….., 40 dakika

# Puan dağılımı: 5.soru 10, diğerleri 15’er puandır.

# Başarılar…

## CH4 + 4CuO → CO2 + 2H2O + 4Cu

## Yukarıda verilen tepkimenin standart entalpi değişimi (ΔH°) kaç J/moldür?

## (Standart oluşum entalpileri aşağıda verilmiştir.)

## (ΔH°f H2O: -278 J/mol, ΔH°f CO2: -372 J/mol, ΔH°f CH4: -79 J/mol, ΔH°f CuO: -152 J/mol)

## N2 + 2H2 → N2H4 + 117 kJ/mol

## Yukarıda verilen tepkime sonucu 117 kJ/mol ısı açığa çıktığına göre N-H bağının bağ enerjisi kaç kJ/moldür? (Bağ enerjileri aşağıda verilmiştir.)

## (N ≡ N: 946 kJ/mol, H – H: 436 kJ/mol, N – N: 163 kJ/mol)

## 2N2O5 → 4NO2 + O2

## Yukarıda verilen tepkimede N2O5 derişimi 40 s’de 0,08 mol/L’den 0,04 mol/L’ye düştüğüne göre NO2 oluşum hızı kaç mol. L-1.s-1’dir?

## 2Hg + O2 → 2HgO ΔH° = -180 kJ

## Yukarıda verilen tepkimenin 25°C’taki standart serbest Gibbs enerjisini (ΔG°) hesaplayarak tepkimenin istemli olup olmayacağını belirtiniz.

## (ΔS° Hg: 77 J/K.mol, ΔS° O2: 205 J/K.mol, ΔS° HgO: 72 J/K.mol)

## Ekzotermik bir tepkimede sistemin ortama iş yapması sonucu sistemin iç enerjisi 125 J azalırken çevreden 54 J ısı alınıyor. Ortama yapılan işi hesaplayınız.

## C(k) + O2(g) → CO2(g) + ısı

## Yukarıdaki tepkime sabit hacimli kapta gerçekleşirken 9000 J’lük ısı açığa çıkarken, sabit basınçlı bir kapta gerçekleşirken 9400 J’lük ısı açığa çıkıyor. Buna göre sabit basınçta yapılan iş kaç kJ’dür?

## C + O2 → CO2 ΔH°f = - 105 J/mol

H2  + 1/2O2 → H2O ΔH°f = - 273 J/mol

CO + 1/2O2  → CO2 ΔH° = - 268 J/mol

C + 2H2 → CH4 ΔH°f = - 74 J/mol

Yukarıdaki tepkimeleri ve entalpilerini kullanarak aşağıdaki tepkimenin entalpi değişiminin kaç J/mol olduğunu bulunuz.

4CO + 8H2 → 3CH4 + CO2 + 2H2O

**CEVAP ANAHTARI**

## Adı, soyadı:

Sınıfı, numarası:

# …………………………….. EĞİTİM VE ÖĞRETİM YILI ORTAÖĞRETİM 11. SINIF KİMYA DERSİ 1. DÖNEM 1. YAZILI

# Sınav yeri ve tarihi: ………………………., ………………………

# Sınav saati ve süresi: …………….., 40 dakika

# Puan dağılımı: 5.soru 10, diğerleri 15’er puandır.

# Başarılar…

## CH4 + 4CuO → CO2 + 2H2O + 4Cu

## Yukarıda verilen tepkimenin standart entalpi değişimi (ΔH°) kaç J/moldür?

## (Standart oluşum entalpileri aşağıda verilmiştir.)

## (ΔH°f H2O: -278 J/mol, ΔH°f CO2: -372 J/mol, ΔH°f CH4: -79 J/mol, ΔH°f CuO: -152 J/mol)

ΔH° = ∑n ΔH°f ürünler- ∑n ΔH°f girenler (2 puan)

ΔH° = (ΔH°f CO2 + ΔH°f H2Ox2) - (ΔH°f CH4 + ΔH°f CuOx4)

ΔH° = (-372)+(-278x2) - [(-79)+(-152x4)]

ΔH° **=** -928-(-687)

ΔH° **=** -928+687

ΔH° **= -241 J/mol** (13 puan)

***İşlem hatasından 3 puan kesilecektir***.

## N2 + 2H2 → N2H4 + 117 kJ/mol

## Yukarıda verilen tepkime sonucu 117 kJ/mol ısı açığa çıktığına göre N-H bağının bağ enerjisi kaç kJ/moldür? (Bağ enerjileri aşağıda verilmiştir.)

## (N ≡ N: 946 kJ/mol, H – H: 436 kJ/mol, N – N: 163 kJ/mol)

ΔH° = ∑nH°B (girenlerin bağ enerjisi) - ∑nH°B (ürünlerin bağ enerjisi) (2 puan)

-117 = (N≡N + 2H – H) - (**4N-H** + N–N)

-117 = (946 + 872) - (**4N-H +** 163)

-117 = 1818 -(**4N-H +** 163)

-117 = 1818 - **4N-H- 163**)

**4N-H** = 1818 -163 + 117

**4N-H** = 1772

**N-H = 443kJ/mol** (13 puan)

ΔH° = -117 almayana puan verilmeyecektir.

***İşlem hatasından 3 puan kesilecektir***.

## 2N2O5 → 4NO2 +O2

## Yukarıda verilen tepkimede N2O5 derişimi 40 s’de 0,08 mol/L’den 0,04 mol/L’ye düştüğüne göre NO2 oluşum hızı kaç mol. L-1.s-1’dir?

N2O5 derişimindeki değişim = 0,08 – 0,04 = 0,04 mol/L (2 puan)

NO2 derişiminde0,08 mol/L artış olur. (2 puan)

r NO2 **=** Δc / Δt (2 puan)

r NO2 = 0,08 / 40

**r NO2 =** **0,002 mol. L-1.s-1** (9 puan)

***İşlem hatasından 3 puan kesilecektir***.

## 2Hg + O2 → 2HgO ΔH° = -180 kJ

## Yukarıda verilen tepkimenin 25°C’taki standart serbest Gibbs enerjisini (ΔG°) hesaplayarak tepkimenin istemli olup olmayacağını belirtiniz.

## (ΔS° Hg: 77 J/K.mol, ΔS° O2: 205 J/K.mol, ΔS° HgO: 72 J/K.mol)

ΔS°sistem= ∑n ΔS° ürünler - ∑n ΔS°girenler (1 puan)

ΔS°sistem = 144 - (154 + 205)

ΔS°sistem = -215 J/K.mol (2 puan)

ΔS° sistem = -0,215 kJ/K.mol (2 puan)

(Birim değişikliği yapmadan işlem yapana puan verilmeyecektir.)

T = t+273

T = 25+273=298 K (1 puan)

ΔG° = ΔH° – TΔS° (1 puan)

ΔG° = -180 -(298 x -0,215)

**ΔG° = -116 kJ/K.mol** (4 puan)

**ΔG° < 0 olduğundan istemlidir.** (4 puan)

***İşlem hatasından 3 puan kesilecektir***.

## Ekzotermik bir tepkimede sistemin ortama iş yapması sonucu sistemin iç enerjisi 125 J azalırken çevreden 54 J ısı alınıyor. Ortama yapılan işi hesaplayınız.

ΔU = Q + w (2 puan)

-125 = +54+w

**w = -179 J** (8 puan)

***İşlem hatasından 3 puan kesilecektir***.

**ΔU = -125 J almayana puan verilmeyecektir.**

## C(k) + O2(g) → CO2(g) + ısı

## Yukarıdaki tepkime sabit hacimli kapta gerçekleşirken 9000 J’lük ısı açığa çıkarken, sabit basınçlı bir kapta gerçekleşirken 9400 J’lük ısı açığa çıkıyor. Buna göre sabit basınçta yapılan iş kaç kJ’dür?

Q = -9000 J (2 puan)

ΔU = Q + w (1 puan)

Sabit hacimli kapta w = 0 olur. (1 puan)

ΔU = -9000 + w

ΔU= -9000 J (2 puan)

Sabit basınçlı kapta (QP = ΔH);

ΔH = -9400 J (2 puan)

ΔU = QP + w

ΔU = ΔH + w

-9000 = -9400 + w

w = +400 J (4 puan)

**w = +0,4 kJ** (3 puan)

***İşlem hatasından 3 puan kesilecektir***.

## C + O2 → CO2 ΔH°f = - 105 J/mol

H2  + 1/2O2 → H2O ΔH°f = - 273 J/mol

CO + 1/2O2  → CO2 ΔH°= - 268 J/mol

C + 2H2 → CH4 ΔH°f = - 74 J/mol

Yukarıdaki tepkimeleri ve entalpilerini kullanarak aşağıdaki tepkimenin entalpi değişiminin kaç J/mol olduğunu bulunuz.

4CO + 8H2 → 3CH4 + CO2 + 2H2O

2. tepkime 2 ile çarpılacak: **ΔH° = -546 J/mol** (3 puan)

3. tepkime 4 ile çarpılacak: **ΔH° = -1072 J/mol** (3 puan**)**

4. tepkime 3 ile çarpılacak: **ΔH° = -222 J/mol** (3 puan**)**

1. tepkime ters çevrilip 3 ile çarpılacak: **ΔH° = +315 J/mol** (3 puan)

ΔH°’lar toplandığında,

4CO + 8H2 → 3CH4 + CO2 + 2H2O tepkimesininΔH°’ı;

**ΔH° = -1525 J/mol bulunur.** (3 puan)

***İşlem hatasından 1’er puan kesilecektir.***