

ADI:.....  
SOYADI:.....  
SINIFI: .....NO: .....

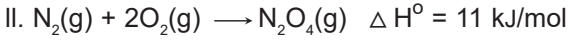
ESKİŞEHİR İL MİLLÎ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ  
ÖLÇME DEĞERLENDİRME MERKEZİ  
2024-2025 EĞİTİM VE ÖĞRETİM YILI  
KİMYA DERSİ 11. SINIFLAR  
2. DÖNEM 2. YAZILI ÖRNEK SINAVI

CEVAP  
ANAHTARI

Sınav süresi 40 dakikadır. Soruların puan değeri yanlarında yazmaktadır.

11.4.4.1. Hess Yasasını açıkla.

1.  $\text{NO}_2$  ve  $\text{N}_2\text{O}_4$  gazlarının standart oluşum entalpileri sırasıyla aşağıda verilmiştir.



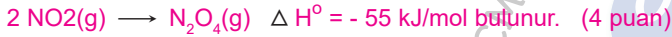
Buna göre

$2 \text{NO}_2(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$  tepkimesi için standart entalpi değişimi kaç kJ'dir? (12 puan)

Birinci tepkime ters çevrildiğinde



İkinci tepkime aynen yazılıp toplandığında



11.5.1.1. Kimyasal tepkimeler ile tanecik çarpışmaları arasındaki ilişkiyi açıkla.

2. Sabit hacimli bir kapta gerçekleşen

$\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$  tepkimesinin hızını  $\text{N}_2$  ve  $\text{H}_2$ 'nin derişiminin artırılması nasıl değıştirir? Nedenini belirterek yazınız. (10 puan)

Bir kimyasal tepkime sırasında tepkime hızı, tepkimeye giren maddelerin taneciklerinin çarpışma sıklığına ve etkin çarpışma sayısına bağlıdır.

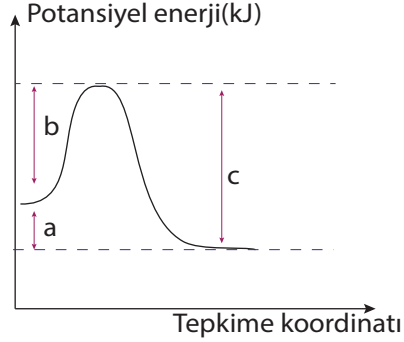
(5 puan)

$\text{N}_2$  ve  $\text{H}_2$  tanecik sayısı (derişimi) artarsa çarpışma sayısı artar. Bu da etkin çarpışma olasılığını yükseltir. Tepkime hızı artar.

(5 puan)

11.5.2.1. Tepkime hızına etki eden faktörleri açıkla.

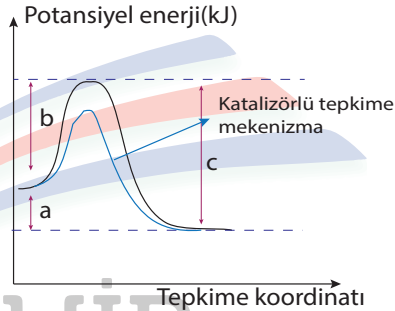
3.  $2\text{H}_2\text{O}_2(\text{suda}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g})$  tepkimesinin potansiyel enerji tepkime koordinatı grafiğı aşağıda verilmiştir.



Aynı tepkimede katalizör kullanıldığında a, b ve c değerlerinden değışen olur mu? Değışen değışerler varsa nedenini belirterek yazınız. Değışen değışerleri gösteren potansiyel enerji tepkime koordinatı grafiğini çizin. (16 puan)

Katalizör kullanımı ileri ve geri tepkimenin aktivasyon enerjisini aynı miktarda düşürür. (b ve c azalır.)

Tepkime ısısını değıştirmez. (a değışmez.) (8 puan)



(8 puan)

11.6.1.1. Fiziksel ve kimyasal değışimlerde dengeyi açıkla.



Tepkimesi belli bir sıcaklıkta 5 litrelik bir kapta 0,4 mol  $\text{SO}_3$ , 0,4 mol  $\text{SO}_2$  gazları ve 0,2 mol  $\text{O}_2$  gazı ile dengededir.

Kaptaki toplam basınç 8 atm olduğuna göre tepkimenin  $K_p$  değışerlerini hesaplayınız. (12 puan)

Kapta=  $(0,4 + 0,4 + 0,2) = 1 \text{ mol}$  gaz varken basınç 8 atm ise

$P_{\text{SO}_3} = 3,2 \text{ atm}$

$P_{\text{SO}_2} = 3,2 \text{ atm}$

$P_{\text{O}_2} = 1,6 \text{ atm}$

(6 puan)

$$K_p = \frac{(3,2)^2 \cdot (1,6)}{(3,2)^2} = 1,6 \quad (6 \text{ puan})$$

### 11.6.2.1. Dengeyi etkileyen faktörleri açıkla.

5.  $\text{CO(g)} + \text{H}_2\text{O(g)} \rightleftharpoons \text{CO}_2\text{(g)} + \text{H}_2\text{(g)}$  denge tepkimesi ile ilgili verilen soruları yanıtlayınız.

a) Sıcaklık değiştirilmeden kap hacmi yarıya indirildiğinde her bir gazın miktarının nasıl değişeceğini nedenini belirterek yazınız. (8 puan)

Tepkimedeki CO ve H<sub>2</sub>O gazlarının toplam mol sayısı, CO<sub>2</sub> ve H<sub>2</sub> gazlarının toplam mol sayısına eşit olduğundan hacim değişimi dengeyi etkilemez. Bu nedenle gazların miktarları değişmez. (8 puan)

b) Hacim ve sıcaklık değiştirilmeden ortama bir miktar H<sub>2</sub> gazı eklendiğinde her bir gazın miktarı nasıl değişir? Gerekçelendirerek yazınız. (8 puan)

Denge karışımına H<sub>2</sub> gazı eklendiğinde, H<sub>2</sub> gazının derişimi artacak ancak denge sabiti değişmeyecektir. Sistemde tekrar denge kurulabilmesi için denge tepkimesi girenler yönüne kayar ve bir miktar CO<sub>2</sub> gazı ve H<sub>2</sub> tepkimeye girerek CO ve H<sub>2</sub>O gazına dönüşür. Denge sabiti, başlangıç denge sabitine eşitlenince ortamdaki gazların derişimleri sabit kalır.

Sonuç olarak

H<sub>2</sub> derişim başlangıç derişimine göre artar

CO<sub>2</sub> gaz derişimi başlangıç derişimine göre azalır.

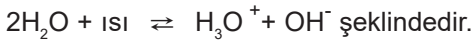
CO gaz derişimi başlangıç derişimine göre artar.

H<sub>2</sub>O gaz derişimi başlangıç derişimine göre artar.

Kc değişmez. (8 puan)

### 11.6.3.1. pH ve pOH kavramlarını suyun oto-iyonizasyonu üzerinden açıkla.

6. Suyun otoiyonizasyonu



25°C'ta suyun iyonlaşma denge bağıntısı,

$K_{su} = [\text{H}_3\text{O}^+][\text{OH}^-] = 1.10^{-14}$  olduğuna göre 25 °C'deki suyun sıcaklığı 50 °C'ye çıkarıldığında K<sub>su</sub>, pH ve pOH nasıl değişir? Nedenlerini belirterek yazınız. (12 puan)

Suyun iyonlaşması endotermik bir tepkime olduğundan K<sub>su</sub> değeri sıcaklık arttıkça büyür. 50 °C'de K<sub>su</sub> = 1.10<sup>-14</sup> değerinden daha büyük olur. (4 puan)

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{OH}^-] > 10^{-7} \text{ olur.} \quad (4 \text{ puan})$$

$$\text{pH} = -\log [\text{H}_3\text{O}^+]$$

$$\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-]$$

$$\text{pH} = \text{pOH} < 7 \text{ olur.} \quad (4 \text{ puan})$$

### 11.6.3.2. Brönsted-Lowry asitlerini/bazlarını karşılaştır.

7. Brönsted-Lowry asit/baz tanımını yazarak,



tepkimesi üzerinde konjuge (eşlenik) asit/baz çiftlerini gösteriniz. (10 puan)

Brönsted-Lowry göre proton veren madde asit, proton alan madde bazdır. (4 puan)



Bu tepkimede CH<sub>3</sub>COOH(s) / CH<sub>3</sub>COO<sup>-</sup> (1) ve H<sub>2</sub>O(s) / H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> (2) olarak ifade ettiğimiz çiftlere konjuge (eşlenik) çiftler denir. (6 puan)

### 11.6.3.4. Asitlik/bazlık gücü ile ayrışma denge sabitleri arasında ilişki kurar.

8. 0,1 M HA asidi 25 °C'de suda %0,1 oranında iyonlaştığına göre HA'nın asitlik sabiti (K<sub>a</sub>) kaçtır? İşlem basamaklarını göstererek hesaplayınız.

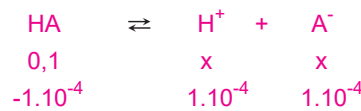
(12 puan)

% 0,1 oranında iyonlaşmışsa

100 molar HA asidinde      0,1 molar her bir iyonunda bulunur.

0,1 molar asitte      x molar her bir iyon bulunur.

$$x = 1.10^{-4} \text{ molar her bir iyon} \quad (2 \text{ puan})$$



$$(0,1 - 1.10^{-4}) \quad 1.10^{-4} \quad 1.10^{-4} \quad (6 \text{ puan})$$

ihmal edilir.

$$K_a = \frac{[\text{A}^-][\text{H}^+]}{[\text{HA}]} = \frac{[10^{-4}][10^{-4}]}{[0,1]} = 1.10^{-7} \quad (4 \text{ puan})$$