



GENEL KİMYA II ARA SINAVI

06.04.2022

NO :

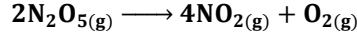
AD SOYAD :

İMZA

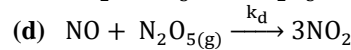
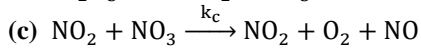
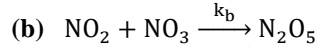
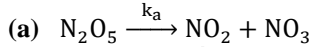
Sınav Süresi 75 dakıkadır. Başarılar

SORU NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	T
PUAN	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	

01 .

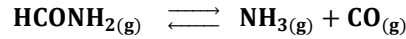


reaksiyonu aşağıdaki reaksiyon basamakları üzerinden gerçekleşir. Bu bilgilere göre; ara ürün olan NO_3 değişim hızını veren eşitliği yazınız.



$$\frac{d[\text{NO}_3]}{dt} = k_a[\text{N}_2\text{O}_5] - k_b[\text{NO}_2][\text{NO}_3] - k_c[\text{NO}_2][\text{NO}_3]$$

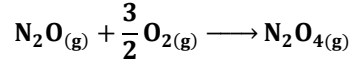
02 .



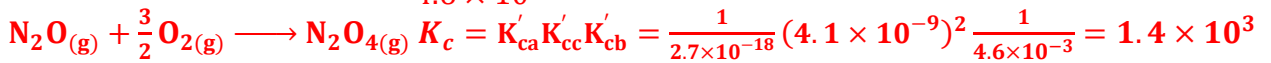
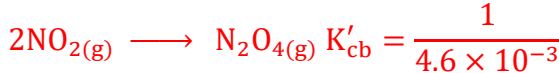
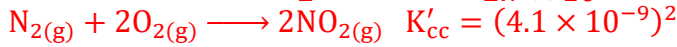
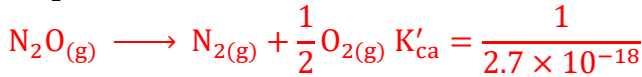
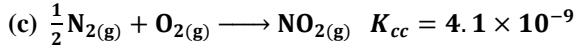
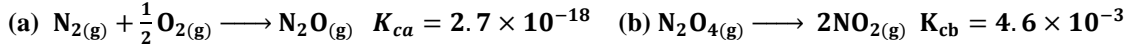
reaksiyonu için 400 K deki K_p değeri 4.84 olduğuna göre Bu sıcaklıktaki K_c değerini hesaplayınız.

$$K_p = K_c(RT)^{\Delta n_{\text{gaz}}} \Rightarrow 4.84 = K_c(0.082 \times 400)^1 \Rightarrow K_c = 0.148$$

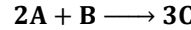
03 .



reaksiyonunun denge sabitini aşağıdaki reaksiyonlardan yararlanarak hesaplayınız.



04 .



tepkimeye göre A nın parçalanma hızı 1.65 mol dak.⁻¹ ise C nin oluşum hızını hesaplayınız.

$$\frac{d[\text{C}]}{dt} = -\frac{3}{2} \frac{d[\text{A}]}{dt} \Rightarrow \frac{d[\text{C}]}{dt} = -\frac{3}{2} (-1.65 \text{ mol dak}^{-1}) = 2.475 \text{ mol dak}^{-1}$$

05 .

HgCl_2 ve $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ arasındaki tepkimenin HgCl_2 ya birinci dereceden, $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ e ikinci dereceden bağlı olduğu bilinmektedir. $[\text{HgCl}_2]=0.426 \text{ M}$ ve $[\text{C}_2\text{O}_4^{2-}]=0.705 \text{ M}$ iken, reaksiyon hızı $2.12 \times 10^{-3} \text{ Ms}^{-1}$. Çözelti yarı yarıya seyreltildiğinde reaksiyon hızının değerini hesaplayınız.

$$\frac{v_2}{v_1} = \frac{k[\text{HgCl}_2]_2 [\text{C}_2\text{O}_4^{2-}]_2^2}{k[\text{HgCl}_2]_1 [\text{C}_2\text{O}_4^{2-}]_1^2} \Rightarrow \frac{v_2}{2.12 \times 10^{-3} \text{ Ms}^{-1}} = \frac{\left(\frac{0.426}{2} \text{ M}\right) \left(\frac{0.705}{2} \text{ M}\right)^2}{(0.426 \text{ M})(0.705 \text{ M})^2} \Rightarrow v_2 = 2.65 \times 10^{-4} \text{ Ms}^{-1}$$

06 .

İdeal davranış gösteren 5 mol gaz, 50 °C de 3 L. hacimdeki gaz, tersinir olarak 15 hacmine genleşiyor. Sistemin yaptığı işi ve entropi değişimini hesaplayınız?

$$W = -nRT \ln \frac{V_2}{V_1} \Rightarrow W = -(5 \text{ mol})(8.314 \text{ J mol}^{-1}\text{K}^{-1})(273.16 + 50 \text{ K}) \ln \frac{15 \text{ L}}{3 \text{ L}} = -14.8 \text{ kJ}$$

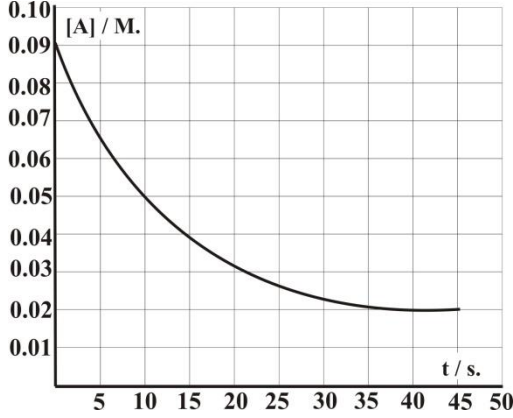
Sistemin enerji kaybı -14.8 kJ ve yapmış olduğu iş büyüklüğü +14.8 kJ dür.

$$\Delta S = nR \ln \frac{V_2}{V_1} \Rightarrow \Delta S = -(5 \text{ mol})(8.314 \text{ J mol}^{-1}\text{K}^{-1}) \ln \frac{15 \text{ L}}{3 \text{ L}} = 66.9 \text{ J K}^{-1}$$

07. Kimyasal bir reaksiyonun hızı sıcaklık 60 °C den 110 °C ye çıkartıldığında 10 kat artmaktadır. Buna göre bu reaksiyona için aktivasyon enerjisi ne kadar olmalıdır?

$$\ln \frac{k_2}{k_1} = -\frac{E_a}{R} \left(\frac{1}{T_2} - \frac{1}{T_1} \right) \Rightarrow \ln \frac{10k_1}{k_1} = -\frac{E_a}{8.314 \text{ J mol}^{-1}\text{K}^{-1}} \left(\frac{1}{383 \text{ K}} - \frac{1}{333 \text{ K}} \right) \Rightarrow E_a = 48.8 \text{ kJ}$$

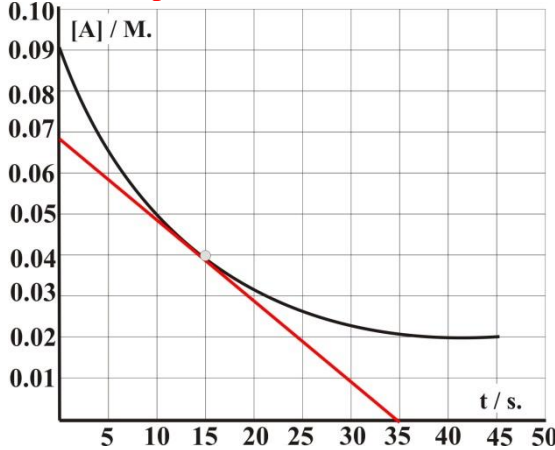
08. Şekilde bir A maddesinin zamanla konsantrasyon değişimi görülmektedir. 15. Saniyede A nın değişim hızını hesaplayınız.



Grafığe 15. Saniye için çizilen grafiğin eğimi A nın değişim hızını verecektir. Grafikten

$$\frac{d[A]}{dt} \approx \frac{0.069 - 0.000}{0.000 - 35.0} = -1.97 \times 10^{-3} \text{ M s}^{-1}$$

olarak hesaplanabilir.



09. Silindir içerisinde bulunan bir gaz dışarıya karşı 280 J büyüklüğünde iş yapmıştır. Bu gaz ayrıca dışardan 130 J enerji almışsa gazın iç enerji değişimini hesaplayınız?

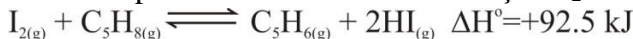
$$\Delta U = W + q$$

Olduğundan gaz dışarıya iş yaptığından enerji 280 kJ azalacaktır. Ancak dışarıdan 130 J büyüklüğüne enerji aldığından;

$$\Delta U = (-280 \text{ J}) + (130 \text{ J}) = -150 \text{ J}$$

olarak hesaplanır.

10. Hareketli pistonu bulunan bir silindir içine I₂ ve C₅H₈ konulmuştur.



Denge reaksiyonunu dikkate alarak reaktif eklemeyen HI miktarını arttırmak için 2 farklı yol önerin.

Le Chatelier ilkesine göre;

(I) Reaksiyon endotermik olduğundan sıcaklık arttırılırsa reaksiyon ürünler tarafına kayacağından HI miktarı artacaktır.

(II) ürünlerin toplam mol sayısı reaktiflerin toplam mol sayısından fazla olduğundan hacmin arttırılması veya basıncın azaltılması HI miktarını arttıracaktır.