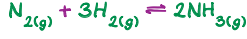


TEPKİMELER NE ZAMAN BİTER?



- Girenlerden biri bitince



- tepkime bitmez
- tüm maddeler ortamda bulunur.

İÇERİK

- Kimyasal denge
- K_p ve K_c
- Le Chatelier prensipleri

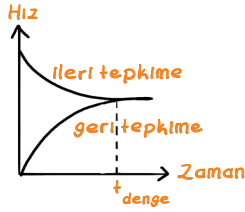
ÖSYM TARZI

$\text{CO}_{(\text{g})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{g})} \rightleftharpoons \text{CO}_{2(\text{g})} + \text{H}_{2(\text{g})} + \text{ısı}$
denge tepkimesi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) İleri yönde tepkime ekzotermiktir.
B) Sıcaklık artarsa denge girenler yönüne kayar.
C) Sabit sıcaklıkta basınç artarsa denge girenler yönüne kayar.
D) Sabit sıcaklık ve hacimde ortama CO gazı ilave edilirse denge ürünler yönüne kayar.
E) Tepkimede $K_p = K_c$ dir.

kamp2019

$$r_{\text{ileri}} = r_{\text{geri}} \Rightarrow \text{denge anı}$$

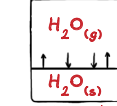


0°C'de buzlu su



fiziksel denge

yüksek düzensizlik



sabit sıcaklıkta



düşük enerji



düzensizlik

enerji

tersinir / tersinmez
(✓) (X)

düzensizlik

enerji

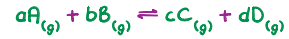
kimya

Aşağıdaki tepkimelerden hangisinin tersinir olması beklenmez?

- A) $\text{AgCl}_{(\text{k})} + \text{ısı} \rightarrow \text{Ag}^+_{(\text{suda})} + \text{Cl}^-_{(\text{suda})}$
B) $2\text{SO}_{2(\text{g})} + \text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow 2\text{SO}_{3(\text{g})} + \text{ısı}$
C) $\text{C}_{(\text{k})} + \text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow \text{CO}_{2(\text{g})} + \text{ısı}$
D) $\text{CaCO}_{3(\text{k})} + \text{ısı} \rightarrow \text{CaO}_{(\text{k})} + \text{CO}_{2(\text{g})}$
E) $\text{Ag}^+_{(\text{suda})} + \text{Fe}^{2+}_{(\text{suda})} \rightarrow \text{Ag}_{(\text{k})} + \text{Fe}^{3+}_{(\text{suda})} + \text{ısı}$



DENGİ SABİTİ



Denge anında

$$r_i = r_g$$

$$k_i \cdot [\text{A}]^a \cdot [\text{B}]^b = k_g \cdot [\text{C}]^c \cdot [\text{D}]^d$$

$$\text{Denge sabiti: } K_c = \frac{k_i}{k_g} = \frac{[\text{C}]^c \cdot [\text{D}]^d}{[\text{A}]^a \cdot [\text{B}]^b}$$

kamp2019

0,8 mol $\text{H}_{2(\text{g})}$, 1,6 mol $\text{CO}_{2(\text{g})}$, 1,6 mol $\text{H}_2\text{O}_{(\text{g})}$ ve 3,2 mol $\text{CO}_{(\text{g})}$ 

denkleme göre 2L'lık sabit hacimli kapta dengededir.

Buna göre aynı sıcaklıkta tepkimenin denge sabiti K_c kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 4 D) 6 E) 8



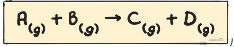
kimya

Derişim

mol/Hacim

Kısmi Basınç

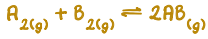
mol kesri x toplam basınç



$$K_c = \frac{[\text{C}] \cdot [\text{D}]}{[\text{A}] \cdot [\text{B}]}$$

$$K_p = \frac{P_C \cdot P_D}{P_A \cdot P_B}$$

$$K_p = K_c \cdot (RT)^{\Delta n}$$



tepkimesi 1,5 atm basınçlı kapalı kaptadır.

A_2 , B_2 ve AB mol sayıları eşit olduğuna göre bu sıcaklıkta tepkime için;

- Kısmi basınçlar cinsinden denge sabiti K_p değeri 1'dir.
- Derişimler cinsinden denge sabiti K_c değeri 1'dir.
- İleri tepkimenin hız sabiti, geri tepkimenin hız sabitine eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

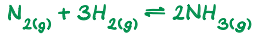
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) I ve III E) I, II ve III



kamp2019

Q_c / Q_p İŞLEMLERİ

- Verilen derişim veya basınçları denge bağıntısında yerine yaz ve Q_c veya Q_p 'ye eşitle.
- $K_c = Q_c$ ise dengede
- $K_c > Q_c$ ise ürünler yönünde
- $K_c < Q_c$ ise girenler yönünde



denge tepkimesi için $t^\circ C$ sıcaklıkta derişimler türünden denge sabitinin (K_c) değeri 1'dir.

$t^\circ C$ sıcaklıkta 2 L'lik sabit hacimli kaptaki 1'er mol $N_{2(g)}$, $H_{2(g)}$ ve $NH_{3(g)}$ gazlarıyla oluşturulan sistem ile ilgili;

- Kapta zamanla $N_{2(g)}$ derişimi artar.
- Sabit sıcaklıkta kap hacmi 1 L yapılırsa sistem dengede olur.
- Tepkime dengeye ulaşınca ileri ve geri yöndeki tepkimeler durur.

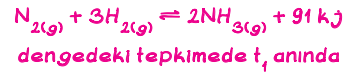
yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

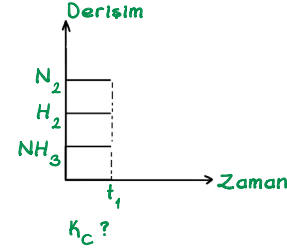


kimya

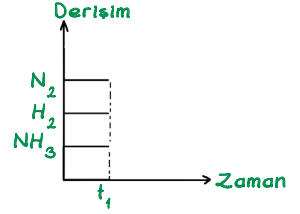
LE CHATELIER İLKESİ



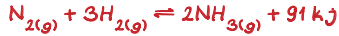
Sıcaklık artarsa?



Sıcaklık düşerse?

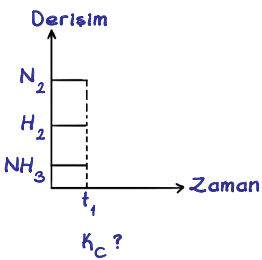


DERİŞİM

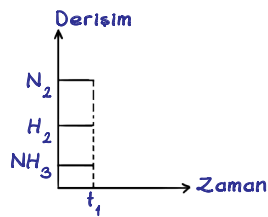


dengedeki tepkime için ortama t_1 anında

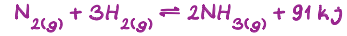
$N_{2(g)}$ eklenirse?



$NH_{3(g)}$ eklenirse?

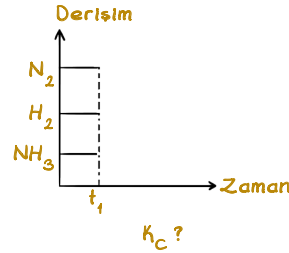


DERİŞİM

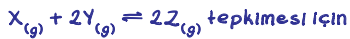
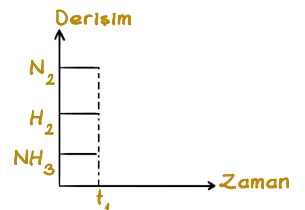


dengedeki tepkime kabının hacmi t_1 anında

artırılırsa?



azaltılırsa?



sabit hacim ve sıcaklıkta bir miktar $X_{(g)}$ eklenirse,

- Tepkime ürünlerine yönelir.
- Kaptaki $Y_{(g)}$ derişimi azalır.
- Kaptaki $X_{(g)}$ derişimi azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

sabit sıcaklıkta hacim yarıya düşerse;

- Tepkime ürünlerine yönelir.
- Kaptaki $X_{(g)}$ derişimi azalır.
- Kaptaki $Z_{(g)}$ derişimi artar.

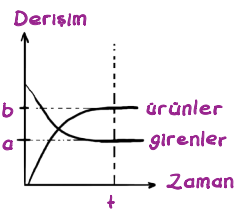
yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

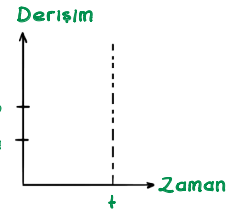


kimya

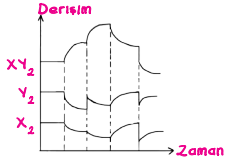
KATALİZÖR



Katalizörsüz



Katalizörlü



Dengedeki $X_{2(g)} + 2Y_{2(g)} \rightleftharpoons 2X_{2(g)} + ısı$ tepkimesi için derişim zaman grafiğı yukarıdaki gibidir.

Buna göre bu tepkimeye aşağıdaki işlemlerden hangisi kesinlikle uygulanmamıştır?

- A) Katalizör ilavesi
- B) $Y_{2(g)}$ ilavesi
- C) Sıcaklık artırma
- D) Sıcaklık azaltma
- E) Hacim artırma

kamp2019

BİL

- Kimyasal denge
- K_p ve K_c
- Le Chatelier prensipleri

ÖSYM TARZI

$CO_{(g)} + H_2O_{(g)} \rightleftharpoons CO_{2(g)} + H_{2(g)} + ısı$
denge tepkimesi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) İleri yönde tepkime ekzotermiktir.
- B) Sıcaklık artarsa denge girenler yönüne kayar.
- C) Sabit sıcaklıkta basınç artarsa denge girenler yönüne kayar.
- D) Sabit sıcaklık ve hacimde ortama CO gazı ilave edilirse denge ürünler yönüne kayar.
- E) Tepkimede $K_p = K_c$ dir.

ÖDÜLLÜ SORU

Gaz fazında gerçekleşen dengedeki bir tepkime kabında;

- I. sıcaklık
- II. madde miktarı
- III. hacim

niceliklerinden hangilerinin değışimi denge sabiti K_c 'nin değışmesine sebep olur?

kimya