



A A A A A A

FİZİKSEL KİMYA I FİNAL SINAVI

17.01.2006

ÖĞRENCİNİN

BÖLÜMÜ :

SINIFI :

ADI SOYADI :

NUMARASI :

Sınav Süresi Çoktan seçmeli test : 40 ve  
klasik kısım 50 dakika olmak üzere  
toplam 90 dakikadır.

Başarılar

1. Bir mol Van der Waals gazı için  $\left(\frac{\partial U}{\partial V}\right)_T = \frac{a}{V_m^2}$  dir. 298 K de nitrojen gazı izotermal olarak 1 atm

1 L hacimden 24,8 L ye tersinir olarak genleşiyor. Bu gazı

a) İdeal gaz

b) Gerçek gaz olarak düşünerek,  $\Delta U$ ,  $q$  ve  $W$  değerlerini hesaplayınız ve karşılaştırınız.  
(  $a = 1,352 \text{ L}^2\text{atm mol}^{-2}$   $b = 3,9 \times 10^{-2} \text{ L mol}^{-1}$ )

2.  $4\text{NH}_3(\text{g}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{N}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{s})$  reaksiyonu için

a)  $25^\circ\text{C}$  deki standart reaksiyon entalpisini ve reaksiyon iç enerjisini,

b)  $50^\circ\text{C}$  deki reaksiyon entalpisini aşağıdaki bilgilerden yararlanarak hesaplayınız.

**$25^\circ\text{C}$  için oluşum entalpileri:**

$$\Delta H_{f, \text{NH}_3(\text{g})}^0 = -46,11 \text{ kJ/mol}$$

$$\Delta H_{f, \text{H}_2\text{O}(\text{s})}^0 = -286 \text{ kJ/mol}$$

**Isı kapasiteleri:**

$$\bar{C}_p (\text{NH}_3, \text{g}) = 15,82 + 0,0636 T \text{ (J/mol-K)}$$

$$\bar{C}_p (\text{O}_2, \text{g}) = 29,1 \text{ J/mol-K}$$

$$\bar{C}_p (\text{H}_2\text{O}, \text{s}) = 65,12 + 0,025 T \text{ (J/mol-K)},$$

$$\bar{C}_p (\text{N}_2, \text{g}) = 29 \text{ J/mol-K}$$

A A A A A A

- C** 01. İzotermal tersinmez bir olayla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?  
(A) Günlük hayatımızdaki İzotermal süreçler tersinmez olaylar ile gerçekleşir. (B) Yapılan iş tersinir süreçtekinden daha azdır. (C) Yapılan iş  $-nRT \ln (P_1/P_2)$  kadardır. (D) Bir gazın hacim değişim işi, dışarıdan alınan veya verilen  $q$  ya eşittir.
- A** 02. Doğrusal bir molekül için  $C_v$  (dönme) maksimum ne kadar olabilir?  
(A) R kadar (B)  $(1/2)R$  kadar (C)  $(3/2)R$  kadar (D)  $2R$  kadar
- C** 03. Bir sistemin dışındaki basınç azalır aşağıdakilerden hangisi doğru olur?  
(A) Sistemin iç enerjisi azalır. (B) Çevreye karşı yapabileceği tersinir iş büyüklüğü azalır. (C) Çevreye karşı yapılan iş büyüklüğü yapılan işin tersinirlik derecesine bağlıdır. (D) Sistemin iç enerjisi artar.
- A** 04. Van der Waals eşitliğine göre van der Waals sabitleri ile kritik değerler arasındaki eşitliklerden hangisi yanlıştır?  
(A)  $b=V_c/2$  (B)  $a=3P_c V_c^2$  (C)  $R=8P_c V_c/3T_c$  (D)  $a=RT_c/8P_c$
- C** 05.  $25^\circ\text{C}$  ve  $1\text{ atm}$  de  $\text{H}_2$  gazının ortalama serbest yol uzunluğunun ne kadar olmasını beklersiniz?  
(A)  $1.25 \times 10^5\text{ m}$  (B)  $1.25\text{ \AA}$  (C)  $1.23 \times 10^{-5}\text{ cm}$  (D)  $1.25 \times 10^5\text{ km}$
- B** 06.  $25^\circ\text{C}$  de  $\text{H}_2$  moleküllerinin en olasılıklı hızının ne kadar olmasını beklersiniz?  
(A)  $1928\text{ m s}^{-1}$  (B)  $1574\text{ m s}^{-1}$  (C)  $1776\text{ m s}^{-1}$  (D)  $514\text{ m s}^{-1}$
- C** 07. Bir gazın ortalama mol tartısı aşağıdaki formüllerden hangisi bulunabilir?  
(A)  $\bar{M} = n_1 M_1 + n_2 M_2 + \dots$  (B)  $\bar{M} = m_1 M_1 + m_2 M_2 + \dots$   
(C)  $\bar{M} = \chi_1 M_1 + \chi_2 M_2 + \dots$  (D)  $\bar{M} = M_1 / n_1 + M_2 / n_2 + \dots$
- C** 08. Normal şartlar altında aşağıdaki gazlardan hangisi ideal gaz yasalarını göstermek için en idealdir?  
(A)  $\text{HCl}$  (B)  $\text{NH}_3$  (C)  $\text{H}_2$  (D)  $\text{NO}_2$
- B** 09. Aşağıdaki değerlerden hangisi genel gaz sabiti değerlerinden biri olamaz?  
(A)  $1.987\text{ cal mol}^{-1}\text{ K}^{-1}$  (B)  $8.314\text{ erg mol}^{-1}\text{ K}^{-1}$  (C)  $0.082\text{ atm. L. mol}^{-1}\text{ K}^{-1}$  (D)  $62324,73\text{ mmHg cm}^3\text{ mol}^{-1}\text{ K}^{-1}$
- A** 10.  $\text{H}_2$  dolu bir kabın boşalması için  $500$  dakika geçmiştir. Kaçta  $\text{CH}_4$  olsaydı ne kadar zamanda kabın boşalmasını beklerdiniz?  
(A)  $1414\text{ dak.}$  (B)  $167\text{ dak.}$  (C)  $500\text{ dak.}$  (D)  $4000\text{ dak.}$
- D** 11. Kinetik gaz teorisine göre  $L$  uzunluğundaki tek boyutlu bir kutuda  $u_x$  hızı ile hareket eden  $m$  kütleli bir molekülün bir saniyedeki toplam momentum değişimi ne kadar olur?  
(A)  $mu_x^2/L$  (B)  $2mu_x/L$  (C)  $n^2 h^2/8mL^2$  (D)  $2mu_x^2/L$
- C** 12.  $1\text{ mol}$  gazın  $373\text{ K}$  deki öteleme kinetik enerjisi ne kadardır?  
(A)  $3101\text{ J mol}^{-1}$  (B)  $1551\text{ J mol}^{-1}$  (C)  $4652\text{ J mol}^{-1}$  (D)  $9303\text{ J mol}^{-1}$
- C** 13. Bertholet denklemini dikkate alarak aşağıdaki durumlardan hangisinde sıkıştırılabilirlik faktörü bire yaklaşır?  
(A)  $P_c \rightarrow 0$  ve  $T_c \rightarrow 0$  giderken (B)  $P_c \rightarrow \infty$  ve  $T_c \rightarrow \infty$  giderken  
(C)  $P_c \rightarrow 0$  ve  $T_c \rightarrow \infty$  giderken (D)  $P_c \rightarrow \infty$  ve  $T_c \rightarrow 0$  giderken
- D** 14. Kapalı sisteme en yakın örnek aşağıdakilerden hangisidir?  
(A) Kaynayan Tencere (B) Koşan birisi (C) Termos (D) Termometre
- A** 15. Propilen ( $\text{C}_3\text{H}_6$ ) molekülü için  $C_v$  (titreşim) maksimum ne kadar olabilir?  
(A)  $174.6\text{ J mol}^{-1}\text{ K}^{-1}$  (B)  $182.9\text{ J mol}^{-1}\text{ K}^{-1}$  (C)  $91.5\text{ J mol}^{-1}\text{ K}^{-1}$  (D)  $87.3\text{ J mol}^{-1}\text{ K}^{-1}$
- D** 16. Gazların adyabatik genişmesi ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?  
(A)  $V \cdot T^{C_v/R} = \text{sabit}$  (B)  $P \cdot V^{C_p/C_v} = \text{sabit}$   
(C) Yapılan iş izotermal işten daha azdır. (D) Gazın genişmesi sırasında sıcaklık artar.
- C** 17. Hal fonksiyonlarının özellikleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?  
(A)  $dE = \left(\frac{\partial E}{\partial T}\right)_P dT + \left(\frac{\partial E}{\partial P}\right)_T dP$  (B)  $\left[\frac{\partial}{\partial V} \left(\frac{\partial E}{\partial T}\right)_V\right]_T = \left[\frac{\partial}{\partial T} \left(\frac{\partial E}{\partial V}\right)_T\right]_V$   
(C)  $dE=0$  ise;  $\left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_E = -\frac{(\partial E/\partial V)_T}{(\partial E/\partial T)_V}$  (D)  $(dV/dP) = (dV/dE)(dE/dP)$ .
- D** 18. İç enerji,  $\Delta U$  ve çevreden sistem tarafından alınan ısı  $q$  ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?  
(A) İzotermal olaylarda dışarıdan ısı alınmaz ve iç enerji değişikliğe uğramaz. (B) Tersinir ve izotermal olaylarda  $\Delta U = q$  dur. (C) Tersinmez süreçlerde çevreden alınan ısı miktarı sabittir. Ve yola bağımlılık göstermez. (D) İç enerji bir hal fonksiyonudur. Yoldan bağımsızdır.  $q$  yola bağımlılık gösterir.
- C** 19. Van der Waals denklemi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?  
(A)  $a$  sabiti basınç düzeltme sabitidir. (B)  $b$  sabiti hacim düzeltme sabitidir. (C) Ölçülen basınç ideal basınçtan daha fazladır. (D) Ölçülen hacim ideal hacimden daha fazladır.
- B** 20. Gaz  $P_1$   $V_1$   $P_2$   $V_2$   
M 3.0 3.0 6.0 2.0  
N 5.0 5.0 7.0 3.5  
K 6.0 6.0 8.0 2.0  
M, N, K gazlarının sabit sıcaklıkta sabit miktarları ile deney yapıldığında yukarıdaki sonuçlar elde edilmiştir. Sırasıyla en ideal davranış gösteren ve ideallikten en fazla sapan gaz hangisidir?  
(A) M, N (B) N, K (C) M, K (D) M, N