

KİTAPÇIK TÜRÜ

**B**

T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI  
ÖLÇME, DEĞERLENDİRME VE SINAV HİZMETLERİ  
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

1. GRUP:  
KİMYA  
MÜHENDİSİ

SAĞLIK BAKANLIĞI VE BAĞLI KURULUŞLARININ  
PERSONELİNE YÖNELİK UNVAN DEĞİŞİKLİĞİ SINAVI  
28/05/2016

Adayın Adı ve Soyadı : .....

Aday Numarası (T.C. Kimlik No) : .....

ALANLAR	SORU SAYISI	SINAV SÜRESİ (DAKİKA)
Atama yapılacak görevin niteliği ile ilgili konular	50	60

**ADAYLARIN DİKKATİNE!**

1. Sınav saat **10.00**'da başlayacaktır. Sınav başladıktan sonra ilk **30** dakika dolmadan dışarı çıkmayınız.
2. Sınavda hesap makinesi kullanabilirsiniz. Ancak cep telefonu, telsiz, çağrı cihazı vb. iletişim araçları, alfabetik tuş takımında sahip olan hesap makineleri, (EXE, STORE, RUN gibi tuşları bulunan) databank, el bilgisayarı vb. özel elektronik donanımların kullanılması ve bulundurulması yasaktır. Bu cihazları yanında bulunduran adayların sınavları geçersiz sayılacaktır.
3. Başvuru şartlarını taşımadığınız hâlde sınava girmeniz, kopya çekmeniz, başka adayın sınav evrakını kullanmanız, geçerli kimlik belgenizi ve sınav giriş belgenizi ibraz edemediğiniz durumlarda sınavınız geçersiz sayılacaktır.
4. Sınavın değerlendirilmesi aşamasında, bilgisayar ortamında yapılan kopya analizinde ikili veya toplu kopya tespiti hâlinde sınavınız geçersiz sayılacaktır.

**CEVAP KÂĞIDI VE SORU KİTAPÇIĞI İLE İLGİLİ AÇIKLAMALAR**

1. Cevap kâğıdınızdaki bilgilerin doğruluğunu kontrol ediniz ve cevap kâğıdınızı mürekkepli kalemle imzalayınız.
2. Kitapçık türünüzü cevap kâğıdınızdaki ilgili alana kodlayınız. Değerlendirme işlemleri cevap kâğıdındaki kodlamalara göre yapıldığından, eksik ya da hatalı kodlamalarda sorumluluk size ait olacaktır.
3. Cevap kâğıdı üzerinde kodlamalarınızı kurşun kalemle yapınız.
4. Değiştirmek istediğiniz bir cevabı, yumuşak silgiyle cevap kâğıdını örselemeden temizce siliniz ve yeni cevabınızı kodlayınız.
5. Soru kitapçığının sayfalarını kontrol ediniz, baskı hatası var ise değiştirilmesini sağlayınız.
6. Soru kitapçığının ön yüzündeki ilgili yerlere ad, soyad ve T.C. kimlik numaranızı yazınız.
7. Her sorunun BEŞ seçeneğinden sadece biri doğrudur. Doğru seçeneği, cevap kâğıdınızın ilgili sütununa soru numarasını dikkate alarak yuvarlağın dışına taşırmadan kodlayınız. **Soru kitapçığı üzerinde yapılan cevaplandırmalar dikkate alınmayacaktır.**
8. Yanlış cevaplarınız dikkate alınmadan sadece doğru cevaplarınız üzerinden puanlama yapılacaktır.
9. Soruları ve sorulara verdiğiniz cevapları, yanınızda götürmek amacıyla kaydetmeyiniz; hiçbir şekilde dışarı çıkarmayınız.
10. Sınav bitiminde, soru kitapçığı ve cevap kâğıdını salon görevlilerine teslim ediniz.

**BAŞLAYINIZ DENİLMEYEN SORU KİTAPÇIĞINI AÇMAYINIZ.**



1. Aşağıda verilenlerden hangisi ayçiçek yağı rafinasyonunda temel bir basamak değildir?

- A) Nemlendirme
- B) Vinterizasyon
- C) Ağartma
- D) Deodorizasyon
- E) Çöktürme-Nötralizasyon

2. 10 °C'ta ağırlıkça % 40'lık NaNO<sub>3</sub> çözeltisini aynı sıcaklıkta doymun hâle getirebilmek için 100 g çözeltide en az kaç g daha NaNO<sub>3</sub> çözünmelidir?

(NaNO<sub>3</sub>'ün 10 °C'taki çözünürlüğü 80 g NaNO<sub>3</sub>/100 g su)

- A) 2.85
- B) 4.00
- C) 8.00
- D) 9.85
- E) 12.00

3. Minerallerin yüzey/ara yüzey özelliklerinden yararlanarak değerli mineral ile değersiz mineralin birbirinden ayrıldığı cevher zenginleştirme yöntemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Kalsinasyon
- B) Flotasyon
- C) Kurutma
- D) Evaporasyon
- E) Nemlendirme

4. Gaz moleküllerinin veya erimiş maddelerin bir katı yüzeyine yapışması olayı aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

- A) Adsorpsiyon
- B) Absorpsiyon
- C) Kristalizasyon
- D) Flotasyon
- E) Destilasyon

5. Bir ayırma işlemine ait bilgiler aşağıdaki gibidir.

- Bir çözelti veya süspansiyon içinde bulunan katı veya sıvı bir maddenin ayrıştırılmasıdır.
- Bu işlemde ayırmak istediğimiz organik maddeyi çözen, fakat çözelti veya süspansiyondaki çözücü ile karışmayan bir başka organik çözücü kullanılır.

Bu ayırma işlemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Destilasyon
- B) Kristalizasyon
- C) Ekstraksiyon
- D) Evaporasyon
- E) Kalsinasyon

6. I. Kireçleme  
II. Saturasyon  
III. Kristalizasyon

Yukarıda verilenlerden hangileri şeker üretimindeki temel aşamalardandır?

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

7. Bir akışkanın akışkanlığını veya akmaya karşı iç direncini gösteren özellik aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Yoğunluk
- B) Viskozite
- C) Yüzey gerilimi
- D) Kapilarite
- E) Özgül hacim

8. 10 cm çapına sahip kanalda akan 10 °C'taki suyun ( $\rho = 999,7 \text{ kg/m}^3$ ) kütleli debisini ölçmek için üzerine diferansiyel basınç ölçer takılmış bir venturimetre kullanılmaktadır. Ölçülen basınç düşüşü 5 kPa olarak okunmaktadır. Venturimetre boğazının çapı ise 4 cm'dir. Venturimetre için  $C_d = 0.98$  kabul ederek venturimetre ile ölçülen hacimsel debi ( $\text{m}^3/\text{s}$ ) aşağıdakilerden hangisidir? ( $\beta = d/D$ )

$$\dot{V} = A_0 C_d \sqrt{\frac{2\Delta P}{\rho(1-\beta^4)}}$$

- A) 0.002151
- B) 0.002725
- C) 0.003523
- D) 0.003943
- E) 0.004852

9. Atalet kuvvetinin viskoz kuvvete oranını veren ifade aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Reynold sayısı      B) Chezy kat sayısı  
C) Rydberg sabiti      D) Froude sayısı  
E) Planck sabiti

10. 5 cm çapındaki yatay su borusu x cm çapındaki bir boru ile birleşmektedir. Suyun 5 cm çapındaki boruda ortalama hızı 8 m/s ve x cm çapındaki boruda ortalama hızı 2 m/s'dir.

Buna göre x değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1,25      B) 2,5  
C) 10      D) 20  
E) 25

11. Birim zamanda aynı miktarda suyun uzun ve düz boruda akması olayı aşağıdakilerden hangisidir?

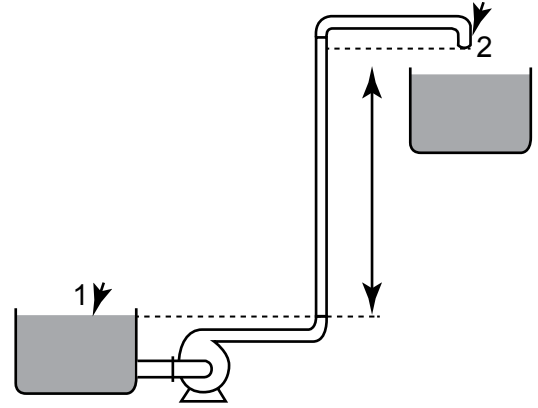
- A) Düzensiz - üniform olmayan akım  
B) Türbülent akım  
C) Düzensiz - üniform akım  
D) Düzenli - üniform akım  
E) Laminer akım

12. Serbest yüzeyi atmosfere açık büyük bir tankın içerisinde x metre yüksekliğinde su bulunmaktadır. Taban kenarında bulunan boşaltma musluğu açılmakta ve içerisinde bulunan su, pürüzsüz ve yuvarlatılmış çıkıştan 20 m/s çıkış hızıyla dışarıya akmaktadır.

Buna göre "x" değeri aşağıdakilerden hangisidir? (g:9,8 m/s<sup>2</sup>)

- A) 10,41      B) 14,43  
C) 18,72      D) 20,40  
E) 23,65

13.



Şekilde verilen sistem için 1 (sıvı yüzeyi) ve 2 (boru ucu) noktaları arasında uygulanacak en uygun Bernoulli denklemi aşağıdakilerden hangisidir? (1 ve 2 noktaları arasında üç adet 90 derecelik dirsek vardır ve sürtünme kayıpları ihmal edilmemektedir. Her iki tankın yüzeyi atmosfere açıktır.)

- A)  $\frac{P_1}{\rho g} + \alpha_1 \frac{V_1^2}{2g} + Z_1 + h_{\text{pompa,f}} = \frac{P_2}{\rho g} + \alpha_2 \frac{V_2^2}{2g} + Z_2 + h_{\text{türbin,ç}} + h_L$   
B)  $\frac{P_1}{\rho g} + \alpha_1 \frac{V_1^2}{2g} + Z_1 = \frac{P_2}{\rho g} + \alpha_2 \frac{V_2^2}{2g} + Z_2 + h_{\text{türbin,ç}} + h_L$   
C)  $\frac{P_1}{\rho g} + \alpha_1 \frac{V_1^2}{2g} + Z_1 = \frac{P_2}{\rho g} + \alpha_2 \frac{V_2^2}{2g} + Z_2 + h_L$   
D)  $\frac{P_1}{\rho g} + Z_1 + h_{\text{pompa,f}} = \frac{P_2}{\rho g} + Z_2 + h_L$   
E)  $h_{\text{pompa,f}} = \alpha_2 \frac{V_2^2}{2g} + Z_2 + h_L$

14. r yarıçapına ve L boyuna sahip kısa bir silindirik metal çubuk sıcak bir fırında 500 °C sıcaklığa ısıtılmasının ardından fırından çıkarılarak 30 °C bir ortamda ışınlım ve taşınım ile soğumaya bırakılmaktadır. Çubuk bütün yüzeylerinden üniform şekilde soğumaktadır. Isıl iletkenliğinin sıcaklık ile değişimi ihmal edilebilir seviyededir. Soğuma işlemi süresince kısa silindirik metal çubuktaki sıcaklık değişimini ifade eden denklem aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} \left( kr \frac{\partial T}{\partial r} \right) = \rho C \frac{\partial T}{\partial t}$   
 B)  $\frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} \left( kr \frac{\partial T}{\partial r} \right) + \frac{1}{r^2} \frac{\partial}{\partial \phi} \left( k \frac{\partial T}{\partial \phi} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left( k \frac{\partial T}{\partial z} \right) + e = \rho C \frac{\partial T}{\partial t}$   
 C)  $\frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} \left( kr \frac{\partial T}{\partial r} \right) + \frac{1}{r^2} \frac{\partial}{\partial \phi} \left( k \frac{\partial T}{\partial \phi} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left( k \frac{\partial T}{\partial z} \right) = 0$   
 D)  $\frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} \left( kr \frac{\partial T}{\partial r} \right) + \frac{1}{r^2} \frac{\partial}{\partial \phi} \left( k \frac{\partial T}{\partial \phi} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left( k \frac{\partial T}{\partial z} \right) + e = 0$   
 E)  $\frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} \left( kr \frac{\partial T}{\partial r} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left( k \frac{\partial T}{\partial z} \right) = \rho C \frac{\partial T}{\partial t}$

15. İçinde ısı üretimi olan kartezyen koordinatlara sahip bir yapı için tek boyutlu sürekli (kararlı) sabit ısıl iletkenlik kat sayısı kabulü ile tanımlanan iletim denklemi aşağıdakilerden hangisi ile verilmiştir?

- A)  $\left( \frac{\partial^2 T}{\partial x^2} \right) + \left( \frac{\partial^2 T}{\partial y^2} \right) + \left( \frac{\partial^2 T}{\partial z^2} \right) + \frac{e_{\text{üretim}}}{k} = \frac{1}{\alpha} \frac{\partial T}{\partial t}$   
 B)  $\left( \frac{\partial^2 T}{\partial x^2} \right) + \frac{e_{\text{üretim}}}{k} = \frac{1}{\alpha} \frac{\partial T}{\partial t}$   
 C)  $\left( \frac{\partial^2 T}{\partial x^2} \right) + \left( \frac{\partial^2 T}{\partial y^2} \right) + \left( \frac{\partial^2 T}{\partial z^2} \right) = \frac{1}{\alpha} \frac{\partial T}{\partial t}$   
 D)  $\left( \frac{\partial^2 T}{\partial x^2} \right) = \frac{1}{\alpha} \frac{\partial T}{\partial t}$   
 E)  $\left( \frac{\partial^2 T}{\partial x^2} \right) + \frac{e_{\text{üretim}}}{k} = 0$

16. Zıt akışlı bir ısı değiştiriciye soğuk su 20 °C'ta ve 11 kg/s debi ile girmektedir. Sıcak su ise, 85 °C ve 3 kg/s debi ile girmektedir. Suyun özgül ısısının  $C_p = 4.18 \text{ kJ/kg } ^\circ\text{C}$  olduğu kabul edilirse bu sınırlandırılmış limit durum için soğuk akışkanın çıkış sıcaklığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 25.32 °C  
 B) 28.24 °C  
 C) 32.8 °C  
 D) 37.73 °C  
 E) 40 °C

17. "Bir cismin farklı sıcaklıktaki bölgeleri arasında, birbirleriyle temas hâlindeki parçacıklardan, yüksek enerji seviyesinde bulunanlardan, düşük enerji seviyesinde bulunanlara doğru geçen enerjidir."

Tanımlanan ısı aktarımı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Işınlım  
 B) İletim  
 C) Tutunum  
 D) Taşınım  
 E) İzomerizasyon

18. Bir katının iç ısıl direncinin, sınır tabaka ısıl direncine oranını (h.L/k) belirten sayı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Bond sayısı  
 B) Lewis sayısı  
 C) Biot sayısı  
 D) Peclet sayısı  
 E) Fourier sayısı

19. Aşağıdakilerden hangisi taşınım ile ısı transferi mekanizmasına ait eşitliktir?

- A)  $Q = h \cdot A_s (T_s - T_\infty)$   
 B)  $Q = -k \cdot A \cdot \frac{dT}{dx}$   
 C)  $Q = m \cdot c_v \cdot \Delta T$   
 D)  $Q = \epsilon \sigma A_s (T_s^4 - T_{\text{çevre}}^4)$   
 E)  $Q = m \cdot c_p \cdot \Delta T$

20. Birim alandan birim zamanda geçen kütle miktarı aşağıdakilerden hangisi ile tanımlanır?

- A) Isı akışı  
B) Kütleli akı  
C) Hacimsel debi  
D) Mol  
E) Kütleli debi

21. Fick 2. Kanunu en genel hâli ile aşağıdaki denklemlerden hangisiyle verilmiştir? (Kartezyan koordinat için)

- A)  $\frac{\partial \rho_A}{\partial t} = \left( \frac{\partial^2 \rho_A}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \rho_A}{\partial z^2} + \frac{\partial^2 \rho_A}{\partial y^2} \right)$   
B)  $\frac{\partial \rho_A}{\partial t} = D_{AB} \left( \frac{\partial^2 \rho_A}{\partial z^2} + \frac{\partial^2 \rho_A}{\partial y^2} \right)$   
C)  $\frac{\partial \rho_A}{\partial t} = D_{AB} \left( \frac{\partial^2 \rho_A}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \rho_A}{\partial z^2} + \frac{\partial^2 \rho_A}{\partial y^2} \right)$   
D)  $\frac{\partial \rho_A}{\partial t} = D_{AB} \left( \frac{\partial^2 \rho_A}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \rho_A}{\partial y^2} \right)$   
E)  $\frac{\partial \rho_A}{\partial t} = D_{AB} \left( \frac{\partial \rho_A}{\partial x} + \frac{\partial \rho_A}{\partial z} + \frac{\partial \rho_A}{\partial y} \right)$

22. Kuru havanın standart atmosfer yapısı molar olarak % 78.1 N<sub>2</sub>, % 20.9 O<sub>2</sub>, % 1.0 Ar ve az miktarlarda diğer bileşenlerden oluşmaktadır. Diğer bileşenlerin yüzdesinin Ar için verilen yüzde içerisinde verildiğini kabul ederek N<sub>2</sub> bileşeninin kütle kesrini hesaplayınız?

(N:14 g/mol; O: 16 g/mol; Ar: 39.9 g/mol)

- A) 0.014  
B) 0.231  
C) 0.445  
D) 0.754  
E) 0.830

23.  $4 \cdot 10^{-3}$  mol O<sub>2</sub> gazı küçük bir delikten 40 saniyede dışarıya yayılmaktadır. Aynı delikten  $4 \cdot 10^{-3}$  mol H<sub>2</sub> gazı kaç saniyede tamamen dışarı yayılır? (H: 1 g/mol, O: 16 g/mol)

- A) 10  
B) 20  
C) 40  
D) 80  
E) 160

24. Bir katı yüzeyine tutunan atom, iyon ya da moleküllerin yüzeyden ayrılması olayı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Sorpsiyon  
B) Desorpsiyon  
C) Termal difüzyon  
D) Knudsen difüzyonu  
E) Adi difüzyon

25. "Taşınım ile kütle transferi direncinin iletim ile kütle transferi direncine oranıdır."

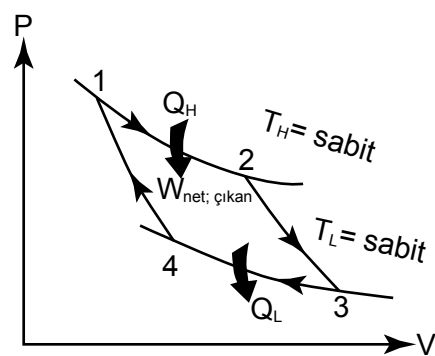
Verilen ifade aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Prondtl sayısı  
B) Knudsen sayısı  
C) Grashof sayısı  
D) Reynolds sayısı  
E) Sherwood sayısı

26. "Saf, mükemmel ve kusursuz kristal hâlindeki bir maddenin mutlak sıfır sıcaklığında (0 K) entropisi sıfırdır." ifadesi termodinamiğin hangi yasası ile ifade edilmektedir?

- A) Sıfırıncı yasa  
B) Birinci yasa  
C) İkinci yasa  
D) Üçüncü yasa  
E) Dördüncü yasa

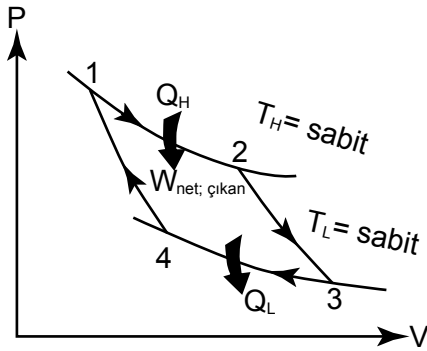
27.



Carnot çevirimi için şekilde verilen P – V diyagramında 1 ve 2 noktası arasında hangi işlem gerçekleşmektedir?

- A) Tersinir adiabatik sıkıştırma  
B) Tersinir adiabatik genişleme  
C) Tersinir sabit sıcaklıkta genişleme  
D) Tersinir sabit sıcaklıkta sıkıştırma  
E) Tersinir değişken sıcaklıkta sıkıştırma

28.



Carnot çevirimi için şekilde verilen P – V diyagramında 4 ve 1 noktası arasında hangi işlem gerçekleşmektedir?

- A) Tersinir adyabatik sıkıştırma
- B) Tersinir adyabatik genişleme
- C) Tersinir sabit sıcaklıkta sıkıştırma
- D) Tersinir sabit sıcaklıkta genişleme
- E) Tersinir değişken sıcaklıkta sıkıştırma

29. 1,010 g sakkarozun ( $C_{12}H_{22}O_{11}$ ) yakılması kalorimetrenin sıcaklığını  $24,92\text{ }^{\circ}\text{C}$ ' tan  $28,33\text{ }^{\circ}\text{C}$ ' a yükseltmektedir. Kalorimetrenin ısı kapasitesi  $4,90\text{ kJ/}^{\circ}\text{C}$  olduğuna göre sakkarozun yanma ısı kaç  $\text{kJ/mol}$ ' dür?

( H: 1 g/mol, C: 12 g/mol, O: 16 g/mol)

- A) -5657,9
- B) -16,7
- C) -4,9
- D) 16,7
- E) 5657,9

30. 1080 kg kütleli olan bir araba düz bir yolda 20 km/saat hızla giderken 30 saniyede hızını 120 km/saat hıza çıkarıyor.

Buna göre 30 saniyede harcanan güç kaç kW' tır?

(Sürtünme ve enerji kaybı yoktur.)

- A) 35
- B) 70
- C) 105
- D) 140
- E) 175

31. "Bir sistemin düzensizliğinin veya gelişigüzelliğinin bir ölçüsüdür."

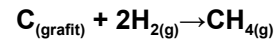
Verilen tanım aşağıdaki kavramlardan hangisine aittir?

- A) İş
- B) Isı
- C) Entalpi
- D) Özısı
- E) Entropi

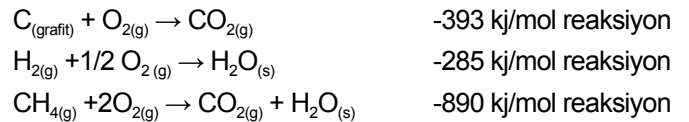
32. 8 litrelik bir kap içerisinde yer alan 4 mol He, 16 mol  $N_2$  ve 12 mol  $CO_2$  gaz karışımının toplam basıncı 760 mmHg olarak ölçülmektedir. Karışımındaki He gazının kısmi basıncı (mmHg) aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 57
- B) 73
- C) 84
- D) 95
- E) 125

33. Aşağıda verilen termokimyasal eşitlikleri kullanarak metan gazının oluşum reaksiyonu için  $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ 'taki  $\Delta H^{\circ}_{\text{reaksiyon}}$ 'u hesaplayınız?



$\Delta H^{\circ}$



- A) -85 kJ/mol reaksiyon
- B) -73 kJ/mol reaksiyon
- C) -68 kJ/mol reaksiyon
- D) 59 kJ/mol reaksiyon
- E) 75 kJ/mol reaksiyon

34. "Aynı basınç ve sıcaklık altında farklı gazların eşit hacimlerinde eşit sayıda molekül bulunur" ifadesi aşağıdaki hangi ilke ile açıklanmıştır?

- A) Avagadro ilkesi
- B) Prandtl ilkesi
- C) Archimedes ilkesi
- D) Vander-walls ilkesi
- E) Stefan-Boltzmann ilkesi

35. Sabit basınç ve 298 K sabit sıcaklıkta gerçekleş-  
tirilen;  
 $2\text{NO}_{(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{NO}_{2(g)}$   
Tepkimesinin entropi ve entalpi değişimi sırasıyla  
-146 J.K<sup>-1</sup> ve -114 kJ olarak hesaplanmıştır.

**Buna göre sistemdeki serbest entalpi değişimi  
(ΔG) aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) 157508 J                      B) 70492 J  
C) -43394 J                     D) -70492 J  
E) -157508 J

36. Bir gaz örneği deniz seviyesinde 1 atm basınç  
altında ve 25 °C' ta 270 litre hacim kaplamakta-  
dır. Bu gaz örneği miktarı değiştirilmeden aynı  
sıcaklıkta belli bir yüksekliğe çıkarılınca 300 litre  
hacim kaplamaktadır.

**Bu yükseklikte dış basınç kaç atm' dir?**

- A) 0,5                              B) 0,9  
C) 1                                 D) 1,1  
E) 2

37. Deniz seviyesindeki kuru havada bulunan  
gazların yaklaşık olarak kütlece yüzde değerleri  
şöyledir.

Gaz	Kütlece yüzdesi (%)
N <sub>2</sub>	75,6
O <sub>2</sub>	23,2
Ar	1,2

**Buna göre kuru havadaki O<sub>2</sub> gazının ve N<sub>2</sub> ga-  
zının mol kesirleri aşağıdakilerin hangisinde  
doğru verilmiştir? ( N: 14 g/mol, O: 16 g/mol,  
Ar: 40 g/mol)**

O <sub>2</sub> ' nin mol kesri	N <sub>2</sub> ' nin mol kesri
A) 0,03	0,725
B) 0,725	0,03
C) 0,21	0,78
D) 2,7	0,725
E) 0,03	2,7

38. Herhangi bir V sistem hacmi içerisine giren,  
çıkan, tepkimeye giren ve/veya biriken bir k  
kimyasal bileşenine ait genel mol eşitliği aşağı-  
dakilerden hangisidir?

- A)  $F_{k0} - F_k + \int^V r_k dV = 0$   
B)  $F_{k0} - F_k + \int^V r_k dV = \frac{dN_k}{dt}$   
C)  $\frac{dN_k}{dt} = 0$   
D)  $F_{k0} + \int^V r_k dV = \frac{dN_k}{dt}$   
E)  $F_{k0} - F_k = \frac{dN_k}{dt}$

39. Kararlı hâl şartlarında çalışan, tam karıştır-  
manın mevcut olduğu bir sürekli karıştırmalı  
tank reaktöre ait tasarım eşitliği aşağıdakiler-  
den hangisidir?

- A)  $\frac{dF_A}{dV} = r_A$                       B)  $\Delta G_j = r_j \Delta V$   
C)  $\frac{dN_j}{dt} = r_j V$                      D)  $V = \int_{F_A}^{F_{A0}} \frac{dF_A}{-r_A}$   
E)  $V = \frac{F_{j0} - F_j}{-r_j}$

40. A→B+C+D reaksiyonu için A bileşeninin  
bozunma reaksiyonu sabit hacimli kesikli  
reaktörde gerçekleşmesi hâlinde hız ifadesi  
aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $r_A = \frac{dC_A}{dt} + \frac{C_A}{V} + \frac{dV}{dt}$   
B)  $r_A = \frac{dC_A}{dt}$   
C)  $r_A = \frac{dC_A}{dt} + \frac{dV}{dt}$   
D)  $r_A = \frac{dC_A}{dt} + \frac{C_A}{V}$   
E)  $r_A = \frac{C_A}{V} + \frac{dV}{dt}$



41. Aşağıdakilerden hangisi reaktörün çalışması-na etki eden faktörlerden biri değildir?

- A) Karıştırıcı B) Sıcaklık  
C) Viskozite D) Basınç  
E) Yoğunluk

42. Froude sayısı aşağıdaki hangi iki değerin birbirine oranı olarak kabul edilmektedir?

- A) Atalet kuvvetinin viskoz kuvvete oranı  
B) Basıncın atalet kuvvetine oranı  
C) Viskoz difüzyonun bileşen difüzyonuna oranı  
D) Kaldırma kuvvetinin atalet kuvvetine oranı  
E) Atalet kuvvetinin yerçekimi kuvvetine oranı

43. En genel anlamı ile kimyasal bir tepkimenin hızını azaltan veya durduran madde olarak tanımlanan madde aşağıdakilerden hangisidir?

- A) İnhibitör B) Katalizör  
C) Karıştırıcı ajan D) Başlatıcı ajan  
E) Kaynama taşı

44.  $\frac{dF_J}{dV} = r_J$  tasarım eşitliği aşağıdaki reaktörlerden hangisine aittir?

- A) Kesikli reaktör  
B) Dolgulu reaktör  
C) Çizgili reaktör  
D) Sürekli karıştırmalı tank reaktör  
E) Boru tipi reaktör

45. Yıllık % 6 bileşik faiz ödeyen bir bankaya ne kadar bir tasarruf hesabı açtıralım ki 4. yılın sonunda 90000 TL alalım?

(Faktör tablo değerleri: A/F=0.2286, A/P=0.2886, P/F=0.7921, F/P=1.2625, A/G=1.4272)

- A) 20574 B) 25974  
C) 71289 D) 113625  
E) 128448

46. Bir yatırımcı üç yılın sonunda 3000 TL parası olmasını istiyor. Yıllık bileşik faiz oranının % 20 olduğunu ve bu yatırımcının her yıl 500 TL para çektiğini dikkate alarak, başlangıçta bankaya ne kadar para yatırması gerektiğini bulunuz?

(Faktör tablo değerleri: P/F= 0.5787, A/P= 0.4747, F/P= 1.7280, P/A= 2.1065)

- A) 5184 B) 2789.35  
C) 1736.1 D) 1424.1  
E) 1053.25

47. Proje GÖS<sub>2</sub>

- A 5 yıl 3 ay  
B 5 yıl 6.2 ay  
C 3 yıl 4 ay  
D 3 yıl 1.2 ay  
E 4 yıl 8.3 ay

Yukarıda Geri Ödeme Süresi 2 (GÖS<sub>2</sub>) sonuçları verilmiş 5 projeden hangisi seçilmelidir?

- A) A B) B  
C) C D) D  
E) E

48. I. Geri Ödeme Süresi 1  
II. Geri Ödeme Süresi 2  
III. Net Şimdiki Değer Modu

**Verilen proje değerlendirme yöntemlerinden hangilerinde faiz oranı dikkate alınır?**

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

49. Aşağıdakilerden hangisi fiziksel amortismanın nedenlerinden değildir?

- A) Yıpranma  
B) Kazalar  
C) Eskime  
D) Korozyon  
E) Demode olma

50. Bir projenin bugünkü toplam değeri 85 milyon TL' dir. Projenin bugünkü maliyeti ise 55 milyon TL' dir. Proje nedeniyle meydana gelebilecek kayıpların bugünkü değeri 25 milyon TL' dir.

**25 milyon TL bir kayıp olarak kabul edilirse bu projenin fayda- maliyet oranı aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) 1,03  
B) 1,06  
C) 1,07  
D) 1,08  
E) 1,09

**TEST BİTTİ.  
CEVAPLARINIZI KONTROL EDİNİZ.**



### SINAV SÜRESİNCE UYULACAK KURALLAR

- 1. Adaylar, sınav kurallarına ve salon görevlilerinin tüm uyarılarına uymak zorundadırlar. Kurallara ve uyarılara uymayan adayların sınavları geçersiz sayılacaktır.**
- 2. Sınav başladıktan sonra adayların salon görevlileri ve birbirleri ile konuşmaları, kalem, silgi vb. şeyleri istemeleri yasaktır.**
- 3. Adaylar sınav süresince, sınav giriş belgesi ile birlikte kimlik belgelerinden birini (nüfus cüzdanı, pasaport veya sürücü belgesini) masalarının üzerinde bulundurmamak zorundadırlar.**
- 4. Sınav evraklarını teslim etmeyen, soru kitapçıklarının sayfalarından bir kısmını eksik teslim edenlerin sınavları geçersiz sayılacaktır.**

### SALON GÖREVLİLERİNCE SINAV BAŞLAMADAN ÖNCE ADAYLARA YAPILACAK SON UYARI

- Soracağınız bir şey var mı? Varsa, şimdi sorunuz.
- Sınav başladıktan sonra sorularınıza cevap verilmeyecektir.
- Başlama zilini bekleyiniz.
- Hepinize başarılar dileriz.

**(Salon başkanı başlama ve bitiş saatini tahtaya yazacaktır.)**

**Bu kitapçığın her hakkı saklıdır. Hangi amaçla olursa olsun, kitapçığın tamamının veya bir kısmının Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğünün yazılı izni olmadan kopya edilmesi, fotoğraflarının çekilmesi, bilgisayar ortamına alınması, herhangi bir yolla çoğaltılması, yayımlanması veya başka bir amaçla kullanılması yasaktır. Bu yasağa uymayanlar, doğabilecek cezai sorumluluğu ve kitapçığın hazırlanmasındaki mali külfeti peşinen kabullenmiş sayılır.**

**28 MAYIS 2016 TARİHİNDE YAPILAN  
SAĞLIK BAKANLIĞI VE BAĞLI KURULUŞLARININ  
PERSONELİNE YÖNELİK UNVAN DEĞİŞİKLİĞİ SINAVI  
1. GRUP: KİMYA MÜHENDİSİ B SORU KİTAPÇIĞI CEVAP ANAHTARI**

- |       |       |
|-------|-------|
| 1. A  | 26. D |
| 2. C  | 27. C |
| 3. B  | 28. A |
| 4. A  | 29. A |
| 5. C  | 30. B |
| 6. E  | 31. E |
| 7. B  | 32. D |
| 8. D  | 33. B |
| 9. E  | 34. A |
| 10. A | 35. D |
| 11. C | 36. B |
| 12. D | 37. C |
| 13. D | 38. B |
| 14. E | 39. E |
| 15. E | 40. B |
| 16. D | 41. A |
| 17. B | 42. E |
| 18. C | 43. A |
| 19. A | 44. E |
| 20. B | 45. C |
| 21. C | 46. B |
| 22. D | 47. D |
| 23. A | 48. C |
| 24. B | 49. E |
| 25. E | 50. D |