

KİMYA MÜHENDİSLİĞİ

1. Kütlece % 70'lik derişik nitrik asit (HNO₃) çözeltisinin yoğunluğu 1,26 g/mL'dir. **Buna göre çözeltinin molar derişimi aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?** (HNO₃: 63 g/mol)

2. ²²Ti elementiyle ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi **yanlıştır**?

3. $C_3H_8(g) + 5O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(g)$ tepkimesine göre 8,8 g C₃H₈ ile 38,4 g O₂ tepkimeye giriyor. **Buna göre tepkime sonucunda en fazla kaç g H₂O (g) oluşur?** (C : 12, O:16, H : 1 g/mol)

4. 1,00 litrelik bir kaba 400 °C'da 0,040 mol fosgen (COCl₂) gazı konuluyor. Denge kurulduğunda COCl₂'nin % 20,0'si CO ve Cl₂ gazlarına ayrılmaktadır. **Buna göre, $COCl_2(g) \rightleftharpoons CO(g) + Cl_2(g)$ dengesinin 400 °C'daki denge sabiti (K)'nın sayısal değeri aşağıdakilerden hangisidir?**

5. $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$ tepkimesinde yer alan türlerin 25 °C'daki standart oluşum entalpileri aşağıda verilmiştir.

| | CH ₄ (g) | O ₂ (g) | CO ₂ (g) | H ₂ O (g) |
|--------------------------------|---------------------|--------------------|---------------------|----------------------|
| ΔH°_{ol} (kJ/mol) | -74,9 | 0 | -393,5 | -241,8 |

- Buna göre, verilen tepkimeye ait ΔH°_{tep} (kJ/mol) değeri aşağıdakilerden hangisine eşit olur?**

6. Aşağıda formülleri verilen bileşiklerden hangisi **yanlış** adlandırılmıştır?

7. Pistonlu bir kapta bulunan bir miktar gaz örneği 0,750 atm basınç altında 360 mL hacim kaplamaktadır.
Sıcaklık sabit tutularak basınç 1,20 atm yapıldığında bu gaz örneği ne kadar hacim kaplar?

8.

| Deney Sayısı | [A] derişimi | [B] derişimi | C'nin oluşum hızı |
|--------------|--------------|--------------|----------------------|
| 1 | 0,30 M | 0,15 M | $7,0 \times 10^{-4}$ |
| 2 | 0,60 M | 0,30 M | $2,8 \times 10^{-3}$ |
| 3 | 0,30 M | 0,30 M | $1,4 \times 10^{-3}$ |

Yukarıdaki deneysel bulgulara göre $A+B \rightarrow C$ tepkimesinin hız eşitliği aşağıdakilerden hangisidir?

9. **10 mL 0,02 M HCl çözeltisini tam olarak nütürleştirmek için 0,04 M $Mg(OH)_2$ çözeltisinden kaç mL kullanmak gerekir?**

10. Bir cismin koordinatları zamanın fonksiyonu olarak $x = 4t^2 - 3t^3$ ile verilmektedir.
Burada x metre ve t saniye boyutundadır. $t = 0$ s ve $t = 2$ s aralığında hesaplanan ortalama ivme aşağıdakilerden hangisine eşit olur?

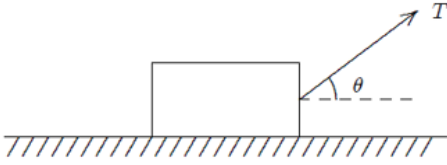
11. **$A = (25 \text{ m})i + (45 \text{ m})j + (0 \text{ m})k$ vektörü ile pozitif x eksenindeki açı kaç derecedir?**

12. Bir araba 20 m yarıçaplı bir virajda 10 m/s hızla dönmektedir.
Arabanın ivmesinin büyüklüğü aşağıdakilerden hangisine eşit olur?

13. 2 kg'lık bir blok $F = (4N)i + (2N)j - (4N)k$ kuvvetinin etkisinde pozitif x eksenini boyunca 5 metre çekilmektedir.

Bu kuvvetin blok üzerine yaptığı iş aşağıdakilerden hangisine eşittir?

14.

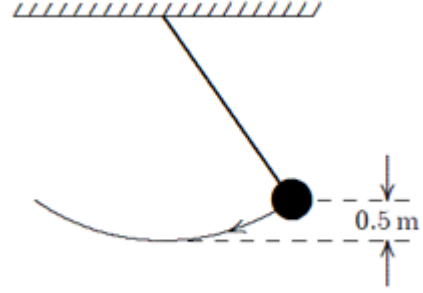


m kütleli bir blok sabit bir hızla yatay olarak pürüzlü bir düzlemde şekilde görüldüğü gibi sabit bir T kuvveti ile çekilmektedir.

Blokle düzlem arasındaki sürtünme kuvveti aşağıdakilerden hangisine eşittir?

15. m kütleli bir parçacığın herhangi bir andaki doğrusal momentumu aşağıdaki niceliklerin hangisinden bağımsızdır?

16.

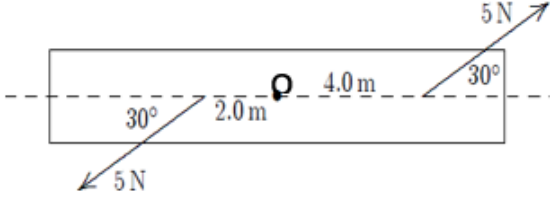


Şekilde görülen sarkaçta top 0.5 m yükselecek şekilde kenara doğru çekilmektedir. **3 m/s'lik bir ilk hız verildiğinde sarkacın en düşük konumdaki hızı aşağıdakilerden hangisine eşit olur?** ($g=10 \text{ m/s}^2$)

17. Dönen bir tekerleğin açısal hızı her dakika 2 devir/s artmaktadır.

Bu tekerleğin açısal ivmesi rad/s^2 cinsinden aşağıdakilerden hangisine eşit olur?

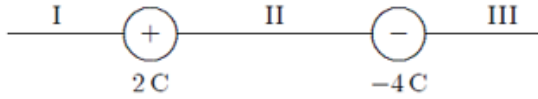
18.



Bir kalas O noktasından geçen bir mil etrafında dönecek şekilde tasarlanmıştır.

5 N'luk bir kuvvet milden 4 m ve diğer 5 N'luk kuvvet milden 2 m uzakta şekilde görüldüğü gibi uygulanırsa mile göre net torkun büyüklüğü aşağıdakilerden hangisine eşit olur?

19.



İki yüklü parçacık şekilde görüldüğü gibi konumlandırılmıştır. +1C yüklü üçüncü parçacık hangi bölgeye yerleştirilmeli ki üzerine etki eden net elektros-tatik kuvvet sıfır olsun?

20. 10 C'luk bir yük iletken küresel bir kabuğun üzerine yerleştirilmiştir. -3 C'luk bir parçacık ise kabuğun merkezine yerleştirilmiştir.

İletken kabuğun iç yüzeyindeki net yükü aşağıdakilerden hangisine eşit olur?

21. Küresel bir kabuk yüzeydeki potansiyel V olacak şekilde yüklenmiştir.

Merkezindeki potansiyeli aşağıdakilerden hangisine eşit olur?

22. Paralel plakalı bir kondansatörde plakaların yüzeyi $0,2 \text{ m}^2$ ve aralarındaki uzaklık $0,1 \text{ mm}$ 'dir.

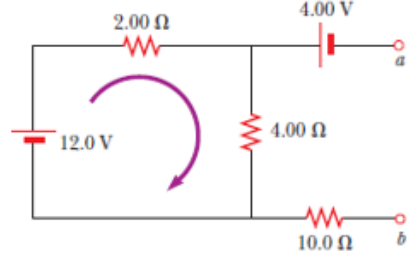
Her bir plaka üzerindeki yükün büyüklüğü $4 \times 10^{-6} \text{ C}$ ise plakalar arasındaki potansiyel fark yaklaşık olarak aşağıdakilerden hangisine eşit olur?

23. 150 m uzunluğunda ve 0,15 mm yarıçaplı bir telden düzgün akım yoğunluğu $2,8 \times 10^7 \text{ A/m}^2$ olan bir akım geçmektedir. Akımın büyüklüğü aşağıdakilerden hangisine eşit olur?

24. Bir hız seçicide, yükü $+3,2 \times 10^{-19} \text{ C}$ olan bir iyon sabit bir hızla büyüklüğü $5 \times 10^4 \text{ V/m}$ olan düzgün bir elektrik alan ve bu alana dik $0,8 \text{ T}$ 'lık düzgün manyetik alanın bulunduğu ortama dik olarak giriyor. Eğer ivmesi sıfır olacak şekilde hareket ederse hızı aşağıdakilerden hangisine eşit olur?

25. Sonsuz uzun bir tel düzgün I akımı taşımaktadır. Telden r kadar uzaktaki bir noktada manyetik alanın büyüklüğü aşağıdakilerden hangisine eşit olur?

26.



“a” ve “b” noktaları arasındaki potansiyel fark aşağıdakilerden hangisine eşit olur?

27.



Doğru ve uzun bir tel dikdörtgen şeklinde iletken bir ilmekle aynı düzlemindedir. Doğru tel ilk olarak şekilde görüldüğü yönde bir i akımı taşımaktadır.

Aniden akım kesilirse, ilmekteki akım için aşağıda verilenlerden hangisi doğru olur?

28. $y = c_1 e^x + c_2 e^{-x} + x^2$ eğri ailesinin diferensiyel denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

29. $y' + x = xy$ diferensiyel denkleminin genel çözümü aşağıdakilerden hangisidir?

30. $(2xy - x)dx + (x^2 + y)dy = 0$ diferensiyel denkleminin genel çözümü aşağıdakilerden hangisidir?

31. $y'' - 4y = 0$ diferensiyel denkleminin genel çözümü aşağıdakilerden hangisidir?

32. $y' = xy$, $y(0) = 1$ başlangıç değer probleminin çözümü aşağıdakilerden hangisidir?

33. $\lfloor x \rfloor$, x reel sayısının tamdeğeri olmak üzere $\lfloor -2.7 \rfloor + \lfloor 2.7 \rfloor$ sayısının değeri aşağıdakilerden hangisidir?

34. $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + x + 1} - \sqrt{x^2 + 3x})$ limitinin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

35.

$$f(x) = \begin{cases} -2 \tan(x), & x < \frac{-\pi}{4} \text{ ise} \\ m \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) + n, & \frac{-\pi}{4} < x \leq \frac{\pi}{4} \text{ ise} \\ \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right), & x > \frac{\pi}{4} \text{ ise} \end{cases}$$

fonksiyonu tüm reel sayılar kümesinde sürekli ise (m,n) ikilisi aşağıdakilerden hangisidir?

36.

$$f(x) = \begin{cases} x^3 \sin\left(\frac{1}{x^2}\right), & x \neq 0 \text{ ise} \\ 0, & x = 0 \text{ ise} \end{cases}$$

fonksiyonu için $f'(0)$ değeri aşağıdakilerden hangisidir?

37. $f(x) = \sin^2(\sqrt{x})$ fonksiyonunun türevi aşağıdakilerden hangisidir?

38. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x}-1}{x^2+x-2}$ limitinin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

39. $y = 3x^2 - x + 1$ eğrisine $x = 1$ apsisli noktada çizilen teğet doğrusunun denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

40. $f(x) = x + e^x + 2$ fonksiyonu için $(f^{-1})'(2)$ değeri aşağıdakilerden hangisidir?

41. $y = e^{-x}$ eğrisinin bir yatay asimptotu aşağıdakilerden hangisidir?

42. $y = \sqrt{x}$ eğrisinin $(4, 0)$ noktasına en yakın noktasının apsisi aşağıdakilerden hangisidir?

43. $\int (2x + 1)e^{5x} dx$ belirsiz integralinin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

44. $y = 2x^2$ eğrisi ile $y = 3 - x^2$ eğrileri arasında kalan bölgenin alanı kaç birim²'dir?

45. $y = \frac{1}{x-1}$ fonksiyonunun n . mertebeden türevinin $x = 2$ noktasındaki değeri aşağıdakilerden hangisidir?
(Burada n keyfî bir doğal sayıdır.)

46. $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{2x^3 - 3y^3}{2x^2 + 2y^2}$ limitinin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

47. $f(x, y) = e^{xy} + x^2 - xy^2$ fonksiyonu verilsin. $\left. \frac{\partial f}{\partial x} \right|_{(2,2)}$ değeri aşağıdakilerden hangisidir?

48. $z = e^{x^2+y^2}$, $x = e^u \sin(2v)$, $y = e^u \cos(2v)$ olduğuna göre $\frac{\partial z}{\partial u}$ kısmi türevi aşağıdakilerden hangisidir?

49. $B = \{(x, y): 0 \leq x \leq 1 \text{ ve } 0 \leq y \leq x\}$ bölgesi verilsin.

$$\iint_B (2x + 2y + 1) dy dx$$

iki katlı integralinin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

50.

$B = \{(x, y): 0 \leq x \leq 1 \text{ ve } 0 \leq y \leq \sqrt{1 - x^2}\}$ bölgesi verilsin.

$\iint_B (x^2 + y^2)^{\frac{1}{2}} dy dx$ iki katlı integralinin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

51.

| Yıllar | Ödeme miktarı, TL |
|--------|-------------------|
| 1 | 1200 |
| 2 | 1100 |
| 3 | 1500 |

3 yıl süre ile alınan bir borç için yıl sonlarında yapılan ödemeler yukarıdaki tabloda görülmektedir.

Efektif faiz oranı %26,8 ise alınan borç miktarı (TL) aşağıdakilerden hangisidir?

52. Sipariş üzerine özel bir kalem üreten firma haftada maksimum 200 adet üretim yapabilmektedir. Bir adet kalem için değişken giderler 7 TL ve haftalık sabit giderler 400 TL değerindedir.

Bir kalemin satış fiyatı 12 TL'dir. Firma kâra geçiş noktasında % kaç kapasite ile çalışmaktadır?

53. Bir proste 3 yıl boyunca 50000 adet ürün üretilip, birim fiyatı 20 TL'den satılmıştır. 3 yıllık toplam ürün maliyeti 184.000 TL'dir.

Gelir vergisi oranı %35 ise yıllık ortalama net kâr aşağıdakilerden hangisidir?

54. Sabit akış hızına sahip bir boru hattında ekonomik olarak optimum boru çapının belirlenmesi için aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

55. Distilasyon kolonu tasarımında aşağıda verilen eşitliklerden hangisi ekipman özelliklerinden bağımsız olarak kullanılır?

56. Seri bağlanmış iyi yalıtımlı adyabatik piston akışlı borusal (PFR) reaktörlerde $A \rightarrow B$ ekzotermik reaksiyonu gerçekleşmektedir. ($\Delta H_{r,298 K} = -50000 \text{ J/mol}$)
Reaksiyon sırasında sıcaklığın kontrol edilmesi amacıyla aşağıda verilen ekipmanın hangisi reaktörlerin arasına yerleştirilerek kullanılır?

57. $aA + bB \rightarrow cC + dD$ reaksiyonu verilmektedir.
Aşağıda verilenlerden hangisi reaksiyon hız birimidir?

58. $-r_A = kC_A^a C_B^b$ hız ifadesi için reaksiyon hız sabiti birimi zaman^{-1} ise reaksiyon mertebesi aşağıdakilerden hangisidir?

59. $-r_A = kC_A^1 C_B^2$ hız ifadesine sahip $A + 2B \rightarrow C$ sıvı faz reaksiyonu sürekli karıştırılmalı bir reaktörde (CSTR) gerçekleştirilmektedir.

Reaktöre besleme akımındaki A ve B maddelerinin derişimleri $C_{A0} = 1 \text{ mol/m}^3$ ve $C_{B0} = 2 \text{ mol/m}^3$ olarak verilmektedir. %50 A dönüşümünde reaktör çıkış akımındaki A, B ve C maddelerinin derişimleri nedir?

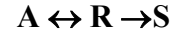
60. Reaksiyon hız ifadesinin sıcaklığa (T) ve derişime (C_A) bağılı olarak oluşturulmasında $[-r_A = f_1(C_A)f_2(T)]$ aşağıda verilen metotlardan hangisi kullanılamaz?

61. $-r_A = kC_A^n$ ($n > 0$) hız ifadesine sahip $A \rightarrow$ Ürünler reaksiyonu ekonomik olarak düşük hacimli reaktörde gerçekleştirilmek istenmektedir. Aşağıda verilen reaktör tiplerinden hangisini önerirsiniz?

62. Sürekli karıştırmalı reaktörde (CSTR) $A \rightarrow 2B$ sıvı faz reaksiyonu gerçekleşmektedir. Reaksiyon için hız ifadesi $-r_A = kC_A$ olarak verilmiştir. **%65 A maddesinin dönüşümü için kalış süresi aşağıdakilerden hangisidir?** (Reaksiyon hız sabiti = $0,046 \text{ saniye}^{-1}$)

63. Aşağıda verilen önermelerden hangisi doğrudur?

64.



Kesikli reaktörde gerçekleşen yukarıda verilen kompleks reaksiyon sırasında A, R ve S maddelerinin zaman ile değişimlerini gösteren grafik aşağıdakilerden hangisidir?

65.



Yukarıda verilen elementel reaksiyonun hız ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

66.

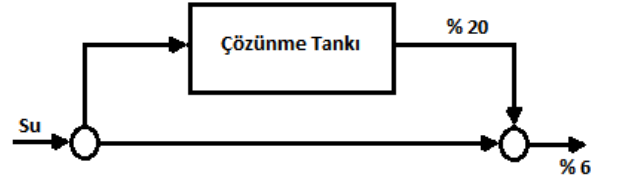


Reaksiyonu için hız sabitinin (k) sıcaklık (T) ile değişimi Arrhenius Eşitliği ile verilmektedir.

Aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

67. $-r_A = kC_A^n$ hız ifadesine sahip izotermal şartlarda gerçekleşen $A \rightarrow P$ sıvı faz kimyasal reaksiyonunda, hangi reaksiyon mertebesinde (n) piston akışlı reaktör ve sürekli karıştırılmalı akış reaktörünün hacimleri eşit olur?

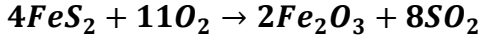
68.



Bir kimyasal işlem için kütlece %6'lık tuz çözeltisine ihtiyaç vardır. Bu çözeltinin, çözünme tankından alınan kütlece %20'lik tuz çözeltisine su eklenerek elde edilmesi planlanmaktadır. Yukarıdaki şekilden de görüldüğü gibi pompalanan suyun bir kısmına yan geçiş yaptırılarak çözünme tankına gönderilmektedir. %20'lik tuz çözeltisi elde edildikten sonra bu çözelti ana akıma karıştırılmaktadır.

Kütlece %6'lık tuz çözeltisi elde etmek için pompalanan suyun % kaçına yan geçiş yaptırılmalıdır?

69.

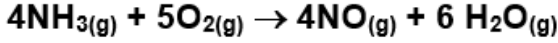


Bir pirit minerali %70 FeS₂ ve %30 inert maddeden oluşmaktadır. 100 kg mineral 200 kg hava ile yakılmaktadır.

Fazla hava yüzdesi aşağıdakilerden hangisidir?

$$M_{FeS_2}=180 \text{ kg/kmol}, M_{hava}=29 \text{ kg/kmol}$$

70.

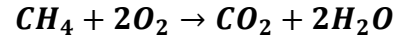


| | Standart oluşum entalpileri, kJ/mol |
|------------------|-------------------------------------|
| NH ₃ | -46,0 |
| NO | 90,0 |
| H ₂ O | -242,0 |

Yukarıda görülen reaksiyonunun standart reaksiyon entalpisi 1 mol NH₃ için aşağıdakilerden hangisidir?

71. Bileşiminde hacimsel olarak %7 O₂ bulunan bir gaz karışımı 30 m³/dakika hızla bir boruya girmektedir. Boru çıkışında O₂'nin hacimsel olarak %18 olması istenmektedir. **Boru içine dakikada kaç m³ hava eklenmelidir?**

72. 25°C'deki metan gazı 12 mol hava ile yakılmaktadır. Ocaktan çevreye ısı kaybı olmadığı kabul edilmektedir.



Metanın standart yanma entalpisi = -192 000 cal/mol

Ocak çıkışında gazların standart hal (T=25°C) temel alındığında duyulan toplam ısıları = 216 062 cal'dir.

Hava için giriş şartlarına karşılık gelen C_p değeri = 7,5 cal/mol.K

Ocak çıkışında gazların sıcaklığı 1000°C olduğuna göre, havanın ocağa giriş sıcaklığı aşağıdakilerden hangisidir?

73.

| Bileşen | % Molar Bileşim |
|-----------------|-----------------|
| CO ₂ | 15 |
| O ₂ | 4 |
| N ₂ | 81 |

Bileşiminde %80 C bulunan bir kömür kuru hava ile tam olarak yakılmaktadır. Oluşan kuru baca gazının bileşimi aşağıda görülmektedir. Kömür içinde azot ve kükürt ihmal edilebilecek miktardadır.

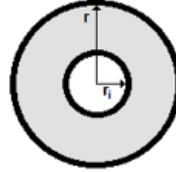
100 kg kömürü yakmak için kaç kmol hava kullanılmıştır? (1 kmol C=12 kg)

74. 1,5 mm çapında bir elektrik teli 300 K'deki hava ile temas etmektedir. Hava ile yüzey arasındaki ısı transfer katsayısı 20 W/m²K ve telin yüzey sıcaklığı 400 K ise 1 m telden kayıp olan ısı miktarı (W) aşağıdakilerden hangisidir?

75. Isı transfer hızının hesaplanacağı A ve B tabakaları için ısı dirençler sırası ile 0,017 K/W ve 1,50 K/W olarak belirlenmiştir. İki tabakayı içine alan bölge uçlarındaki sıcaklıklar 811 K ve 310 K'dir.

Isı transfer hızı (W) aşağıdakilerden hangisidir?

76.



$$R_{toplam} = \frac{\ln(r/r_i)}{2\pi k} + \frac{1}{2\pi r h}$$

Ortam havasından yalıtılacak olan bir borunun birim uzunluğu için toplam ısı direnç yukarıdaki ifade ile verilmektedir.

Optimum yalıtım kalınlığını (r*) veren ifade aşağıdakilerden hangisidir?

77. Çift borulu paralel akışlı bir ısı değiştirici soğuk suyun, sıcak su ile ısıtılmasında kullanılmaktadır. Sıcak su ($C_p = 4,2 \text{ kJ/kg } ^\circ\text{C}$) içteki boruya $80 \text{ }^\circ\text{C}$ 'de $1,5 \text{ kg/s}$ kütleli akış hızı ile girmekte ve $50 \text{ }^\circ\text{C}$ 'de çıkmaktadır. Isı değiştirici iyi yalıtılmıştır ve kayıplar ihmal edilebilir. Isı değiştiricinin toplam ısı transfer katsayısı ve yüzey alanı sırasıyla $1,1 \text{ kW/m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$ ve $4,5 \text{ m}^2$ 'dir.

Bu ısı değiştirici için logaritmik ortalama sıcaklık farkı aşağıdakilerden hangisidir?

78. Kalınlığı 5 mm olan 1 m yüksekliğinde ve 2 m genişliğinde bir cam ($k=0,78 \text{ W/m}^\circ\text{C}$) pencere göz önüne alınız. Dış ortam sıcaklığı 0°C iken oda sıcaklığı 25°C 'de tutuluyor. Bu cam penceredeki ısı transfer hızı (W) aşağıdakilerden hangisidir?

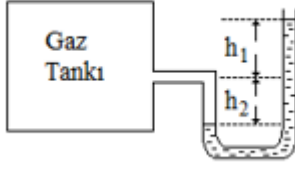
(Pencerenin iç ve dış yüzeyindeki taşınım ısı transfer katsayılarını $10 \text{ W/m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$ ve $25 \text{ W/m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$ olarak alınız ve ışınlama ısı transferini ihmal ediniz.)

79. Çift borulu zıt akışlı bir ısı değiştiricide kabuk tarafında $130 \text{ }^\circ\text{C}$ 'de yoğuşan su buharı ($h_{fg} = 2174 \text{ kJ/kg}$) ile içteki boruda $0,5 \text{ kg/s}$ debi ile akan etilen glikol ($C_p=2,47 \text{ kJ/kg } ^\circ\text{C}$) $20 \text{ }^\circ\text{C}$ 'den $60 \text{ }^\circ\text{C}$ 'ye ısıtılmaktadır. İçteki boru ince duvarlıdır ve iç çapı 3 cm 'dir.

Logaritmik ortalama sıcaklık farkının $88,5 \text{ }^\circ\text{C}$ ve toplam ısı transfer katsayısının $550 \text{ W/m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$ olduğu göz önüne alınırsa boru uzunluğu kaç metre olmalıdır?

80. Akışkanın taşınım ile aktardığı ısının iletim ile aktardığı ısıya oranı olarak tanımlanan boyutsuz sayı aşağıdakilerden hangisidir?

81.



Şekilde görülen tanktaki gazın ($\rho=1,15 \text{ kg/m}^3$) basıncını belirlemek için bir U-tüp manometre kullanılmaktadır. Manometre sıvısı etiliyodür ($\rho=1930 \text{ kg/m}^3$) dür. Atmosferik basınç 1 atm ve sıcaklık 20°C 'dir.

$h_1=1,10 \text{ m}$ ve $h_2=0,20 \text{ m}$ olduğuna göre tanktaki gazın basıncı aşağıdakilerden hangisidir?

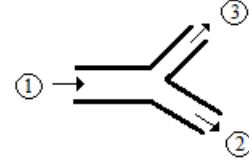
(1atm=101325 Pa ve $g=9,81 \text{ m/s}^2$)

82. Bir pistonlu pompa 20°C 'deki suyu 3 kg/s hızında 304 kPa basınçtan 800 kPa basınca pompalamaktadır. Yükseklik ve hızdaki değişiklikler ihmal edilebilir. Pistonu çalıştıran motora $1,86 \text{ kW}$ güç verilmektedir.

Pompanın verimi aşağıdakilerden hangisidir?

(20°C 'deki su için $\rho=1000 \text{ kg/m}^3$)

83.



Su şekildeki gibi bir borudan akmaktadır. Kesit 1 de çap 6 cm ve hacimsel debi $100 \text{ m}^3/\text{saat}$ ' dir. Kesit 2 de çap 5 cm ve ortalama hız 10 m/s 'dir.

Eğer Kesit 3'deki çap 3 cm ise buradaki hız aşağıdakilerden hangisidir?

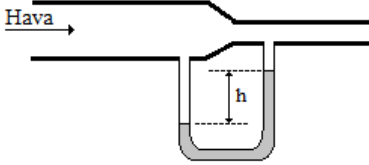
84.

- I. Gazların viskozitesi sıcaklık arttıkça.....
- II. Sıvıların viskozitesi sıcaklık arttıkça.....
- III. Yerçekiminin azalması durumunda sıvının akışkanlığı.....

Yukarıdaki ifadelerde verilen boşluklara aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

85. Atalet kuvvetlerinin viskozite kuvvetlerine olan oranını veren ifade aşağıdakilerden hangisidir?

86.



Bir boru içerisinde hava 6,4 m/s akış hızıyla akmaktadır. Boru iki bölümden oluşmaktadır. Borunun daralmasıyla birlikte akış hızı 25,5 m/s'ye çıkmaktadır. Bu iki bölüm arasındaki basınç farkı içerisinde su içeren bir manometre yardımıyla ölçülmektedir.

Kayıpları ihmal ederek manometredeki su seviyesi (h) cm olarak aşağıdakilerden hangisidir?

($\rho_{su}=1000 \text{ kg/m}^3$, $\rho_{hava}= 1,2 \text{ kg/m}^3$,
 $g= 9,81 \text{ m/s}^2$)

87.

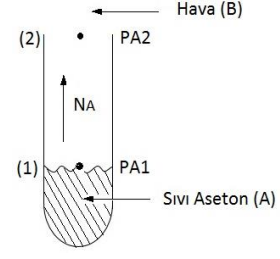
- I. Kütle aktarımı konsantrasyonun yüksek olduğu yerden düşük olduğu yere doğru gerçekleşir.
- II. Distilasyon, absorpsiyon gibi denge esaslı bir ayırma işleminde yoğunluk farkı itici kuvvettir.
- III. Elek ile ayırma gibi mekanik esaslı bir ayırma işleminde partikül boyutu farkı itici kuvvettir.
- IV. İki bileşenli sistemlerde derişim farkından meydana gelen moleküller difüzyon ile kütle aktarımını "Fick" Kanunu ifade eder
- V. Yatışkın durumda reaksiyonun olmadığı kütle aktarımında sisteme giren ve çıkan madde miktarı birbirine eşittir.

Yukarıda verilen önermelerden hangisi yanlıştır?

88. İdeal gaz davranışı gösteren A ve B bileşenlerinden oluşan eşmolar karşıt kütle aktarımının ($N_A=-N_B$) meydana geldiği bir sistemde k'_C (m/s) ve k'_G ($\text{kmol/s.m}^2.\text{atm}$) kütle transfer katsayıları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde ifade edilmiştir?

89. Yatışkın durumda kütle transfer olayında aşağıda verilen önermelerden hangisi yanlıştır?

90.



Şekilde verilen r yarıçaplı ve L boyun-
daki silindirik bir deney tüpünde bulu-
nan asetonun kütle transferi için kesit
alan aşağıdakilerden hangisidir?

91. Distilasyon ile ayırma işlemi için aşağıda
verilen önermelerden hangisi yanlıştır?

92. 298 K sıcaklıkta ve 1 atm toplam basınçta İki büyük odanın ince çok küçük yarıçaplı 0,10 mm uzunluğunda bir kapiler boru ile bağlandığı bir sistem bulunmaktadır. Birinci odada amonyak (A) gazı kısmi basıncı $1,013 \times 10^4$ Pa ve diğer odadaki $0,254 \times 10^4$ Pa değerlerindedir.

Eşmolar karşıt yönlü difüzyon ile taşınım olduğu bu sistemde yatışkın durumda amonyağın molar akısı aşağıdakilerden hangisidir?

($D_{AB}=0,23 \times 10^{-4}$ m²/s;

$R=8314$ m³ Pa/kg mol K)

93. Kapalı bir kap ısıtılırken, bir taraftan da karıştırılmaktadır. Kap içindeki suya 30 kJ'lük bir ısı aktarılırken, 5 kJ'lük ısı çevreye kaybolmaktadır.

Karıştırma yoluyla yapılan iş 6000 J ise sistemin enerjisindeki değişim (J) aşağıdakilerden hangisidir?

94. **Kapalı bir kaptaki 40°C 'deki 2 mol gaz, sabit hacimde 300°C'ye ısıtılmaktadır. Kabın ısı kapasitesinin ihmal edildiği durumda ısıtma için gerekli ısı miktarı (J) aşağıdakilerden hangisidir?**

(Gaz için $C_v= 21$ J/mol.K ve $C_p =30$ J/mol.K'dir.)

95. Bir adyabatik türbine 500°C ve 4 MPa basınçta ($H_1=3451$ kJ/kg) giren buhar 220°C'de ve 0,5 MPa basınçta ($H_2=2866$ kJ/kg) çıkmaktadır.

Eğer türbin 600 kW'lık bir güç üretiyorsa, türbinden geçen buharın akış hızı (kg/s) aşağıdakilerden hangisidir?

96. **Benzen - Toluene sistemi 1 atm ve 90°C'de denge halindedir. Sıvı fazda benzenin mol kesri aşağıdakilerden hangisidir?**

Bu sıcaklıkta (90 °C) benzenin buhar basıncı 1044 mmHg, toluenin ise 439 mmHg'dır.

97. Bir ısı makinesi Carnot çevrimine göre çalışmakta ve termal verimi %45'tir. Isı makinesinden 15°C sıcaklıktaki göle verilen ısı 800 kJ/ dakika'dır.

Isı makinesinin gücü (kW) aşağıdakilerden hangisidir?

98. 20°C sıcaklığındaki su ($H_1=89$ kJ/kg) 3,5 kg/s akış hızıyla bir karışma odasına girmekte ve 200°C sıcaklığındaki sıcak su ($H_2=854$ kJ/kg) ile karışmaktadır. Karışma odasının çıkışında su 80°C sıcaklığındadır ($H_3=339$ kJ/kg).

Sistemden ısı kaybı olmadığı durumda girişteki sıcak suyun akış hızı (kg/s) aşağıdakilerden hangisidir?

99. Karıştırıcı bir tankta 20°C'de 20 kg su bulunmaktadır, karıştırıcı su üzerine 0,25 kW'lık iş yapmaktadır.

Sudan çevreye ısı kaybı olmuyorsa, suyun sıcaklığının 30 °C'ye yükselmesi için kaç saniye beklenmelidir?

(Su için C_p değeri 4,18 kJ/kg°C'dir.)

100. Üç bileşenli bir sistemin tek fazda olma durumunda tüm özelliklerini bulabilmek için bilinmesi gereken minimum özellik sayısı aşağıdakilerden hangisidir?

(Sistemde reaksiyon olmamaktadır.)