

MALZEME BİLİMİ VE MÜHENDİSLİĞİ

1. Tantalum hacim merkezli kübik yapıdadır. Buna göre birim hücrenin hacmini veren ifade aşağıdakilerden hangisidir? (R: Atomun yarıçapıdır.)

2. Hacim merkezli kübik yapıdaki bir birim hücrede kaç adet tetrahedral boşluk bulunur?

3. Koordinasyon sayısı 6 olan iyonik bağlı bir seramikte asgari katyon-anyon yarıçap oranı aşağıdakilerden hangisidir?

4. Aşağıdaki noktasal kusurlardan hangisinde zıt yüklü iyon çifti eksiktir?

5. Ortorombik kristal sisteminde kaç adet Bravais latisi bulunmaktadır?

6.

Element	Atomik Yarıçap (nm)	Kristal Yapı	Elektronegativite	Değerlik
Ni	0.1246	YMK	1,8	+2
Ag	0.1445	YMK	1,9	+1
Al	0.1431	YMK	1,5	+3
Cr	0.1249	HMK	1,6	+3
Pt	0.1387	YMK	2,2	+2
Zn	0.1332	SPH	1,6	+2

YMK: Yüzey Merkezli Kübik; HMK: Hacim Merkezli Kübik; SPH: Sıkı Paket Hekzagonal

Yukarıdaki tabloda bazı elementlerin kristal yapısı, elektronegativiteleri ve değerlikleri (valans) listelenmiştir.

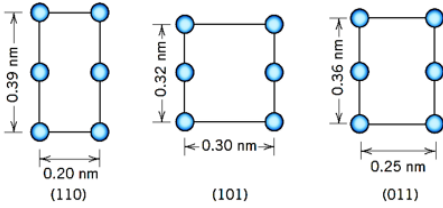
Buna göre yukarıdaki elementlerden hangileri Ni ile kısmi çözünürlüğe sahip bir yeralan katı çözeltili oluşturmaktadır?

7. $\{111\}$ düzlem ailesine dahil olan düzlem sayısı kaçtır?

8. Ortorombik kristal sistemindeki bir birim hücrenin eksenlerarası açıları ile ilgili aşağıdaki bağlantılardan hangisi doğrudur?

10. Hacim merkezli kübik yapıdaki [111] yönünün doğrusal yoğunluğu aşağıdakilerden hangisidir?(R:Atomun yarıçapı)

9.

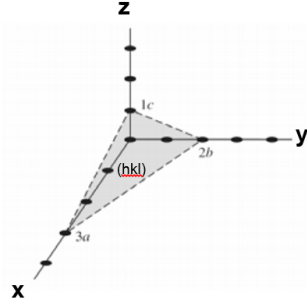


Hipotetik bir metalin birim hücrelerinde yer alan üç farklı kristallografik düzlemi yukarıdaki şekillerde gösterilmektedir.

Bu metalin kristal yapısı aşağıdakilerden hangisidir?

11. Potasyum klorür (KCl) yüzey merkezli kübik yapıda bir kristaldir. Birim hücrenin köşelerinde K^+ iyonları ve merkezinde Cl^- iyonu olduğu bilindiğine göre, birim hücredeki bütün K^+ ve Cl^- iyonlarının konumları aşağıdakilerden hangisinde doğru tanımlanmıştır?

12.



(hkl) düzlemin x, y ve z yönündeki kesişim noktaları yukarıdaki şekilde gösterilmektedir.

Bu düzlemin Miller indisi kaçtır?

13. Küp kenar uzunluğu 5 \AA olan hacim merkezli kübik yapıdaki bir kristalde (110) düzleminin yüzey yoğunluğu kaç atom/cm² dir?

14. CsCl kristalindeki kationun koordinasyon sayısı kaçtır?

15. CaF₂ bileşiğindeki kation ve aniyonun yarıçapları sırasıyla 0,10 ve 0,13 nanometre olduğuna göre, CaF₂ kristalindeki kation boşluklarının doluluk oranı nedir?

16. Aşağıdakilerden hangisi cam üretiminde uygulanmaz?

17. İkincil metallerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

18. Aşağıdakilerden hangisi kurutmayı etkileyen faktörlerden biri değildir?

19. Geleneksel seramik üretiminde, sinterleme işlemi yaş kütle üretimi işlemi ardından yapılır. Buna göre sinterleme işleminin doğru sırası aşağıdakilerden hangisidir?

20. Metal elektrolizi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

21. Aşağıdakilerden hangisi polimerlerin üretim yöntemlerinden biridir?

22. 1000°C sıcaklıkta X metalinin oksitlenerek XO oluşturması için denge oksijen sabiti $5,6 \times 10^8$, CO gazının CO₂ gazına dönüşmesindeki denge oksijen sabiti ise $1,68 \times 10^{10}$ olarak verilmiştir. Bu durumda 1000°C'de X metalini oksitlemek için kullanılacak CO-CO₂ gaz karışımında CO₂ gazının CO gazına oranı yaklaşık olarak kaçtır?

23. Aşağıdakilerden hangisi kupol ocağının ürünüdür?

24. Ellingham diyagramları aşağıdaki parametrelerden hangisinin sıcaklık ile değişimini gösterir?

25. Aşağıdakilerden hangisi ileri teknoloji seramik ürün grubu içerisinde yer alır?

26. Aşağıdakilerden hangisi geleneksel seramiklerin temel hammadde grubunda yer almaz?

27. Yüksek dayanımlı içi boş silindir şeklinde plastik esaslı kompozit malzeme üretmek için kullanılan üretim yöntemi aşağıdakilerden hangisidir?

28. Aşağıdakilerden hangisi yüzey kaplama işlemlerinden biridir?

29. Aşağıdakilerden hangisi alüminyuma eklenen ana alaşım elementlerinden biri değildir?

30. Aşağıdakilerden hangisi seramik malzemeleri şekillendirme yöntemlerinden biri olan basınç altında şekillendirme yöntemlerinden biridir?

31. Cevher ve cevherden metal eldesi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

32. Aşağıdaki cam üretim yöntemlerinden hangisi ürün grubu (düz cam, züccaciye, şişe vb.) ve ürünün şekli açısından farklıdır?

33. Aşağıdaki elementlerden hangisi çelik üretimi sırasında oksitlenerek cürufa geçmez?

34. Aşağıdakilerden hangisi termoplastik malzemeler için kullanılan şekillendirme yöntemlerinden biridir?

35. Fenol formaldehit, üre formaldehit ve melamin formaldehid gibi birçok termoset plastik çapraz bağlanmanın oluşması için ısıtılarak yapılan üretim yöntemi aşağıdakilerden hangisidir?

36. Çelik üretiminde sülfürün zararlı etkisini gidermek için eklenen element aşağıdakilerden hangisidir?

37. Beton kompozit bir malzemedir. Normal bir betonda çimento, kum, çakıl veya kırmataş ve su kullanılır. Bunların miktarları betonun basma dayanımını etkiler.

Yukarıdaki açıklamaya göre aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

38. Bakır ve alüminyumun atomik ağırlıkları sırasıyla 63 ve 27 olarak verilmiştir. Atomik olarak %79 Cu (bakır) ve %21 Al (alüminyum) içeren 1 tonluk bronz alaşımı üretmek için üretim sırasında her iki metalden de kayıp yaşanmadığı varsayılırsa her bir elementten yaklaşık olarak kaç kilogram gerekir?

39. Aşağıdakilerden hangisi geleneksel seramiklerin şekillendirmesinde kullanılan yöntemlerden biridir?

40. Camlarda kristal oluşumunun evreleri aşağıdakilerden hangisidir?

41. Seebeck Etkisi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

42. Elektriksel yalıtkanlara (dielektrik malzemelere) uygulanan elektriksel alanda elektriksel kutuplaşma (polarizasyon) oluşur.

Elektriksel kutuplaşma türlerinden biri olan moleküler kutuplaşma ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

43. Aşağıdakilerden hangisi kristal hatası değildir?

44. İkizlenme şekil değiştirme mekanizmalarından biridir.

Buna göre ikizlenmeyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

45. Bakırın elektrik özdirenci $1,6$ (0 °C, $\mu\Omega.cm$), özdirencin sıcaklık katsayısı $0,0039$ ($^{\circ}C^{-1}$)'dir. Buna göre $132^{\circ}C$ 'deki bakırın özdirenci kaçtır?

46. Numunenin çapı 12 mm'dir, 75.000 N yük uygulandığında bu yük altındaki çapı 11,1 mm'dir. Buna göre gerçek gerilme ve gerçek deformasyon değerleri nedir?

47. Metal ve alaşımlarda bileşim, yapı ve gerilme farklılıkları nedeniyle bölgesel boyutta galvanik hücreler oluşabilmektedir.

Yukarıdaki açıklamaya göre çok taneli yapıdaki bir metal veya alaşımda korozyonun olduğu yer ile anot ve katotun neresi olduğu aşağıdakilerden hangisinde birlikte ve doğru olarak verilmiştir?

48. Sertlik ölçümünde çeşitli uçlar kullanılarak sertlik değeri belirlenir. Buna göre laboratuvarlarda en yaygın kullanılan bilya şeklindeki uç ile yapılan sertlik değeri ölçme yöntemleri aşağıdakilerden hangisinde birlikte ve doğru olarak verilmiştir?

49. 12 mm çapındaki çelik çubuk çekme deneyine tabi tutuluyor. Numunenin kopma bölgesindeki çapı 8,20 mm'dir. Oluşan kesit daralması yüzdesi kaçtır?

50. Termoelastik dalgaların atomdan atoma titreşimle veya fonon hareketi ile sağlanan iletme ne ad verilir?

51. Elektronlar atom çekirdeği çevresinde yörünge hareketi yaparken ayrıca kendi eksenleri etrafında dönerler.

Yukarıdaki açıklamaya göre bu dönme hareketi sonucu aşağıdakilerden hangisi oluşur?

52. Miknatıs akısı yoğunluğu (B) ve uygulanan miknatıs alan (H) arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

53. Yüksek enerji düzeyine aktive edilen elektron temel düzeye geri dönerken yaydığı radyasyon görünen ışık bölgesinde olursa bu duruma ne ad verilir?

54. Poisson oranı ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

55. Aşağıdakilerden hangisi elektriksel iletkenliği etkileyen faktörlerden biridir?

56. Ferroelektrik özellik nedir?

57. Aşağıdakilerden hangisi ısının katı maddelerde iletimini sağlar?

58. Malzemenin kopuncaya kadar harcanan enerjisine (şekil değiştirme işi) ne ad verilir?

59. Bir malzemenin geometrik şekline bağlı olarak, Ohm yasasının boyutlu biçiminde aşağıdaki değerlerden hangisi yer alır?

60. 1,25 cm çapındaki bir çubuğa 2750 kg'lık bir yük uygulanmaktadır. Buna göre çubuk üzerinde oluşan mühendislik gerilmesi MPa cinsinden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

61. Malzemelerin sahip oldukları özellikler; fiziksel özellikler, mekanik özellikler, elektriksel özellikler ve çevre etkileşimi ile ortaya çıkan özellikler olarak gruplandırılmaktadır.

Aşağıdakilerden hangisi bu gruplandırmalar içerisinde yer alan elektriksel özelliklerden biri değildir?

62. Yüzey merkezli metaller için kayma düzlemleri ve yönleri aşağıdakilerden hangisidir?

63. Ses insanların algılayabildiği frekansta basınç dalgası halinde yayılır ve rastladığı cisme basınç dalgası olarak etkir.

Yukarıdaki açıklamaya göre aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

64. Aşağıdakilerden hangisi metallerin optik özelliğini ifade eder?

65. Katkılı yarı iletkenlerde katkı yapılan elementin valans elektron sayısı fazla ise veya az ise hangi tip yarı iletkenler oluşur?

66. Taramalı elektron mikroskopunda kimyasal analiz yaparken çok az olan bir elementi saptamak için aşağıdakilerden hangisi yapılmalıdır?

67. Herhangi bir malzemede atomik numara zıtlığına göre görüntü almak istenmesi durumunda aşağıdaki tekniklerden hangisi kullanılır?

70. Bir malzemenin içerisinde miktarsal olarak yaklaşık % 0,1 oranında 1 nm boyutunda yüzey merkezli kübik yapıya sahip inklüzyonların varlığı aşağıdaki tekniklerden hangisi ile kanıtlanabilir?

68. Difraksiyonda kullanılan x-ışını türü aşağıdakilerden hangisidir?

71. Kalsiyum karbonat içeren bir malzemede %11 ağırlık kaybı tespit edildiğine göre bu malzemenin kalsiyum karbonat yüzdesi kaçtır? (Ca: 40 gr, C: 12 gr ve O: 16 gr)

69. Aşağıdaki tekniklerden hangisinde sinyaller yüzeye en yakın yerden toplanır?

72. Yüzey pürüzlülüğü aşağıdaki tekniklerden hangisi ile ölçülür?

73. Aşağıdaki tekniklerden hangisi anizotropik faz görüntülenmesinde kullanılır?

74. Yüzey merkezli kübik yapıya sahip bir malzeme aşağıdaki tekniklerden hangisi ile saptanır?

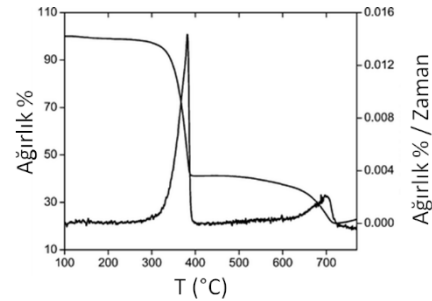
75. Aşağıdaki faktörlerden hangisi x-ışını piki şiddetinin sıfır olmasını (düzlem ailesinin difraksiyona uğramamasını) sağlar?

76. Aşağıdakilerden hangisi x-ışını kırınımı pikinin genişliğini etkiler?

77. Demir içeren bir numuneden $2\theta = 44,704^\circ$ 'de $\{110\}$ düzlem ailesinden difraksiyon elde edilmiştir. Bu işlem için kullanılan dalga boyu $\lambda=0,1541$ nm olduğuna göre demir içeren bu numune için d_{110} mesafesi kaçtır? (Birinci basamak kırınım $n = 1$ olduğu kabul edilecektir.)

78. Bir malzemede mikron boyutunda bir hatanın neden kaynaklandığını öğrenmek için aşağıdaki tekniklerden hangisi kullanılarak analiz edilir?

79.



Herhangi bir madde ısıtıldığında yukarıdaki grafik elde edilmiştir.

Bu analiz sonucuna göre ölçüm tekniği aşağıdakilerden hangisidir?

80. Basit, hacim merkezli ve yüzey merkezli kübik Bravais birim hücrelerine sahip kristallerden elde edilecek ilk x-ışını kırınım pikleri sırasıyla aşağıdaki düzlem ailelerinden hangisine aittir?

81. I. q_p
II. q_v
III. ΔA
IV. q
V. w

Yukarıdakilerden hangileri bir süreç değişkenidir?

82. Sabit entropi süreci ile ilgili aşağıdaki eşitliklerden hangisi doğrudur?

83. En tersinmez süreç aşağıdakilerden hangisidir?

84. Aşağıdaki eşitliklerden hangisi doğrudur?

85. Gibbs-Helmholtz eşitliği aşağıdakilerden hangisidir?

86. $dH = T \cdot dS + V \cdot dP$ eşitliği için katsayı bağlantısını veren eşitlik aşağıdakilerden hangisidir?

87. I. $C(\text{grafit}) + O_2(g) = CO_2(g)$
II. $2 \cdot C(\text{grafit}) + O_2(g) = 2 \cdot CO(g)$
III. $2 \cdot CO(g) + O_2(g) = 2 \cdot CO_2(g)$

Yukarıdaki tepkimelerin tepkime entropilerine göre büyükten küçüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

88. I. $lt \times atm$
II. $J/(mol \times K)$
III. cal
IV. $mol \times K$
V. $lt \times atm \times K$

Yukarıdakilerden hangileri bir ısı birimidir?

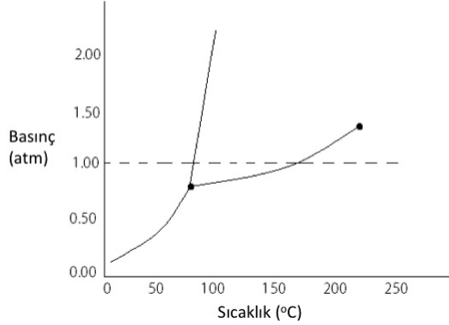
89. Kimyasal potansiyel ile ilgili aşağıdaki eşitliklerden hangisi doğrudur?

90. Buzun normal ergime sıcaklığı $0^\circ C$ olduğuna göre aşağıdaki grafiklerden hangisi doğrudur?

91. Gibbs faz kuralı için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

93. Yukarıdaki faz diyagramına göre bileşiğin normal kaynama noktası kaç °C dir?

92 - 95. soruları aşağıdaki faz diyagramına göre cevaplayınız.



92. Yukarıdaki faz diyagramına göre bileşiğin süblimleşmeye başladığı en yüksek sıcaklık aşağıdakilerden hangisidir?

94. Yukarıdaki faz diyagramına göre 125°C sıcaklıkta ve 1,5 atm basınç altında bileşik hangi faz formundadır?

95. Yukarıdaki faz diyagramına göre hangi koşullar altında süperkritik akışkan oluşur?

96. Aşağıdakilerden hangisi iki bileşenli sıcaklık-kompozisyon faz diyagramlarına uygulanabilir Gibbs Faz kuralının gösterimidir?

97. Kritik sıcaklığa ulaşmış bir sistem ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

100. İki bileşenli faz diyagramlarında “ötektik noktası” ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

98. Bir katının doğrudan gaz fazına dönüşmesine ne ad verilir?

99. Bir faz diyagramında eş değerlik eğrisi aşağıdakilerden hangisini göstermektedir?