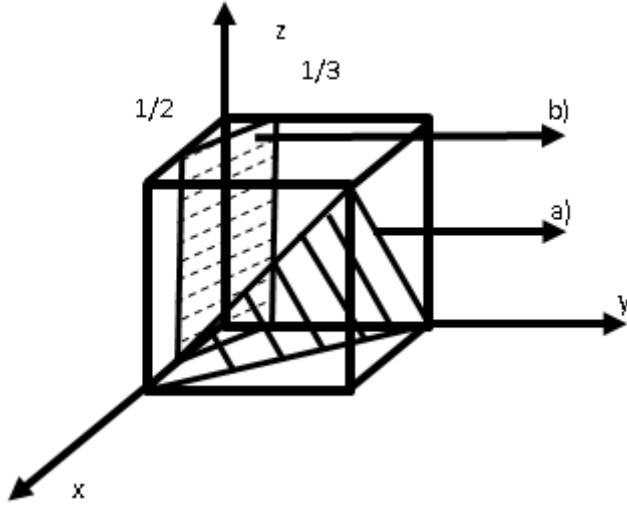


MALZEME BİLİMİ VE MÜHENDİSLİĞİ

1. Atomların, iyonların veya moleküllerin dizilimi malzemelerin davranışları ve mikro yapıları üzerinde önemli rol oynar. Atomların dizilimleri aşağıdakilerden hangisinde birlikte ve doğru olarak verilmiştir?
2. Kristal yapı ve kristal sistemin en doğru açıklaması aşağıdakilerden hangisidir?
3. Üç boyutlu olan kristal birim hücreleri iki boyutta tekrar eden birim hücrelerden oluşur. İki boyutta sonsuz kadar tekrar edebilen kaç tür birim hücre vardır?
4. 20 C'de hacim merkezli kübik yapıya 0,238nm atom yarıçapına sahip potasyumun kafes sabitini hesaplayınız.
5. YMK yapıda ve 0,5582 nm kafes sabitine sahip Kalsiyum atomunun nm cinsinden yarıçapı kaçtır?

6. Sıkı paket hekzagonal kristal yapıda birim hücrede kaç tane atom bulunur?
7. Saf demir ısıtılırken, 912°C 'de HMK yapıdan YMK yapıya değişim gösterir. HMK yapının kafes sabiti $0,293\text{nm}$, YMK yapının kafes sabiti $0,363\text{nm}$ 'dir. HMK'dan YMK kristal yapıya geçişte meydana gelen hacim değişimi yüzde kaçtır?
8. Kübik sıkı paketlenme ile hekzagonal sıkı paketlenme arasındaki ilişkiyle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?
9. Bir metal basit kübik yapıdadır. Atomik ağırlığı $70,4\text{g/mol}$, atom yarıçapı $0,126\text{nm}$ ise bu metalin yoğunluğu aşağıdakilerden hangisidir?

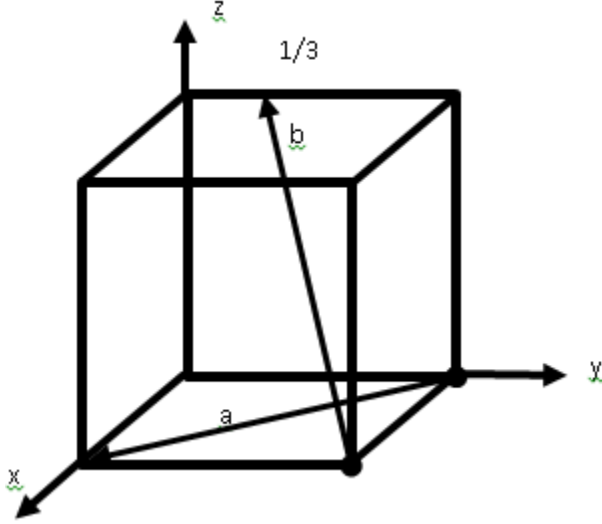
10.



Yukarıdaki şekle göre a ve b düzlemlerinin Miller indisleri aşağıdakilerden hangisidir?

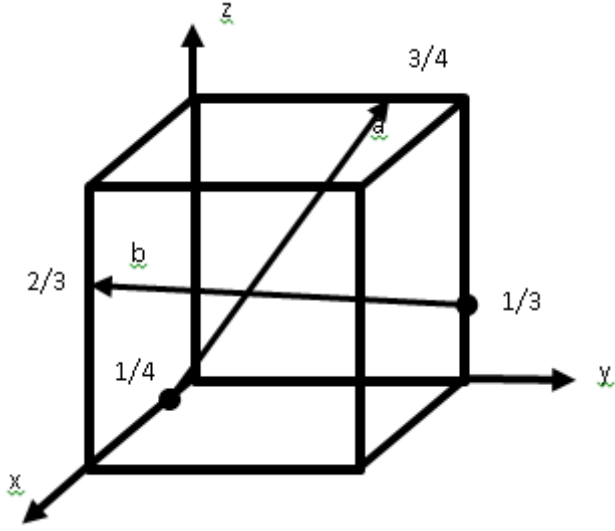
11. $[0\bar{1}1]$, $[01\bar{1}]$, $[\bar{1}10]$, $[1\bar{1}0]$, $[\bar{1}01]$, $[10\bar{1}]$ yönleri kübik birim hücrenin hangi düzleminde bulunur veya paraleldir?

12.



Şekildeki kübik birim hücredeki a ve b yönlerinin Miller indisleri aşağıdakilerden hangisidir?

13.



Şekildeki kübik birim hücredeki a ve b yönlerinin Miller indisleri aşağıdakilerden hangisidir?

14. a) $[110]$ ve b) $[11\bar{1}]$ yönlerininin hekzagonal birim hücre için dört indisli olarak yazılışı aşağıdakilerden hangisidir?

15. NaCl YMK yapıdadır. Na iyonik yarıçapı 0,102nm, Cl iyonik yarıçapı 0,181nm, kütleleri sırasıyla 22,99g/mol ve 35,45 g/mol'dür. Na⁺ köşelerde ve yüzey merkezinde, Cl⁻ cismin merkezinde ve kenar ortalarında. Buna göre birim hücrenin doluluk oranı aşağıdakilerden hangisidir (NaCl yoğunluğu 2,14 g/cm³ dir.)?

16. Aşağıdakilerden hangisi ergimiş metalin şekillendirmesinde kullanılan döküm yöntemlerinden biri değildir?

17. Dökümün tanımını aşağıdakilerden hangisidir?

18. Aşağıdakilerden hangisi yüzey kaplama işlemlerinden biri değildir?

19. Döküm sonrası kristal oluşumunun evreleri aşağıdakilerden hangisinde birlikte ve doğru olarak verilmiştir?

20.

- I. Parça temizleme
- II. Kalıp bozulması
- III. El ile kalıp oluşturma
- IV. Döküm
- V. Üst kalıp yerleştirilmesi
- VI. Maanın yerleştirilmesi

Yukarıda karışık olarak verilen kum kalıba döküm işleminin doğru sıralaması aşağıdakilerden hangisidir?

21. Aşağıdakilerden hangisi kum kalıba dökümde, kalıbın bileşenlerinden biri değildir?

22. Aşağıdakilerden hangisi dökümde kullanılan model malzemesinden beklenen özelliklerden biri değildir?

23. Aşağıdakilerin hangisi elik üretiminde kütük ya da yassı kütük üretimi için kullanılan döküm yöntemidir?

24. Aşağıdakilerden hangisi masif şekillendirme yöntemlerinden biri değildir?

25. Kum kalıba dökümde aşağıdaki malzemelerden hangisinin görevi kalıbın yaş mukavemetini arttırmaktır?

26. Açık kalıpta dövmenin dezavantajı aşağıdakilerin hangisidir?

27. Yüksek mukavemet, mükemmel tokluk ve iyi kaynaklanabilirlik özelliklerini taşıması nedeniyle su/yağ veya gaz/petrol nakline uygun çelik boruların üretimi için kullanılan yöntem aşağıdakilerden hangisidir?

28. Aşağıdakilerin hangisi sıcak haddelenmiş ürünlerin kullanım alanları içerisinde yer almaz?

29. Yassı, içi boş parçaların herhangi bir kesit kalınlığı değişimi olmaksızın şekillendirilmesi işlemine ne ad verilir?

30. Aşağıdakilerden hangisi malzeme aşındırma yöntemlerinden biri değildir?

31. Aşağıdakilerden hangisi doğal aşındırıcı malzemelerden biridir?

32. Aşağıdakilerden hangisi temel talaş kaldırma yöntemlerinden biri değildir?

33. Gri dökme demir, seramik, demir dışı metallerin düzlemsel taşlaması; taşlama takımlarının düzeltilmesi ve elde taşlama için aşağıdaki malzemelerin hangisi kullanılır?

34. Aşağıdakilerden hangisi geleneksel seramiklerin temel hammadde grubu içerisinde yer almaz?

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

36. Aşağıdakilerden hangisi ileri teknoloji seramiklerinin ürün grubuna girer?

37. İlk ısıtmada yumuşar ve kalıplanabilen fakat yüksek sıcaklıkta kimyasal reaksiyonla sertleşen ve erгийemez hale gelen, ancak bozunabilen ve kömürleşen polimerik malzeme grubu aşağıdakilerden hangisidir?

38. Aşağıdakilerden hangisi plastik malzemeleri şekillendirme yöntemi değildir?

39. Aşağıdakilerden hangisi seramik malzemelerin şekillendirme yöntemlerinden biri olan presleme yöntemlerinden biri değildir?

40. Üstün aşınma ve sıcaklık dirençleri nedeniyle talaşlı işlemlerde (tornalama, delme, frezeleme) kullanımı uygun olan ileri teknoloji seramiklerine ne ad verilir?

41. Çekme testi uygulanan bir metal malzemede maksimum çekme noktasına varmadan yük kaldırıldığında akma mukavemeti öncesi ve sonrasında meydana gelen deformasyona ne ad verilir?

42. Metal bir malzemenin gerilme-deformasyon grafiğinde elastisite modülünün hesaplandığı kanun – bölge eşleştirmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

43. Aşağıdaki özelliklerden hangisi malzemelerin mekanik özelliklerinden biri değildir?

44.

	<i>Malzeme tipi</i>	<i>Yapısı</i>	<i>Deformasyon tipi</i>
I	Cam	Amorf	Elastik
II	Metal	Kristal	Elastik-plastik
III	Seramik	Kristal	Plastik
IV	Kauçuk	Amorf	Plastik

Yukarıdaki tablodaki verilen malzeme tipi-yapısı-deformasyon tipi eşleştirmelerinden hangisi yanlıştır?

45.

- I. Gerilme uygulandığında oluşan ve gerilme kalkınca tamamen kaybolan boyutsal değişim.
- II. Kayma gerilmesi ile elastik kayma şekil değiştirme arasındaki değişim.
- III. Hidrostatik basınç ile birim hacimdeki azalma arasındaki orantı.
- IV. Eksenel gerilmenin oluşturduğu enine değişimin boyuna değişime oranı.

Yukarıdaki tanımların ait olduğu kavramlar aşağıdakilerden hangisinde sırasıyla ve doğru olarak verilmiştir?

46. Soğuk haddeme işlemi görmüş bir metalin mekanik özelliklerindeki değişim nasıl olur?

47. Elastik-plastik deformasyon gösteren bir metalin mukavemet-deformasyon grafiğinden aşağıdaki verilerden hangisi tespit edilemez?

48.

- I. Sertlik artar
- II. Mukavemet azalır
- III. Süneklik artar
- IV. Tokluk artar

Demir-karbon alaşımlarında karbon oranı arttıkça yukarıdaki değişimlerden hangisi gerçekleşir?

49. Aşağıdaki plastik malzemelerden hangisi termoplastik özellik göstermez?

50. Manyetik özellik taşıyan bir metal için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

51. Aşağıdaki malzemelerden hangisi yarı iletken özellik göstermez?

52. Aşağıdaki malzemelerden hangisi piezoelektrik özellik göstermez?

53. Aşağıdaki parametrelerden hangisi piezoelektrik özellik oluşumunda etkili değildir?

54. Aşağıdaki özelliklerden hangisi seramik malzemelerin genel özelliklerinden biri değildir?

55. Aşağıdaki özelliklerden hangisi polimerik malzemelerin belirgin özelliğidir?

56. Aşağıdakilerden hangisi kompozit malzemelerde gözlenen genel özelliklerden biri değildir?

57. Aşağıdaki mekanik özelliklerden hangisi sabit yük altında sıcaklığa bağlı olarak gerçekleşmektedir?

58. Aşağıdaki refrakterlik özelliği gösteren metallere hangisi en yüksek erime sıcaklığına sahiptir?

59. Bir malzemenin sıcaklık değişimine bağlı olarak meydana gelebilecek deformasyona dayanımı için sahip olması gereken özellik ve gerekli parametreler aşağıdakilerden hangisinde birlikte ve doğru olarak verilmiştir?

60. Aşağıdaki polimer malzemelerden hangisi elastomer özellik gösterir?

61. Aşağıdaki gruplardan hangisi kompozit malzemelerin sınıflandırılmasında yer almaz?

62. Polyester bir reçine ($E_{reçine}=3,4$ GPa) sürekli ve enine dizilmiş hacimce % 40 oranında cam fiber ($E_{cam}=69$ GPa) ile takviye edildiğinde elastik modülünü hesaplayınız.

63. Silisyum metaline p-tipi yarı iletkenlik özelliği kazandırmak için aşağıdaki elementlerden hangisi ilave edilmelidir?

64. Kritik sıcaklığın altında, manyetik alanda iletkenlik gösteren malzemelere ne ad verilir?

65. Aşağıdakilerden hangisi yumuşak mıknatıs malzeme özelliğine sahiptir?

66. Elektron demeti ile numune arasındaki etkileşimler sonucu oluşan sinyallerden hangisi geçirimli elektron mikroskopunda (TEM) kullanılmaz?

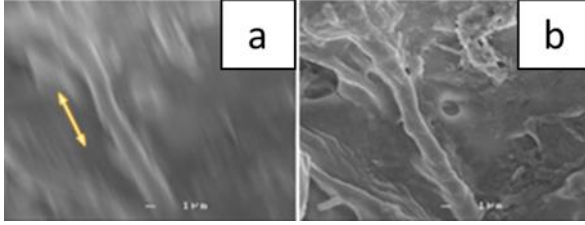
67. Aşağıdakilerden hangisi taramalı elektron mikroskopuna (SEM) ait değildir?

68. Taramalı elektron mikroskopunda (SEM) ayırma gücünü artırmada aşağıdakilerden hangisinin değişimi etkili olmaz?

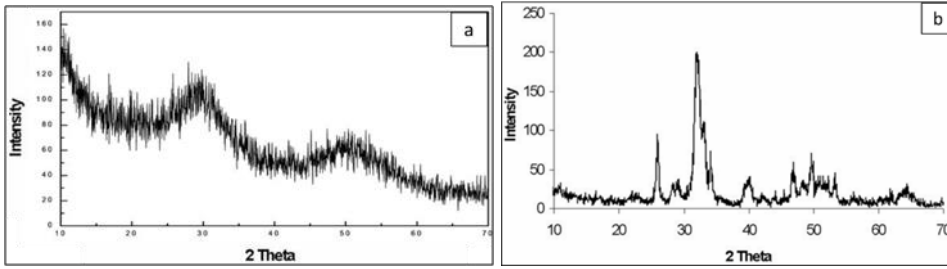
69. Geçirimli elektron mikroskopu (TEM) numunesi hazırlanırken kullanılan yöntemler aşağıdakilerden hangisinde birlikte ve doğru olarak verilmiştir?

70. Işık mikroskopu ve geçirimli elektron mikroskopu (TEM) ile incelemede madde ile oluşan aşağıdaki etkileşimlerden hangisi ortaktır?

71. Şekil (a)'da görülen mercek hatası aşağıdakilerden hangisidir?



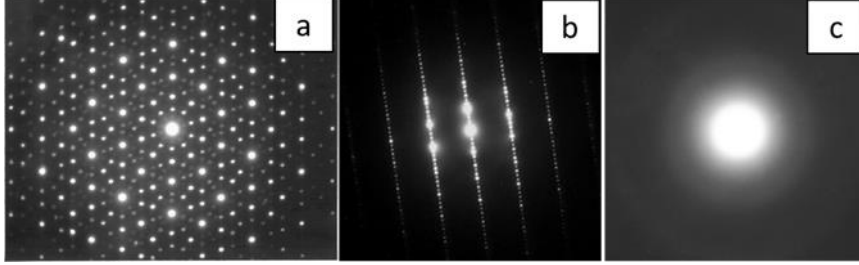
72.



Malzemeler kristalin ve amorf yapıya sahip olabilirler. Bunlara ait X-ışını difraksiyon paternleri incelenerek yapı tespit edilebilir. Yukarıda görülen difraksiyon paternleri hangi yapıya aittir?

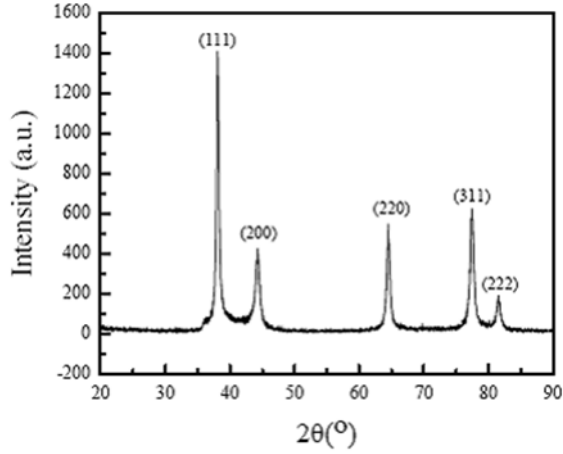
73. HMK demirden bir numune $\lambda=0,1541$ nm dalga boyunda x-ışınlarını kullanan bir x-ışını kırınım ölçerine yerleştirilmiştir. $\{110\}$ düzlemlerinden kırınım $2\theta=44,704^\circ$ 'de elde edilmiştir. HMK demir için d_{110} mesafesini hesaplayınız. (Birinci basamak kırınım $n = 1$ olduğunu kabul edin).

74.



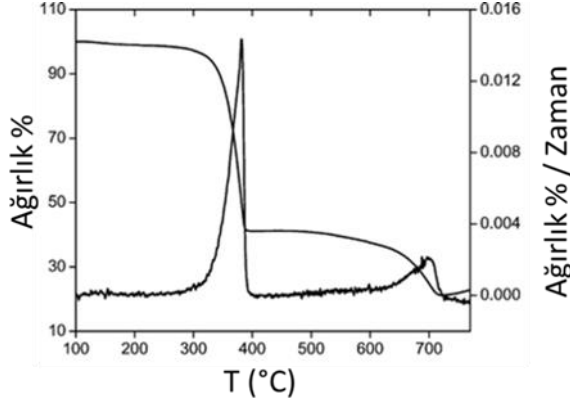
Aşağıdakilerden hangisi elektron difraksiyon tekniği sonucunda elde edilen yukarıdaki paternler için doğru tanımlanmıştır?

75.



Şekildeki x-ışını difraksiyon paternine ait malzemenin Bravis latisi aşağıdakilerden hangisidir?

76.



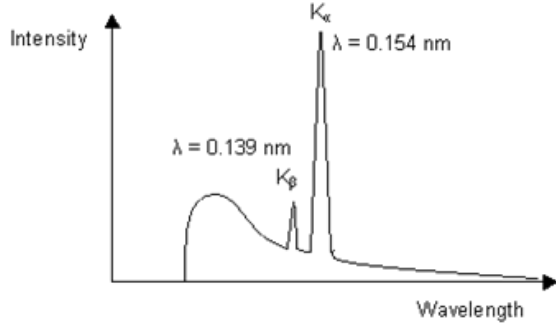
Bir madde ısıtıldığında şekildeki grafik elde edilmiştir. Bu analiz sonucuna göre ölçüm tekniği aşağıdakilerden hangisidir?

77.



Şekilde görülen oluşumu analiz edip ortadan kaldırmak için gerekli analiz tekniği-parametre eşleşmesi aşağıdakilerden hangisinde birlikte ve doğru olarak verilmiştir?

78.

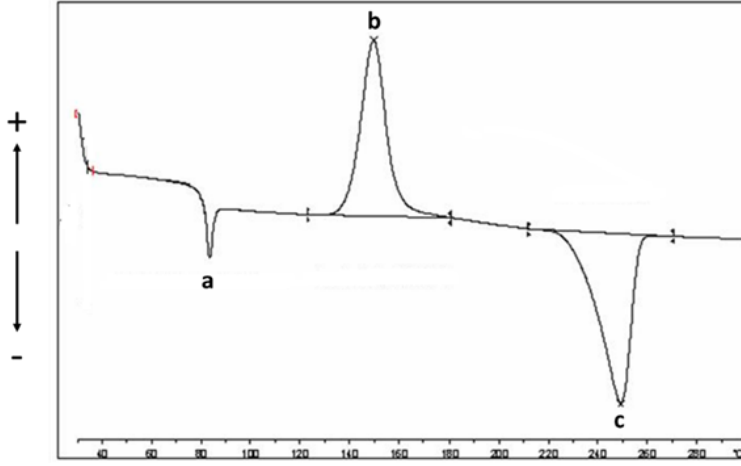


Metal	K_{α} (Å)	K_{β} (Å)	L_{α} (Å)	Absorption Edge (Å)
Al	8.337	7.981		7.951
Si	7.125	6.768		6.745
S	5.372	5.032		5.018
Cr	2.291	2.084		2.070
Mn	2.104	1.910		1.896
Fe	1.937	1.757		1.743
Co	1.790	1.621		1.608
Ni	1.660	1.500		1.488
Cu	1.542	1.392	13.357	1.38
Mo	0.711	0.632	5.724	0.620
W	0.211	0.184	1.476	0.178

Yukarıdaki grafik ve tabloya göre X-ışını difraksiyon deneylerinde bakırın K_{β} pikini isole etmek için kullanılması gereken filtre aşağıdakilerden hangisidir?

79. Bilinmeyen bir malzemenin kristal yapısı ve kafes parametresini belirlemek için aşağıdaki karakterizasyon tekniklerinden hangisi kullanılmalıdır?

80.



Isıl analiz sonucu elde edilen yukarıdaki grafikte (a), (b), (c) piklerinin temsil ettiği reaksiyonlar sırasıyla aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

81. Sabit sıcaklık altında sıkıştırılan bir mol mükemmel gaz için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

82.

- I. $\text{lt} \times \text{atm}$
- II. $\text{J}/(\text{mol} \times \text{K})$
- III. cal
- IV. $\text{mol} \times \text{K}$
- V. $\text{lt} \times \text{atm} \times \text{K}$

Yukarıda verilenlerden hangileri bir iş birimidir?

83.

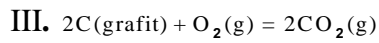
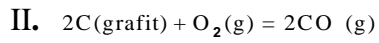
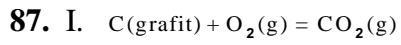
- I. cP
- II. qV
- III. ΔA
- IV. q
- V. w

Yukarıdaki değişkenlerden hangileri bir hal fonksiyonudur?

84. En tersinmez süreç aşağıdakilerden hangisidir?

85. $dH=T.dS+V.dP$ eşitliğinin Maxwell bağlantısı aşağıdaki seçeneklerden hangisidir?

86. Kimyasal potansiyel için aşağıdaki eşitliklerden hangisi yanlıştır?

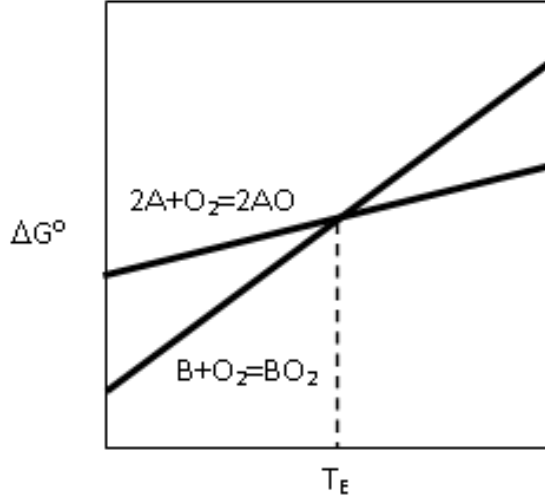


Yukarıdaki tepkimelerin tepkime entropilerine göre sıralaması aşağıdakilerden hangisidir?

88. Helmholtz serbest enerjisini iç enerjiye bağı olarak gösteren eşitlik aşağıdakilerden hangisidir?

89. Gibbs-Duhem eşitliği aşağıdakilerden hangisidir?

90.



A ve B metallerinin şekilde gösterilen Ellingham doğrularına göre aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

91. Aşağıdakilerden hangisi bir faz diyagramının sağlayacağı bilgiler arasında yer almaz?

92.

Katı1 + Katı2



Şekildeki doğruların kesişim noktasında gerçekleşen reaksiyon türü aşağıdakilerden hangisidir?

93. Bir katının sıvı faza geçmeden doğrudan gaz fazına geçtiği faz değişimine ne ad verilir?

94. A ve B bileşenlerinin olduğu iki bileşenli faz diyagramında bulunabilecek bir ötektik nokta için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

95. Faz diyagramında yer alan eşsıcak eğrilerinin tanımı aşağıdakilerden hangisidir?

96. Aşağıdakilerden hangisi iki bileşenli sıvı-katı faz diyagramında yer alan bir eş-değer eğirisinin tanımıdır?

97. Aşağıdakilerden hangisi Gibbs faz kuralını göstermektedir?
(P= faz sayısı, F=serbestlik derecesi, C=bileşen sayısı)

98. Aşağıdakilerden hangisi Hume-Rothery kurallarına uygun bir durum değildir?

99. Faz diyagramlarında herhangi bir noktadaki faz hesabı aşağıdaki yöntemlerden hangisi ile yapılır?

100. Bir faz diyagramında bütün kompozisyonlar için tamamen sıvı fazın bulunduğu çizgi aşağıdakilerden hangisi