كلية العلوم

القسم : الفيزياء

السنة : الرابعة

المادة : فيزياء المواد

المحاضرة : الثامنة/نظري/ كتابة

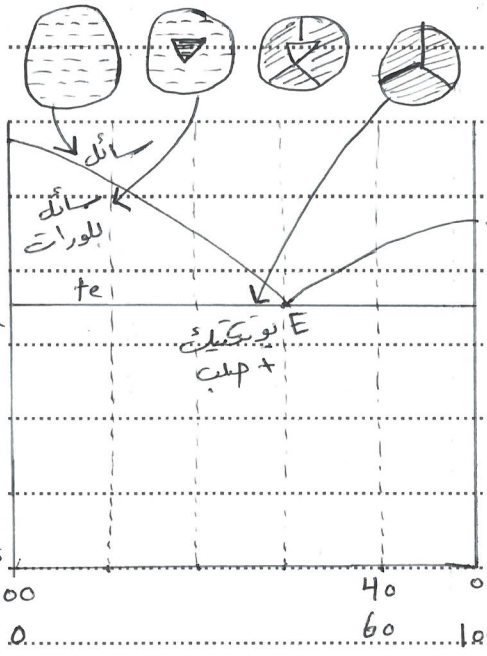
{{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر (What's app-Telegram) على الرقم 0931497960

* مخططات الطور وخطوط التوازن لسبائك البزموت - كادميوم

في هذا المخطط تكون نقطة انصهار الكادميوم النقي موضحة إلى اليسار، وهي على الرسم t_a ونقطة انصهار البزموت النقي موضحة على اليمين بالنقطة t_b أما النقطة اليوتكتيكية هي النقطة E حيث تمثل التجمد (الصلب) الكامل للسبيكة من سائل عند درجة حرارة ثابتة وقد وضحت في الرسم t_e:



* عند النقطة E يتجمد المصهور بشكل يوتكتيك وتسحب السبائك الواقعة إلى يسار النقطة E السبائك كحة اليوتكتيكية وأما تلك الواقعة بعد النقطة E أو إلى يمينها تسمى بالسبائك فوق اليوتكتيكية.

* إن تبريد أي سبيكة يمكن تمثيله على خط الانصهار حتى التجمد الكلي، يشير المنطقة الواقعة تحت خط درجة الحرارة اليوتكتيكية أن المصهور يكون في حالة صلبة ويتكون خليط ميكانيكي من بلورات البزموت والكادميوم.

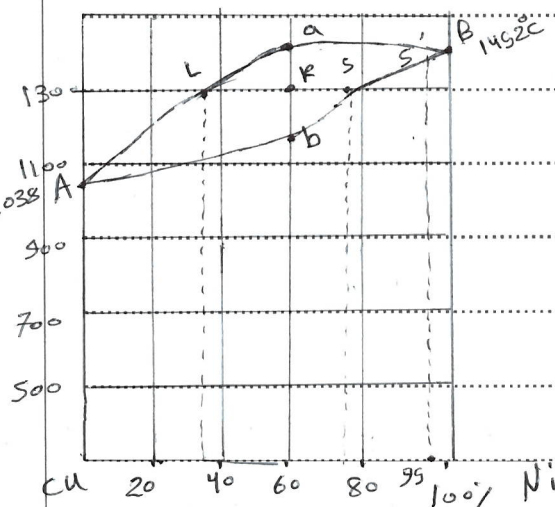
يستمر التجمد حتى الوصول إلى النقطة t_e وهذا يدل على انتهاء تجمد السبيكة كما هو موضح بالشكل سنجد أن السبيكة المحتوية على 20% بزموت و 80% كادميوم ستنخفض درجة حرارة المصهور حتى t_a وبعد هذه الدرجة فإن معدل التبريد سينخفض نتيجة الطاقة الكامنة الناتجة من تجمد البلورات الكادميوم.

تبقى الطبقة تماماً ستبدأ بلورات الزجوت بالتجمد من الطور السائل ابتداءً من الدرجة t_b ،

عندما تكون السبيكة محتوية على 20٪ كادميوم و 80٪ زجوت عند تبريد السبيكة التي تحتوي على 40٪ كادميوم و 60٪ زجوت فإن أول بلورة صلبة هي التي تصل إلى درجة الكاوة t_e وعند هذه الدرجة يصل الجدل السبيكة وينتج لدينا اليوتكتيك المؤلف من الزجوت و الكادميوم.

* المكونات تامة الامتزاج بالحالة السائلة ومحدودة الامتزاج بالحالة الصلبة

Ⓐ المكونات تامة الامتزاج في الحالة السائلة والصلبة :



من الأمثلة على هذا النوع من السبائك سبائك الفاس والنكل، الذهب والفضة، الذهب والرصاص، الحديد والنكل، الحديد والكوبالت ،

يمثل المخطط المجاور مخطط التوازن لسبيكة الفاس - نكل.

إن المكونات النقية في هذه السبيكة درجات صهارة على التوالي للفاس 1038c وهي تمثل النقطة A على الشكل والنكل الدرجة 1452c وهي تمثل النقطة B على الشكل

* أما سبائك هذين العنصرين تتغير في مدى معين لدرجات الحرارة وليكن السبائك نقطتان درجتان على منحني التبريد وهما النقطتين a و b

TEL:0931497960 - Facebook Group: A to Z مكتبة

يتم إنشاء الرسم البياني للأطوار على أساس النقاط الحرجة المحددة الخط العلوي ACB يمثل نقاط بدء التبلور للسائل (خط الانطلاق) أما الخط السفلي ADB يمثل نقاط انتهاء التبلور (خط التجمد) وعند التبريد فإن الخط ADB يبين درجة حرارة بدء الانطلاق، تكون سبائك المجموعة خاص يمثل فوق خط الانطلاق ACB عبارة عن محلول سائل أي طور واحد، ويكون عدد درجات الحرية مساوياً لـ (2) وهذا يعني أنه من الممكن فوق خط الانطلاق ACB تغير درجة الحرارة وتركيز السبيكة مع الاحتفاظ بتوازن النظام في الطور الواحد.

* أما في درجات الحرارة بين خط الانطلاق ACB و ADB خاص النظام يتكون من الطور السائل وبالتالي فإن النظام يمتلك درجة حرية واحدة وهذا يعني أنه يمكن تغير درجة الحرارة فقط أما تركيب السبيكة فسوف يكون غير مستقر.

* تتكون السبائك في هذه المنطقة تحت خط التجمد ADB من المحلول الصلب وبها درجة حرية.

لنأخذ على سبيل المثال عليقة تبلور سبيكة معدنية التي تحوي على 60% نيكل و 40% خاص عند الوصول إلى درجة الحرارة @ أي عند ما يوافي درجة الحرارة 1410 تتكون أولى البلورات من المحلول الصلب الغني من النيكل وبتحديد تركيب البلورات المتكونة عند درجة الحرارة @ نسقط النقطة x الموجودة على خط التجمد على محور التراكيب تكون بستمرار 95% نيكل و 5% خاص.

* عند درجة الحرارة المقابلة النقطة k تتكون السبيكة من محلولين، بلورات المحلول الصلب والمحلول السائل ولتحديد تركيب كل من هذين الطورين نمر بخط يمر بالنقطة k موازياً لمحور التراكيب ويقطع خط الانطلاق بالنقطة

TEL:0931497960 - Facebook Group: A to Z مكتبة