كلية العلوم

القسم : **الكيمياء**

السنة : **الثانية**

المادة : كيمياء فيزيائية٢

المحاضرة : الثامنة/عملي/

{{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z

كلية العلوم ، كلية الصيدلة ، الهندسة التقنية ، تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ٢

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

التجربـــة رقـــم (١٤)

تعيين مدى تغير قابلية الامتزاج مع درجة الحرارة

النظريـــــة :

تحدد درجة الحرارة قابلية امتزاج زوج معين من السوائل . وثبوت الضغط لمثل هذه الأنظمة تختزل قاعدة الطور إلى : $F = 3 - P = 1$

وبوجود طبقتين متزنتين فإن P يساوي 2 عندها يمكن تعريف النظام كليـا إما بدرجة الحرارة أو التكوين . لهذا يمكن رسم شكل بياني مـشيرًا إلـى حـدود الامتزاج مع درجة الحرارة لمجموعة خلائط ذات تراكيب مجهولة .

الأدوات والكيماويات :

تسع أنابيب خلبان ، سحاحة ، دورق بـسعة 400 ملليلتـرًا ، جليـسرول و 1 طولويدين .

العمليـــــي :

تحضر تسعة نماذج صناعية من الجليسرول و 1 طولويدين حسب الكميات المبينة بالجدول التالي تحضر النماذج بوزن الجليسرول بـأنبوب ثـم يـضاف 1 طولويدين من سحاحة . فالجدول هو :

الأنبوب	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩
جليسرول (جم)	٤	٥	٦	١٠	١٠	٢٠	٦,٦	٦,٠	٩,٩
طولويدين (جم)	٢٥	٢٥	٢٥	٢٥	٢٠	١٠	٢	١,٥	٢,٢

٢٠٢/٣٨

الانحلال امتصاص كمية من الحرارة، بينما ينقصها في الحالة المعاكسة، وهذا يخص حرارة الانحلال في المحاليل المشبعة.

٤-٥-١- الانحلالية المتبادلة بين السوائل

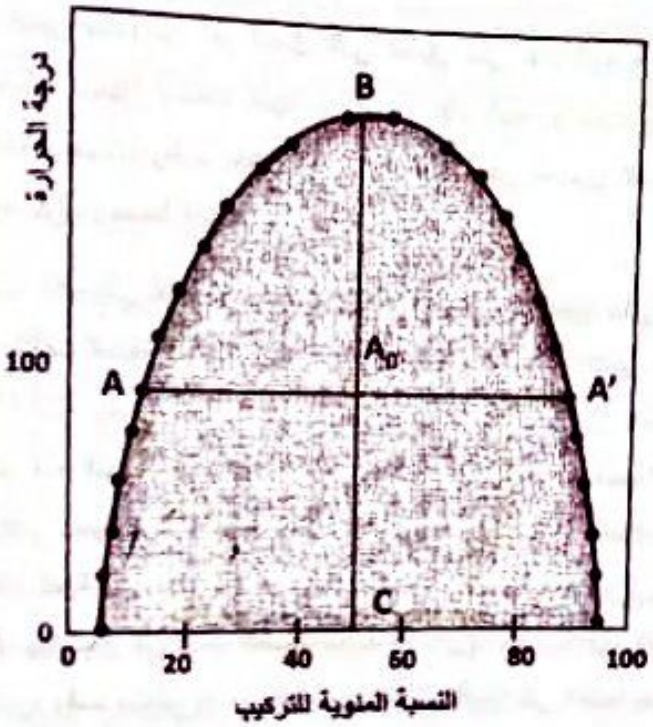
تُعدّ جملة انيلين-ماء، من أهم الجمل التي تنطبق على هذه الدراسة وتصفها بشكل جيد. نضع في اسطوانة مجهزة بسدادة كمية معينة من هذه الجملة، حيث يتمتع هذان المركبان بانحلالية متبادلة محدودة، ونقوم بخض الاسطوانة جيداً حتى حصول التوازن المتبادل بينهما، وذلك عند درجة حرارة وضغط ثابتين.

يبين التحليل الكيميائي للطبقتين المتشكلتين، أن كل طبقة تحتوي على كلا المكونين ولكن بنسب مختلفة. تتألف الطبقة العليا أساساً من الماء، ولا تتعدى نسبة الانيلين فيها 3%، وزناً عند درجة الحرارة C 20، بينما تتألف الطبقة السفلى أساساً من الانيلين، ولا تتعدى نسبة الماء فيها 5%، وزناً عند هذه الدرجة. لدى إضافة أي من المكونين إلى هذه الجملة، فإن حالة التوازن تبقى قائمة، وتبقى معها نسب المكونات للطبقتين ثابتة، لكن حجوم الطبقتين هي التي تتغير. فمثلاً، إذا أضفنا كمية من الماء إلى هذه الجملة، فإن ذلك سوف يؤدي إلى زيادة حجم الطبقة المائية (العليا)، ونقصان في حجم الطبقة الدبلية (السفلى). والسبب في ذلك، هو انتقال قسم معين من الانيلين، وقسم مناظر له من الماء من الطبقة الأنيلية إلى الطبقة المائية.

يمثل الشكل (٤-٢)، العلاقة البيانية بين تركيب السائلين المحدودي الانحلالية ودرجة الحرارة، والمسمى بالمخطط الطوري لهذه الجملة.

يوضح هذا المخطط المناطق المتجانسة والمناطق اللامتجانسة. تمثل المنطقة المحصورة بين هذا المنحني ومحور التركيب (المنطقة المظللة) الجمل المؤلفة من طورين (لامتجانسة)، أما المنطقة خارج هذه المنحني فتمثل الجمل المختلفة المتجانسة (طور واحد). أما النقاط السوداء التي تقع على هذا المنحني ترمز إلى تراكيب الطبقات المتوازنة. فمثلاً يتعين التركيب عند الدرجة C° 100 بالنقطتين A, A' للطبقتين المتوازنتين، وتركيب كلي للجملة المتوازنة في منطقة الطورين محددة بالنقطة A0، وتسمى المستقيمات الواصلة بين طبقتين متوازنتين فيما بينهما، كالمستقيم AA' بالمستقيمات الرابطة.

أوجد ألكسييف قانوناً، يُدعى قاعدة القطر المستقيم الذي ينص على أن الوسط الحسابي لتركيب الأطوار السائلة المتوازنة في أغلب الجمل الثنائية المكون يكون تابعاً خطياً لدرجة الحرارة. وتوافق نقطة تقاطع هذا المستقيم مع منحني التوازن درجة حرارة الانحلال الحرجة (النقطة B)



الشكل (٤-٢): الانحلالية المتبادلة في جملة انيلين- ماء

٤-٥-٢- الجمل ثنائية المكون: صلب - سائل

ندرس الجملة المؤلفة من النفتالين الصلب والبنزن السائل، التي تشكل مثلاً بسيطاً على هذه الجمل. ويبين الشكل (٤-٣) المخطط الطوري للتوازن الحاصل في هذه الجملة.

يوضح المنحنيان EA و EB درجات الحرارة التي يوجد عندها محاليل ذات تركيبات مختلفة في حالة التوازن مع البنزن الصلب النقي، والنفتالين الصلب النقي على الترتيب. أما الخط المستقيم الأفقي الذي يمر من النقطة E ويوازي محور الكسر الجزيئي للنفتالين، يوضح درجة الحرارة التي تحتها لا يوجد أي طور سائل.