كلية العلوم

القسم : **الكيمياء**

السنة : **الثانية**

المادة : كيمياء فيزيائية٢

المحاضرة : السابعة/عملي/

{{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z

٣

كلية العلوم ، كلية الصيدلة ، الهندسة التقنية ، تكنلوجيا المعلومات والاتصالات

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

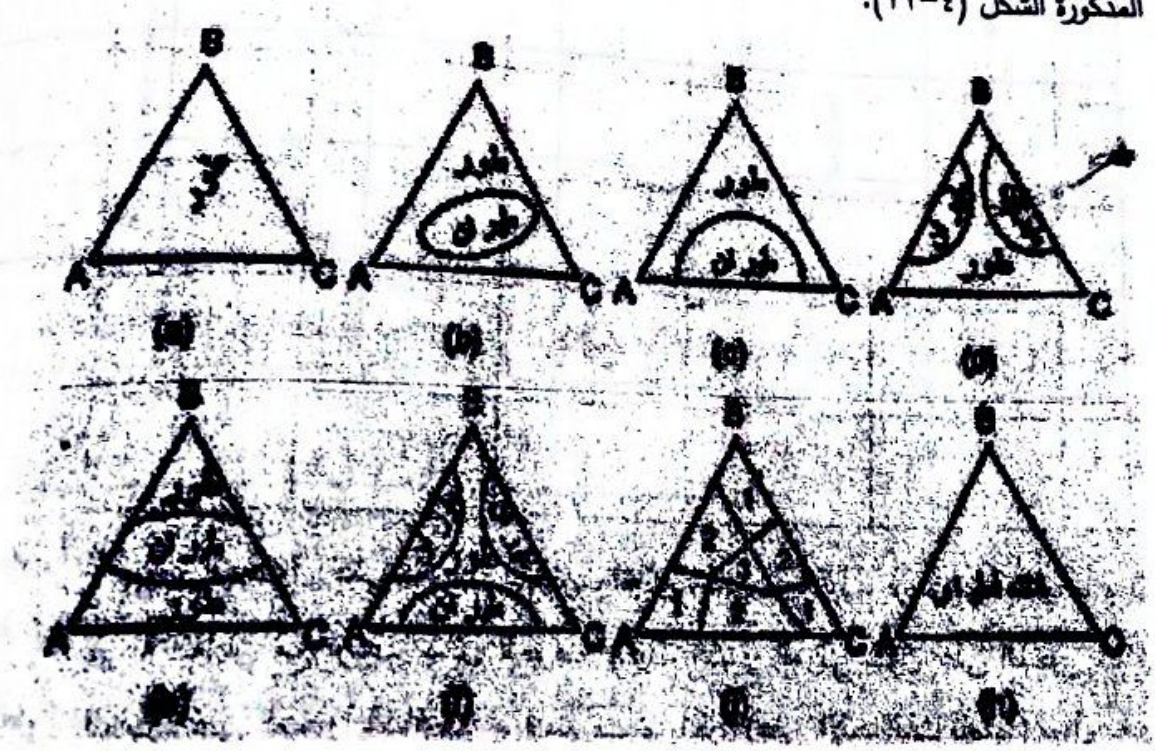
التجربة الثانية

The three component system الجمل ثلاثية المكون

هدف التجربة: دراسة الانحلال المتبادل في الجمل الثلاثية ورسم المخطط الطوري

مقدمة:

يمكن تغيير قابلية الانحلال لسائلين قابلين للامتزاج جزئياً عن طريق إضافة سائل ثالث لهما. وبصورة عامة عندما يكون هذا المكون الثالث قابلاً للانحلال في أحد المكونين تتناقص قابلية الانحلال المتبادلة للسائلين. لكن عندما ينحل مكون ثالث في كل من المكونين تزداد قابلية الانحلالية المتبادلة للمكون الآخر. يمكن تمثيل الجمل الثلاثية المكون على مخطط يسمى المخطط المثلثي وهو عبارة عن مثلث متساوي الأضلاع يوضح التوازن الطوري في الجمل المذكورة الشكل (٤-١٢).



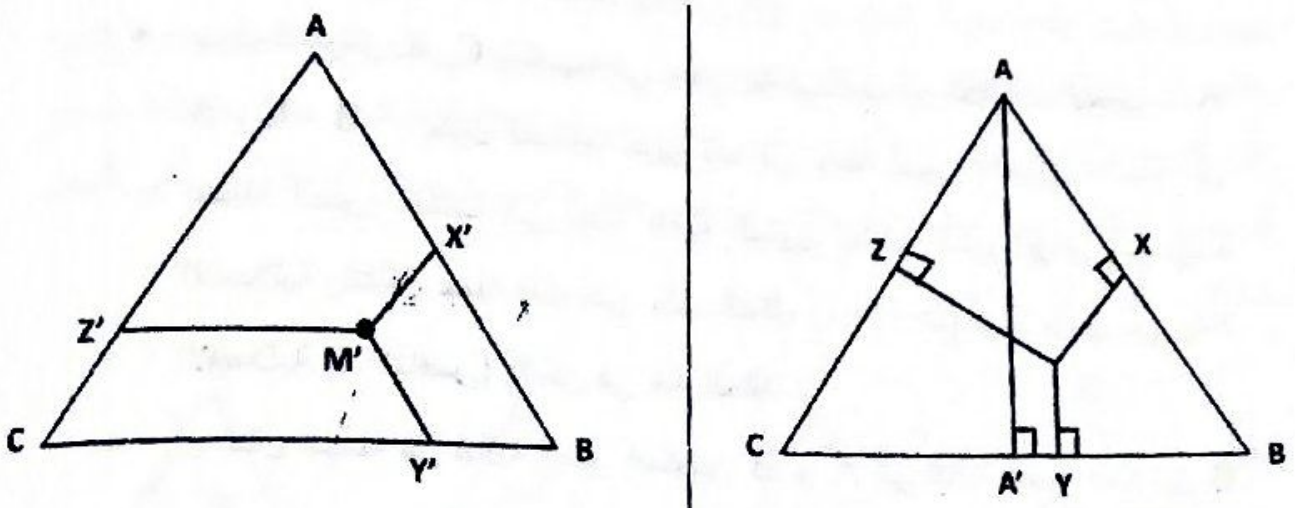
الشكل (٤-١٢): النماذج الأساسية لمنحنيات الانحلال المتبادل للجمل الثلاثية

تؤثر على عملية الانحلال المتبادلة في الجمل الثلاثية عوامل كثيرة أهمها:

- إن أي سائلين من المكونات الثلاثة من الجملة يمتزجان بكافة النسب الشكل (٤-١٢-a) وتمتزج السوائل في الجمل الثلاثية بكافة النسب كما هي في حالة الجملة ماء - إيثانول - أسيتون. تظهر في هذه الجمل مناطق محددة التركيز تكون فيها الجملة منفصلة إلى طورين كما في الجملة ماء - فينول - أسيتون عند الدرجة حوالي 60 -70 °C
- المكونات C, A ينحل بعضها في بعض بشكل محدد، أما الثنائيات الأخرى من المكونات A-B B-C فيكون انحلالها بشكل كامل كما في جملة ماء- كلوروفورم – حمض الخل الشكل (٤-١٢-c).
- ينحل المكونان C ,A بعضهما في بعض بشكل كامل أما الثنائيات الأخرى A - B و B - C يكون انحلالها جزئيا كما في جملة أنيلين – فينول – ماء. إن إضافة المكون الثالث إلى جملة ثنائية المكون وثنائية الطور يؤدي إلى زيادة الانحلالية وتتشكل جملة ذات طور واحد الشكل (٤-١٢-d) أو لا يؤدي إلى زيادة الانحلالية (قد تتناقص) ويمكن في هذه الحالة
- أن تنتقل الجملة من ثنائية الطور للمكونين B و A إلى ثنائية الطور للمكونين B و C.
- من أجل جميع أزواج المكونات (A - B و B – C و A - C) يلاحظ انحلالية متبادلة جزئية كما في جملة ماء- أنيلين- هكسان، وتؤدي إضافة المكون الثالث إلى جملة ثنائية الطور إلى زيادة الانحلالية بشكل كبير للمكونين الأساسيين وكذلك إلى الحصول على جملة أحادية الطور الشكل (٤-١٢-f).وقد تؤدي إضافة المكون الثالث إلى زيادة الانحلالية وتتشكل جملة ثلاثية الأطوار. الشكل (٤-١٢-j).
- المكونات الثلاثة جميعها غير منحلة بعضها في بعض وكل منها يشكل طوراً مستقلاً الشكل (٤-١٢-h)، يمكن تمثيل تركيب الجمل الثلاثية على شكل مثلث متساوي الأضلاع يدعى مثلث جيبس كما في الشكل (٤-١٣)، حيث تمثل رؤوس المثلث المواد النقية A, B و C، أما الأضلاع التي تصل بين الرؤوس فتمثل

جملة ثنائية المكون مؤلفة من المكونين الموافقين للرأسين الذي يصل بينهما الضلع. تمثل النقاط الواقعة داخل المثلث جملة ثلاثية المكون، وتكون نسبة المادة أكبر كلما اقتربت النقطة من الرأس الذي يمثل هذه المادة.

- تستخدم طريقتان لتمثيل الجمل ثلاثية المكون: طريقة جيبس، وطريقة ريزيبوم.
- **طريقة جيبس:** يمثل ارتفاع المثلث التركيب 100%، أو الواحد. تعتمد هذه الطريقة على أن مجموعة الارتفاعات المقامة من نقطة داخل المثلث على الأضلاع المقابلة يساوي ارتفاع المثلث الشكل (٤-١٣-a).



(أ)- مثلث جيبس وطريقة المعامدات (جيبس)	(ب)- مثلث جيبس وطريقة الموازيات (زيزيبوم)
$\overline{MX}+\overline{MY}+\overline{MZ}=\overline{AA'}$	$\overline{M'X'}+\overline{M'Y'}+\overline{M'Z'}=\overline{AB}\ or\ \overline{BC}\ or\ \overline{CA}$

الشكل (٤-١٣): مثلث جيبس- (أ) طريقة المعامدات، (ب) طريقة الموازيات.

طريقة ريزيبوم: تعتمد هذه الطريقة على اعتبار أن ضلع المثلث يمثل النسبة 100% أو الواحد، وأن مجموع القطع المستقيمة المقامة من نقطة داخل المثلث والموازية لأضلاعه يساوي طول ضلع هذا المثلث. الشكل (٤-١٣-b)

إن كلتا الطريقتين تعطيان النتيجة نفسها، ونستطيع باستخدامهما معرفة تركيب الجملة إذا كان مخططها الطوري على المثلث معروفا، أو بالعكس يمكن رسم المخطط إذا كان تركيبها معروفا

الأدوات والمواد اللازمة

حوجلة عيارية سعة (100 - 150 ml) عدد٦، أسطوانة مدرجة سعة (25) عدد2، ماصة مدرجة سعة (5) عدد2، سحاحة سعة (25 ml)، مثبت درجة الحرارة (ترموستات)، بنزن، حمض الخل، ماء مقطر.

طريقة العمل

- حضر محاليل من البنزن وحمض الخل بتراكيب مختلفة في حوجلات مغلقة وفق ما يلـــي: 10, 20, 40, 60, 80% وزنا من البنزن، يمكن تحضير ذلك بأخذ الحجوم اللازمة حيث إن كثافة كل من حمض الخل والبنزن على الترتيب هي 0.878، 1.05.
- ضع الحوجلات الحاوية على المحاليل المحضرة في مثبت درجة الحرارة عند الدرجة 20 °C .
- بعد التوازن الحراري أضف كميات صغيرة من الماء، وذلك من سحاحة خاصة للماء في كل حوجلة وبعد كل إضافة ترج الحوجلة. تستمر الإضافة حتى ظهور العكر، ويجب أن تكون الإضافات الأخيرة قطرة قطرة، ويجب توخي الحذر بحيث لا تضاف كميات كبيرة من الماء وخاصة في المحاليل الغنية بالبنزن ويجب أن تقاس الكميات الأقل من (2ml)، بماصة صغيرة
- تعاد الحوجلات إلى الحمام المائي كل بضع دقائق ويجب التأكد من درجة الحرارة.
- احسب كمية الماء المضافة وكميات البنزن وحمض الخل الموجودة في الأصل (النسبة المئوية لتركيب المزيج) وذلك عند ظهور العكر.
- ارسم النتائج بيانيا في مثلث مستخدما إحدى الطريقتين السابقتين.
- صل النقاط الناتجة واحصل على المنحني الطوري الذي يمكن إكماله بالمعلومات التالية: محلول مشبع من الماء في البنزن يحوي % 99 بنزن، بينما المحلول العكر في الماء يحتوي على % 0.8 بنزن فقط.
- ناقش المخطط الناتج موضحا عليه منطقة الطور الواحد، ومنطقة الطورين .

مكتبة A to Z