أنواع المخاليط

المخلوط : مزيج من مادتين أو أكثر

المخاليط الغير متجانسة

هي مخاليط لا تمتزج مكوناتها تمامًا معًا ، أي يمكن تمييز كل منها

① المعلق : مخلوط غير متجانس يحتوي على جسيمات يمكن أن تترسب بالترويق

وذلك بتركه فترة دون تحريك

طرق فصله : ① ترويق ② ترشيح

★ رمل + ماء

الشكل 1-2 يمكن فصل المخلوط المعلق إذا ترك دون تحريك فترة من الزمن، أو فصله بالترشيح.

② الغروي : مخلوط غير متجانس يتكون من جسيمات متوسطة الحجم

(١٠٥٥nm - ١nm)

لا يمكن فصله بالترويق والترشيح

- تتلف المخاليط الغروية
  - ① مادة مثبتة (إلكتروليت)
  - ② التسخين

- مكونات المخلوط الغروي
  - ① وسط الانتشار: المادة الأكثر توافرًا
  - ② الجسيمات المنتشرة

- تمنع الجسيمات المنتشرة في المخلوط :

① بسبب المجموعات الذجلية تكون طبقات كهروستاتيكية فتتنافر لذا تبقى الجسيمات ولا تترسب

② الحركة البراونية : تتحرك الجسيمات المنتشرة في المخاليط الغروية السائلة حركة عشوائية عنيفة

- تأثير تندال: قدرة الجسيمات على تشتيت الضوء (الغروية والمعلقة)

- يستخدم في تحديد كمية الجسيمات المنتشرة في المخلوط المعلق

المخاليط المتجانسة (المحاليل)

هي مخاليط تحتوي مادتين أو أكثر تمتزج امتزاجًا تامًا

① المذاب : المادة التي تذوب

② المذيب : الوسط الذي يذيب المذاب

- المادة الذائبة : المادة التي تذوب في المذيب

- المادة الغير ذائبة : المادة التي لا تذوب في المذيب

- السوائل الغير ممتزجة : السوائل التي تذوب معًا فترة قصيرة عند خلطها ثم تنفصل

★ تصنف المحاليل حسب المذيب

الجدول 2-2 أنواع المحاليل وأمثلة عليها

أنواع المحاليل	مثال	المذيب	المذاب
غاز	الهواء	النيتروجين (غاز)	الأكسجين (غاز)
سائل	ماء غازي	الماء (سائل)	ثاني أكسيد الكربون (غاز)
غاز	الرطوبة	الهواء الجوي (غاز)	الماء (سائل)
سائل	مانع التجمد	الماء (سائل)	الإثيلين جلايكول (سائل)
سائل	ماء البحر	الماء (سائل)	كلوريد الصوديوم (صلب)
صلب	مملغم الأسنان	الفضة (صلب)	الزئبق (سائل)
صلب	الفولاذ	الحديد (صلب)	الكربون (صلب)

الجدول 1-2 أنواع المخاليط الغروية وأمثلة عليها

التصنيف	مثال	الجسيمات المنتشرة	وسط الإنتشار
صلب في صلب	الأحجار الكريمة الملونة	صلب	صلب
صلب في سائل	الدم، الجيلاتين	صلب	سائل
مستحلب صلب	الزبد، الجبن	سائل	صلب
مستحلب	الحليب، المايونيز	سائل	سائل
رغوة صلبة	الصابون الذي يطفو، حلوى الخطمي	غاز	صلب
* الهباء الجوي الصلب	الدخان، الغبار في الهواء	صلب	غاز
* الهباء الجوي السائل	الغيوم، الضباب، رذاذ مزيل العرق	سائل	غاز

تركيز المحلول

التركيز: كمية المذاب الذائبة في كمية محددة من المذيب او المحلول

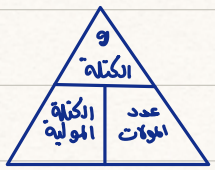
النسبة المئوية بدلالة الكتلة	$\frac{\text{كتلة المذاب}}{\text{كتلة المحلول}} \times 100$
النسبة المئوية بدلالة الحجم	$\frac{\text{حجم المذاب}}{\text{حجم المحلول}} \times 100$
المولارية	$\frac{\text{عدد مولات المذاب}}{\text{حجم المحلول (L)}}$
المولالية	$\frac{\text{عدد مولات المذاب}}{\text{كتلة المذيب (Kg)}}$
الكسر المولي	$X_A = \frac{n_A}{n_A+n_B}$ $X_B = \frac{n_B}{n_A+n_B}$

★ نستخدم المولالية بدل من المولارية عندما يكون لدينا محلول يتأثر بدرجة الحرارة

★ معادلة التخفيف: $M_1V_1 = M_2V_2$ ★ يمكن تخفيف المحلول المركز بإضافة كمية من المذيب (عدد مولات المذاب لا يتغير)

- تركيز 1M: محلول يحتوي على مول واحد من المذاب ذائبة في لتر من المحلول

- تركيز 1m: محلول يحتوي على مول واحد من المذاب ذائبة في كيلو جرام من الماء



العوامل المؤثرة في الذوبان

يتأثر تكون المحلول بالحرارة و الضغط و القطبية

- الذوبان: عملية إحاطة جسيمات المذاب بجسيمات المذيب "المذيب يذيب شبيهه"

● انواع الاوكسيدات و محاليلها

١. الاوكسيدات الايونية أي Na ← تتم عملية الذوبان ← التجاذب بين الايونات والاقطاب > التجاذب بين البلورة

الجبس ← لايذوب ← قوى التجاذب بين ايونات الجبس قوية > التجاذب بين الجبس وأقطاب الماء

٢. الاوكسيدات الجزيئية السكر ← يتم التغلب عليه قوى التجاذب بين بلورات السكر و يذوب تماماً في الماء تكون روابط هيدروجينية

الزيت ← لايذوب ← مركب غير قطبي قوى التجاذب بينه و بين الماء ضعيفة (يذوب في المركبات غير قطبية)

● حرارة الذوبان: التغير الكلي الطاقة الذي يحدث خلال عملية تكون المحلول

١. تكسير الروابط بين جسيمات المذاب
٢. توسيع المسافات بين جسيمات المذيب
- طب (طاقة الشبكة البلورية) "ماصة للطاقة"
(طاقة التغلب على قوى التجاذب بين المذاب والمذيب)

٣. تداخل بين جسيمات المذاب و المذيب ← طه (طاقة التميه) "طاردة الطاقة"

① إذابة فلزات الالمونيوم ← تنخفض درجة الحرارة "ماصة" ← طب > طه

② إذابة كلوريد الكالسيوم ← ترتفع درجة الحرارة "طاردة" ← طه > طب

● العوامل المؤثرة في الذوبان

① التجزيئ : يبعد جسيمات المذاب عن سطح التماس بشكل أسرع فيسمح بحدوث تصادمات أكثر

② مساحة السطح : تساعد الزيادة في مساحة السطح على زيادة عدد التصادمات التي تحدث بين جسيماته وجسيمات المذاب

③ الحرارة : بارتفاعها تزيد التصادمات ويزيد الذوبان ★ بعض المواد ومنها الغازات ← يقل ذوبانها بارتفاع درجة الحرارة

● الذائبية : أقصى كمية من المذاب يمكن أن تذوب في كمية محددة من المذيب عند درجة حرارة معينة

- انواع المحاليل

① محلول غير مشبع : يحتوي على كمية مذاب أقل مما في المحلول المشبع عند درجة حرارة وضغط معينين

★ يمكن اضافة كمية أكبر من المذاب

② المحلول المشبع : يحتوي على أكبر كمية من المذاب ذائبة في كمية محددة من المذيب عند درجة حرارة وضغط معينين ★ اتزان ديناميكي (التبلور = الذوبان)

③ المحلول فوق المشبع : يحتوي على كمية أكبر من المادة المذابة مقارنة بمحلول مشبع عند درجة حرارة نفسها

★ غير مستقر ★ يتم تحضيره عند درجة حرارة عالية ثم يبرد تدريجيًا ببطء ؛ اذ يسمح التبريد البطيء للمادة المذابة الزائدة أن تبقى مذابة في المحلول عند درجات الحرارة المنخفضة

حيث تترسب المادة المذابة عند : ① اضافة نواة التبلور ← عبارة عن قطعة او مجموعة من القطع لبلورة احادية لمادة ما والتي يتكون عن طريقها بلورات اكبر من المادة نفسها

② كشط الجزء الداخلي الوعاء

③ تعرض المحلول للحركة او الرج

★ تزداد ذائبية اغلب المواد بزيادة درجات الحرارة (وبعضها تقل مثل (كبريتات السيريوم)

استصطار الفيوم (AgI)

● ذائبية الغازات

① تقل ذائبية الغازات بارتفاع درجة الحرارة (عكسية)

② تزداد ذائبية الغازات بارتفاع الضغط (طردية)

- قانون هنري

ينص على أن تتناسب ذائبية الغاز في سائل تناسب طرديًا مع ضغط الغاز الموجود فوق سائل عند ثبوت درجة الحرارة

$$\frac{S_1}{P_1} = \frac{S_2}{P_2}$$

الخواص الجامعة للمحاليل

★ تعتمد الخواص الجامعة على عدد جسيمات المذاب في المحلول

وهي الخواص الفيزيائية التي تتأثر بعدد جسيمات المذاب وليس بطبيعتها

- الانخفاض في الضغط البخاري
- الارتفاع في درجة الغليان
- الانخفاض في درجة التجمد
- الضغط الاسموزي

المواد في المحلول المائي

المتأينة
تو صل محاليلها التيار الكهربائي (مواد الكتروليتية)
- **قوية**: تنتج ايونات كثيرة مثل NaCl
- **ضعيفة**: تنتج عدد قليل من الايونات

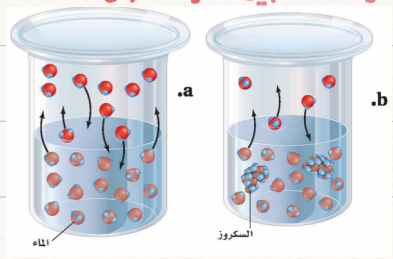
★ قليل من المركبات الجزيئية تتأين

غير المتأينة
لا توصل التيار الكهربائي
(أغلب المركبات الجزيئية)

- يزداد تأثير الخواص الجامعة بزيادة عدد الموليات

---

① الانخفاض في الضغط البخاري
← هو الضغط الناتج عن بخار السائل عندما يكون في حالة اتزان ديناميكي مع سائله في وعاء مغلق عند درجة حرارة و ضغط ثابتين "سرعة التبخر = التكاثف"



★ الضغط البخاري لمذيب نقي أكبر من الضغط البخاري لمحلول يحتوي على مذاب غير متطاير

بسبب وجود كمية قليلة من المذيب على السطح يتحول القليل منها إلى الحالة الغازية فينخفض الضغط البخاري

② الارتفاع في درجة الغليان
← الفرق بين درجة حرارة غليان المحلول ودرجة حرارة غليان المذيب النقي

$$\Delta T_b = K_b \, m$$
(K_b: يختلف باختلاف المذيب)

★ يغلي السائل عندما ضغطه البخاري = الضغط الجوي

★ في المواد غير المتأينة تتناسب قيمة ΔT_b تناسب طردي مع المولالية

③ الانخفاض في درجة التجمد
← الفرق بين درجة تجمد المحلول ودرجة تجمد المذيب النقي والموجود في المحلول

$$\Delta T_f = K_f \, m$$
(K_f: يختلف باختلاف المذيب)

④ الضغط الاسموزي
← كمية الضغط الاضافي الناتج عن انتقال جزيئات الماء إلى المحلول المركز

الخاصية الاسموزية: انتشار المذيب خلال غشاء شبه منفذ من المحلول الأقل تركيزاً إلى المحلول الأكثر تركيزاً

Panda, noor ★