لطالما مررنا بأوقات حاولنا فيها تحقيق أمر ما وانتهى بنا الحال خائبي الأمل، ويعني هذا أنك على استعداد لأن تقدم على المخاطر، وحتى إن كان الألم سيؤديك كثيراً، ، أتمنى أن تتذكر أنه دلالة جيدة، لأنه يدل على أنك مهتم، كما أنه دلالة على كل الحب الذي يمكن بداخلك.

من الجيد أن تنكسر قلوبنا، فإن هذا دلالة على أننا حاولنا تحقيق أمر ما.

أحب بشجاعة إقدام من كل قلبك.

تقويم الدرس السابق

١

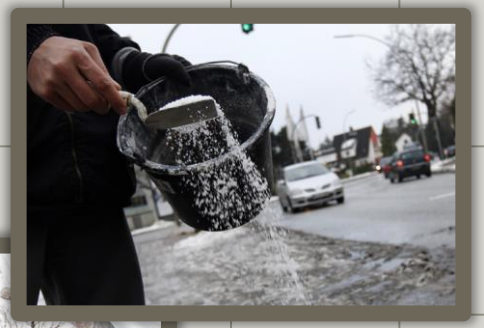
٢

٣

٤

٥

٦



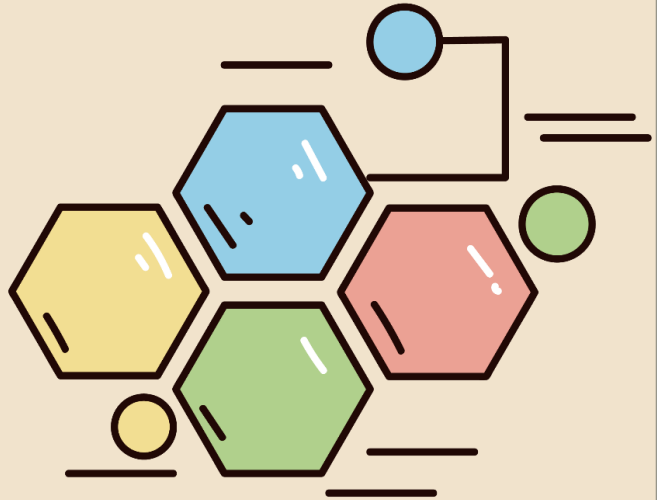
تم رش هذا الطريق بحبيبات الملح. ما الدليل على أن هذه الحبيبات يمكن أن تصهر الجليد؟ وما الدليل على أن المحلول المائي الذي يحتوي هذه الحبيبات لا يمكن أن يتجمد عند 0C ؟

المناطق المحيطة بالحبيبات ماء سائل، ليس الجليد.
يبقى المحلول سائلاً على الطريق، قريبًا من المياه المتجمدة.

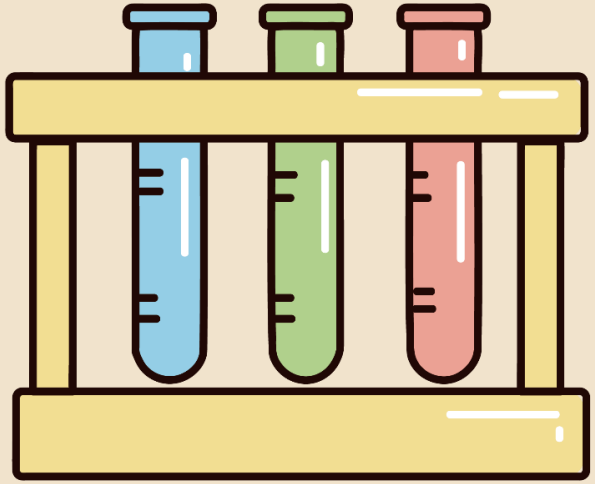
ما الذي يمكن أن تستنتجه حول درجة تجمد المحلول المائي الذي يحتوي الحبيبات ودرجة تجمد المذيب النقي (الماء)؟

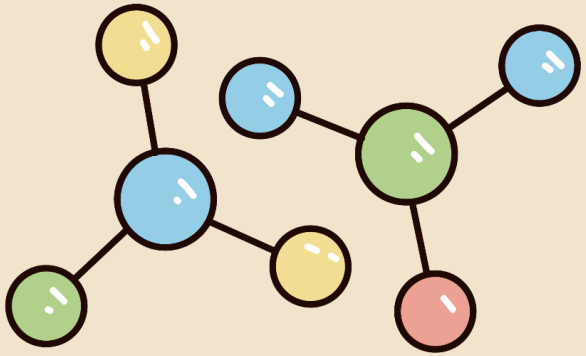
درجة تجمُّد المحلول المائي الذي يحتوي الحبيبات أقل من درجة تجمد المذيب النقي (الماء).

ما هو موضوع
درسنا اليوم



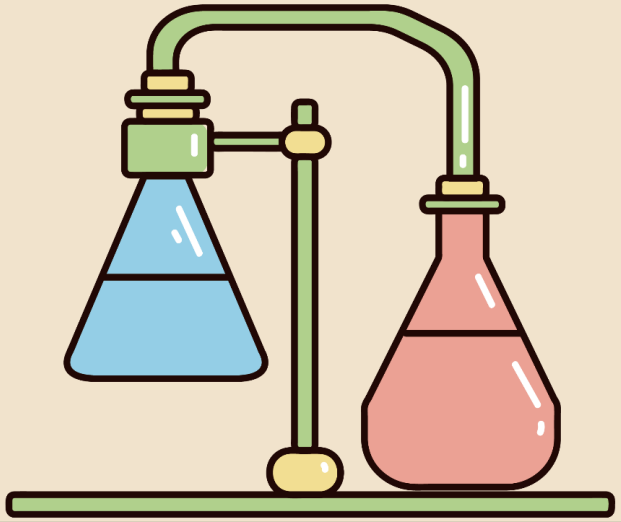
العوامل المؤثرة
في الذوبان.





ماذا أعرف؟

ماذا أريد أن
أعرف؟
تصفح الدرس



الفكرة الرئيسة

المفردات الجديدة

الربط مع الح

مراجع

الأهداف

- تصف تأثير قوى التجاذب بين الجزئيات في الذوبان
- تعرف الذائبية
- تستنتج العوامل المؤثرة في الذوبان

الفكرة الرئيسة

المفردات الجديدة

الربط مع الـ

الأهداف

مراجعة المفردات

طارد للحرارة

التفاعل الكيميائي الذي يطلق طاقة أكثر مما يحتاج لكسر روابط المواد المتفاعلة

الفكرة الرئيسة

الربط

الأهداف

مراجعة المفردات

المفردات الجديدة

الذوبان
حرارة الذوبان
المحلول غير المشبع
المحلول المشبع
المحلول فوق المشبع
قانون هنري

الأهداف

الربط مع الحياة

المفرد

الفكرة الرئيسة

يتأثر تكون المحلول بعوامل
منها الحرارة والضغط
والقطبية .

مراجعة المفردات

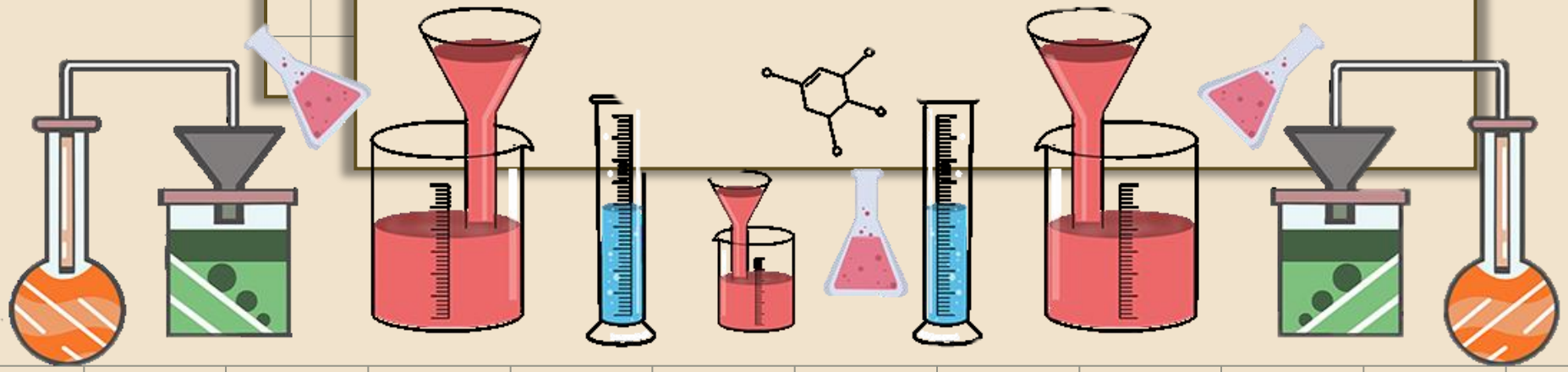
المفردات

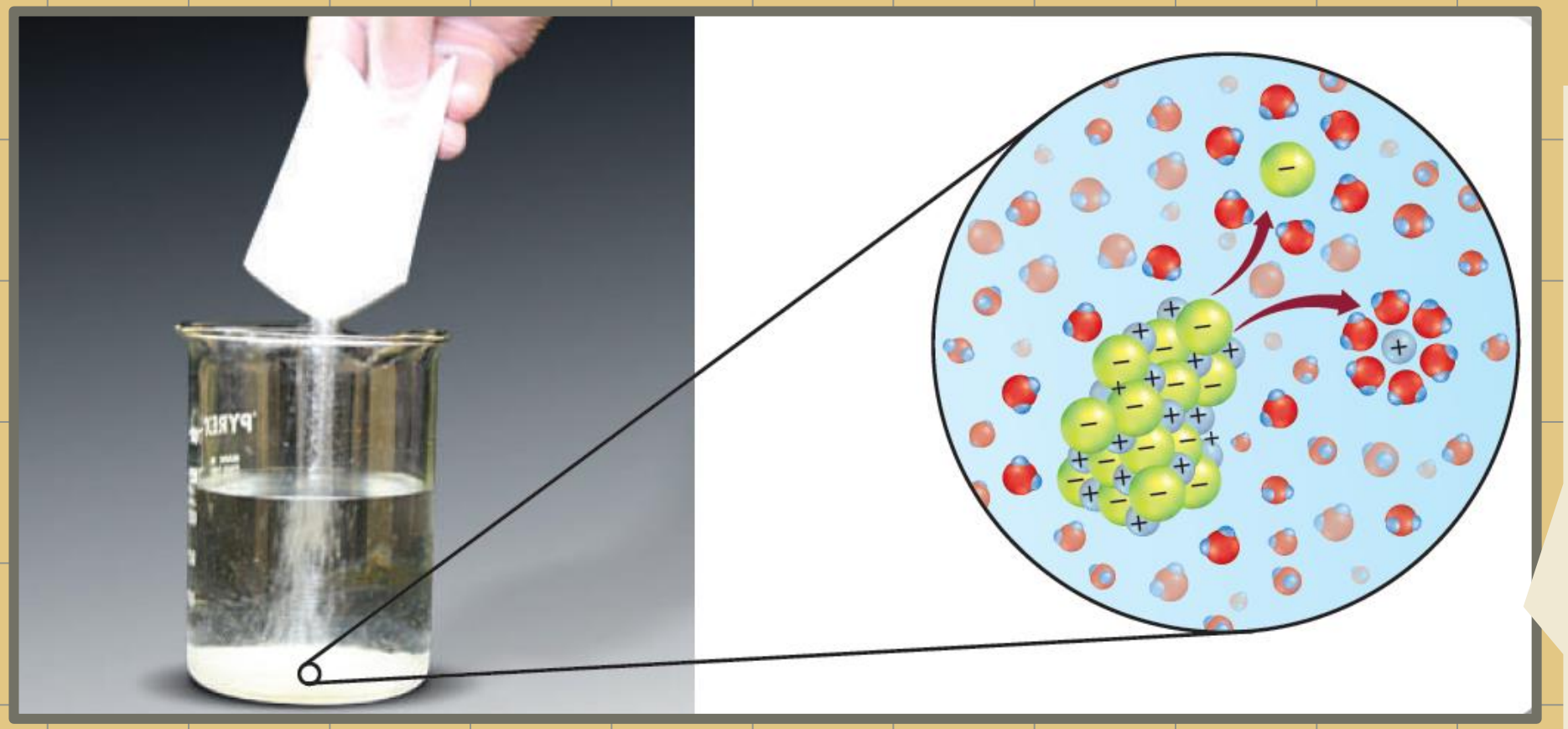
الفكرة الرئيسة

الربط مع الحياة

عند تحضير حساء من خليط جاف فإنك تضيف الماء البارد إلى الخليط ثم تحركه وسوف تلاحظ أن كمية قليلة من المسحوق ذابت في البداية وبعد تسخينه وتحريكه مرة اخرى تجد أن المسحوق قد ذاب وأصبح لديك حساء متماسك .

عملية الذوبان





عند وضع مذاب صلب في مذيب، تحيط جسيمات المذيب بسطح المذاب الصلب تمامًا. فإذا كانت قوى التجاذب المتكونة بين جسيمات المذاب والمذيب أكبر من قوى التجاذب بين جسيمات المذاب نفسه فسوف تجذب جسيماتُ المذيب جسيماتِ المذاب، وتفصل بعضها عن بعض وتحيط بها، ثم تبتعد جسيمات المذاب المحاطة بجسيمات المذيب عن المذاب الصلب، وتتجه نحو المحلول.

الشكل ١-٨

يأخذ الملح في الانفصال عندما يوضع في الماء، إذ تسحب جسيمات المذاب وتحاط بجسيمات المذيب

ما هو المقصود بعملية الذوبان؟

عملية إحاطة جسيمات المذاب بجسيمات المذيب

المذيب يُذيب شبيهه

ما المقصود بهذه العبارة؟

قاعدة عامة تُستعمل

لتحديد ما إذا كانت عملية الذوبان تحدث في مذيب معين

ولكن كيف نعرف إذا كان المذاب والمذب متشابهين أم لا؟

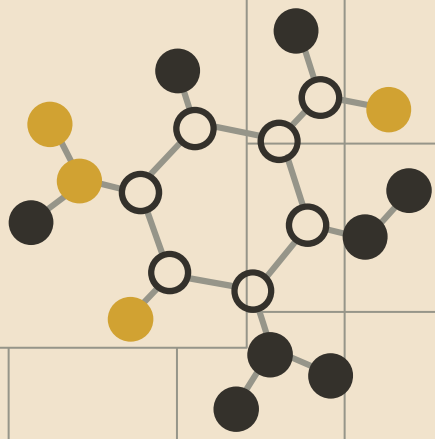
عن طريق دراسة قطبية المركبات ونوع الروابط بين الجزيئية فيها

قاعدة عامة تستعمل لتحديد ما إذا كانت عملية الذوبان تحدث في مذيب معين .

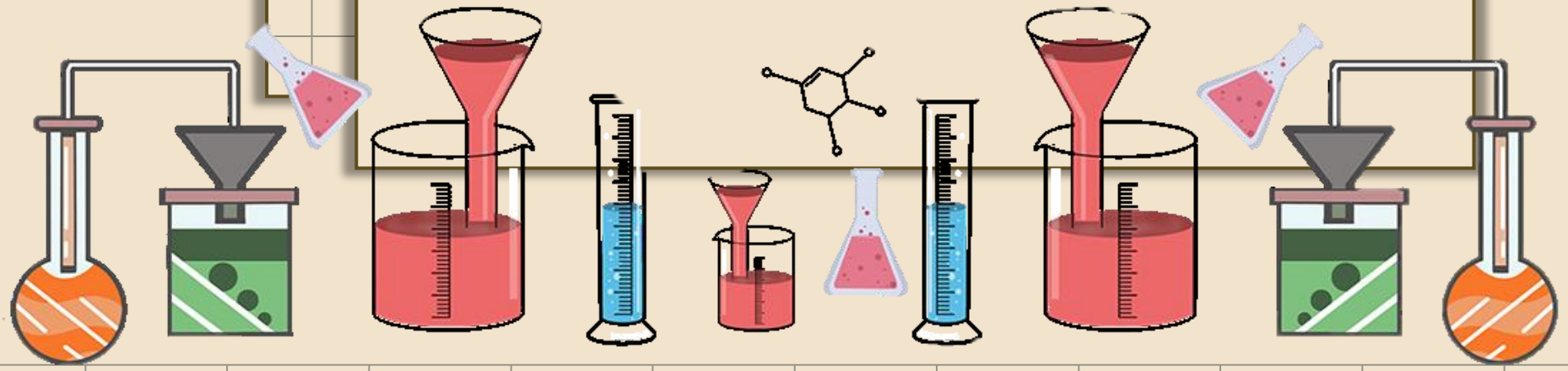
مركب قطبي يذوب في مركب قطبي اخر

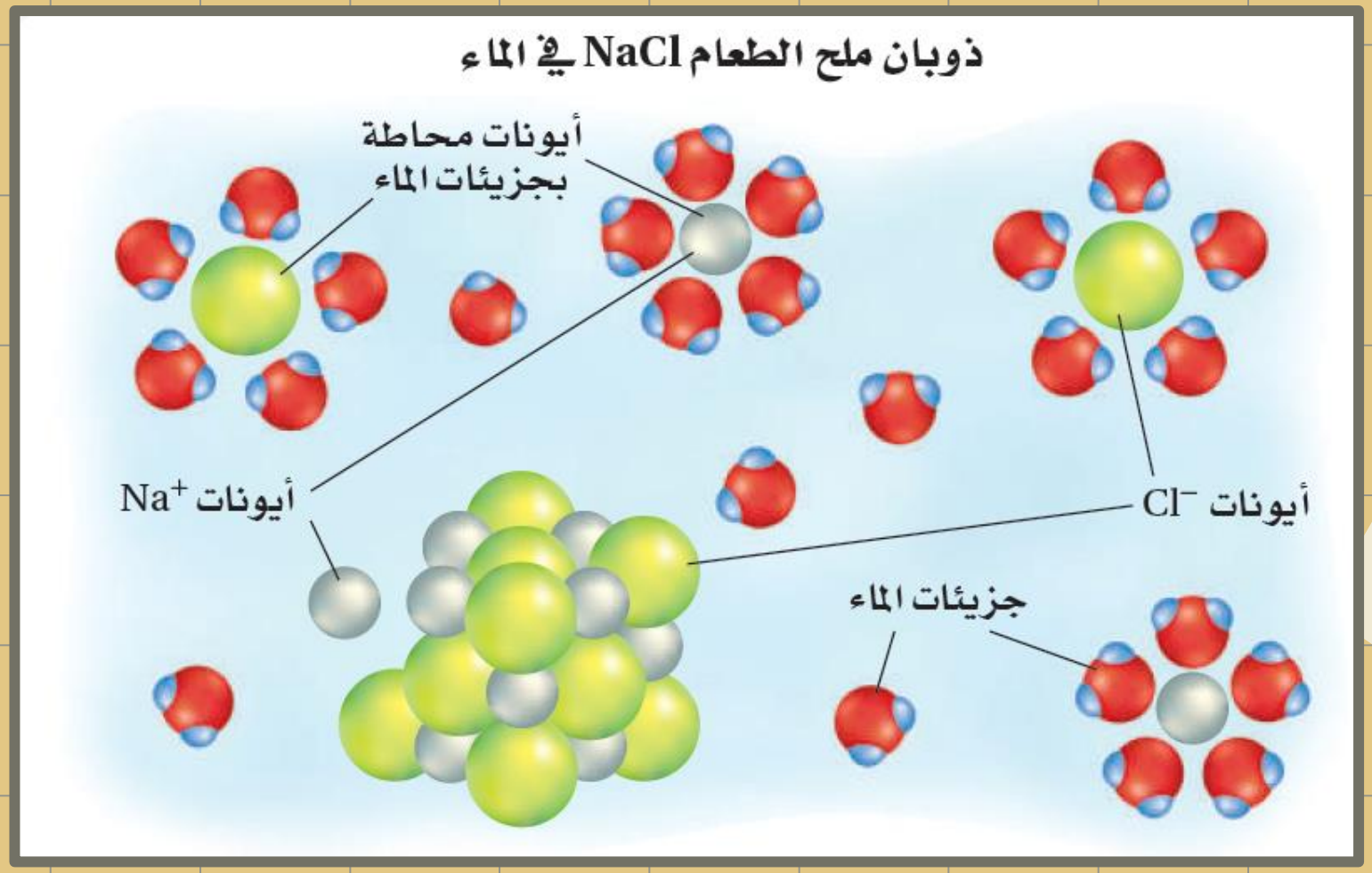
مركب قطبي لا يذوب في مركب غير قطبي

مركب غير قطبي يذوب في مركب غير قطبي



محاليل المركبات الايونية





الشكل ١-٩

يذوب كلوريد الصوديوم في الماء عندما تحيط جزيئات الماء بأيونات الصوديوم والكلوريد. لاحظ كيف تحيط جزيئات الماء القطبية بكب من أيونات الكلور السالبة وأيونات الصوديوم الموجبة

تعلم أن جزيئات الماء قطبية، وأنها في حركة مستمرة، بحسب نظرية الحركة الجزيئية. فعند وضع بلورة من مركب أيوني مثل كلوريد الصوديوم NaCl في الماء تصطدم جزيئات الماء بسطح البلورة. وعندها تجذب أقطابُ جزيئات الماء المشحونة أيوناتِ الصوديوم الموجبة وأيونات الكلوريد السالبة. وهذا التجاذب بين الأقطاب والأيونات أكبر من التجاذب بين الأيونات في البلورة. لذلك تنزلق الأيونات مبتعدة عن سطح البلورة. وتحيط جزيئات الماء بالأيونات وتسحبها نحو المحلول، معرِّضةً أيونات أخرى على سطح البلورة للذوبان، وهكذا تستمر عملية الذوبان حتى تذوب البلورة كلها،

هل جميع المركبات الأيونية تذوب في الماء؟

لا يمكن إذابة جميع المركبات الأيونية في الماء
فالجبس مثلاً مركب أيوني ولكنه لا يذوب في الماء

محاليل المركبات الايونية

يعتبر الماء من الجزئيات القطبية وجزيئاته في حالة حركة مستمرة بحسب نظرية الحركة الجزيئية. ولدراسة ذوبان المركبات الايونية في الماء نجد ما يلي

مركبات ايونية تذوب

↓

مثل ملح الطعام

↓

لماذا؟

↓

قوى التجاذب بين جزئيات الماء والايونات أكبر من قوى التجاذب بين الايونات نفسها في البلورة

مركبات ايونية لا تذوب

↓

مثل الجبس

↓

لماذا؟

↓

قوى التجاذب بين جزئيات الماء والايونات أقل من قوى التجاذب بين الايونات نفسها في البلورة (جزئيات الجبس)

هل يذوب الجبس في الماء وهو مركب أيوني.
لماذا؟

لا يذوب في الماء
لأن قوى التجاذب بين أيوناته قوية
بحيث لا تستطيع قوى التجاذب بين جزيئات الماء والأيونات التغلب عليها

ما هي الصيغة الكيميائية للجبس وما هو اسمه العلمي؟

كبريتات الكالسيوم المائية
$CaSO_4.2H_2O$

ولقد أسهمت اكتشافات محاليل ومخاليط معينة ومنها الجبيرة الطبية المحضرة من الجبس في تطوير الكثير من المنتجات والعمليات، كما هو موضح في الشكل ١- ١٠

الشكل 2-10 كيمياء المحاليل

أسهم العلماء العاملون في مجال المحاليل الكيميائية في تطوير منتجات وعمليات تتضمن مجالات التقنية الطبية، وتحضير الطعام وحفظه، والصحة العامة والسلامة.

1870

1866م كان اختراع السلولويد -وهو محلول من الكافور والسليلوز- إشارة إلى بدايات صناعة البلاستيك.

1890

1883م أول نجاح لعملية طرد مركزي تستعمل الدوران السريع لفصل مكونات المخلوط.

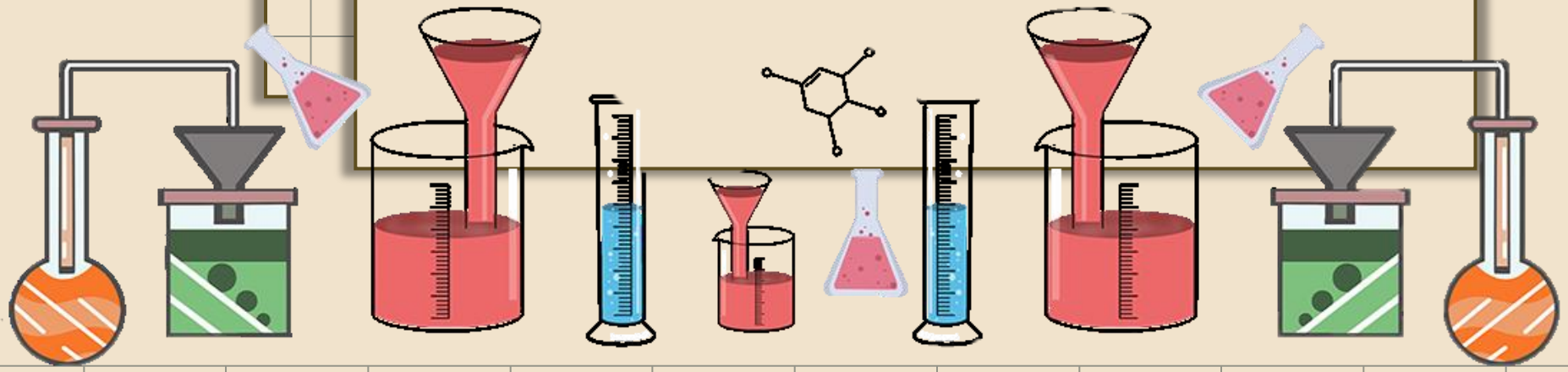
1910

1899م سجلت براءة اختراع جديدة لأحدث تقنية تستخدم في التقليل من حجم حبيبات الدهن الذائبة في الحليب؛ لمنع تكوّن طبقة زبد، في عملية تسمى التجانس.

1916م طوَّر الأطباء محلول الجلسرول الذي يسمح بتخزين الدم عدة أسابيع بعد سحبه.

وزارة التعليم
Ministry of Education

محاليل المركبات الجزيئية



الشكل ١-١١
يحتوي جزيء السكروز على ٨ روابط O-H قطبية، وتكون جزيئات الماء القطبية روابط هيدروجينية مع الروابط O-H في السكروز، وتسحب جزيئات السكروز نحو المحلول

ما هي صيغة السكروز (سكر المائدة)؟

$C_{12}H_{22}O_{11}$

يعد الماء مذيبًا جيداً للكثير من المركبات الجزيئية. فسكر المائدة عبارة عن المركب الجزيئي السكروز، وتحتوي جزيئاته القطبية على عدة روابط من O-H كما هو موضح في الشكل ١-١١
وبمجرد ملامسة بلورات السكر الماء، تصطدم جزيئات الماء بالسطح الخارجي للبلورات، وتصبح كل رابطة O-H في السكروز موقعاً لتكوين روابط هيدروجينية مع الماء، لذا يتم التغلب على قوى التجاذب بين جزيئات السكروز بقوى التجاذب التي تتكون بين جزيئاته وجزيئات الماء القطبية، فتترك جزيئات السكروز البلورة، وتصبح ذائبة في الماء.

محاليل المركبات الجزيئية (التساهمية)

يعتبر الماء من المذيبات الجيدة للكثير من المركبات الجزيئية ولدراسة ذوبان المركبات الجزيئية في الماء نجد ما يلي :

مركبات جزيئية تذوب

مثل السكر

لماذا؟

السكر يُكون روابط هيدروجينية مع جزئيات الماء تكون أكبر من قوى التجاذب بين جزئيات السكر نفسه فيذوب في الماء.

مركبات جزيئية لا تذوب

مثل الزيت

لماذا؟

الزيت جزيء غير قطبي قوى التجاذب بينه وبين الماء ضعيفة، ولكنه يذوب في المذيبات غير القطبية .

السكر والزيت كلاهما مركب جزيئي، ولكن يذوب السكر في الماء بينما الزيت لا يذوب، فسر ذلك؟

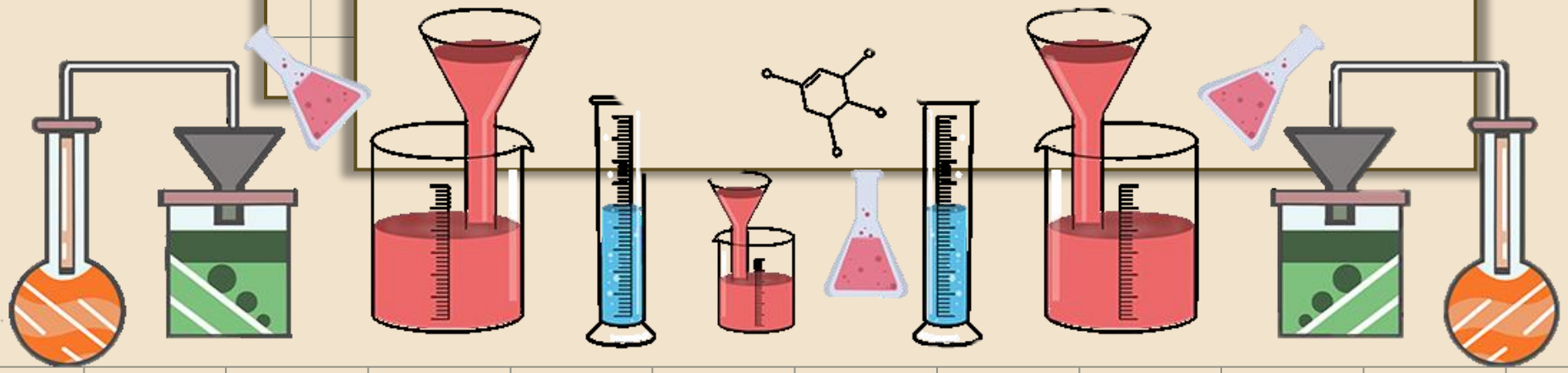
السكر جزيء قطبي يكون روابط هيدروجينية مع جزيئات الماء لذلك تتغلب على قوى الجاذب بين جزيئات السكروز فيذوب في الماء

الزيت جزيء غير قطبي قوى التجاذب بينه وبين الماء ضعيفة ولكنه يذوب في المذيبات غير القطبية

لا يذوب في الماء (الماء قطبي)

ولقد أسهمت اكتشافات محاليل ومخاليط معينة ومنها الجبيرة الطبية المحضرة من الجبس في تطوير الكثير من المنتجات والعمليات، كما هو موضح في الشكل ١- ١٠

حرارة الذوبان



ما المقصود بحرارة الذوبان؟

حتى نفسر المقصود بحرارة الذوبان يجب أن نعرف آلية الذوبان

في عملية الذوبان تحدث ٣ عمليات:

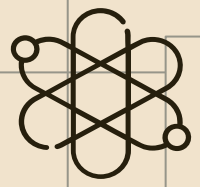
١- تكسير الروابط بين جسيمات المذاب (ماصة للطاقة)

٢- توسيع المسافات بين جسيمات المذيب (ماصة للطاقة)

طب (طاقة الشبكة البلورية) U

٣- تداخل بين جسيمات المذاب والمذيب (طاردة للطاقة)

طه (طاقة التميه) (H_{hyd})



ما المقصود بحرارة الذوبان؟

التغير الكلي للطاقة الذي يحدث خلال عملية تكون المحلول

والآن بعد أن تعرفت على حرارة الذوبان، هل تستطيع تفسير ما حدث في التجربة الاستهلالية؟

عند إذابة كلوريد الأمونيوم
انخفضت درجة الحرارة وهذا يدل على أن عملية الذوبان
ماصة للحرارة

عند إذابة كلوريد الكالسيوم
ارتفعت درجة الحرارة وهذا يدل على أن عملية الذوبان
طاردة للحرارة

فسر انخفاض درجة الحرارة عند اذابة كلوريد الأمونيوم؟

طب الممتصة أكبر من طه المنطلقة
لذلك أصبح التغير الكلي ماص
طب > طه

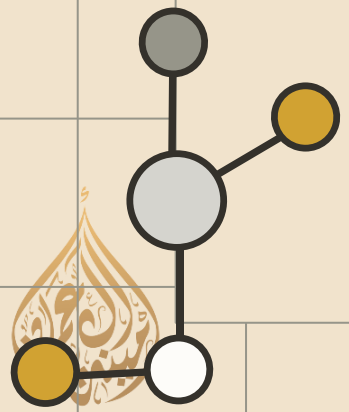
فسر ارتفاع درجة الحرارة عند اذابة كلوريد الكالسيوم؟

طب الممتصة أقل من طه المنطلقة
لذلك أصبح التغير الكلي طارد
طب < طه

ماذا تعلمنا في درسنا اليوم؟

الخلاصة

- تتضمن عملية الذوبان إحاطة جسيمات المذيب لجسيمات المذاب.



هيا نفكر
مع التحصيلي

الذوبان هو

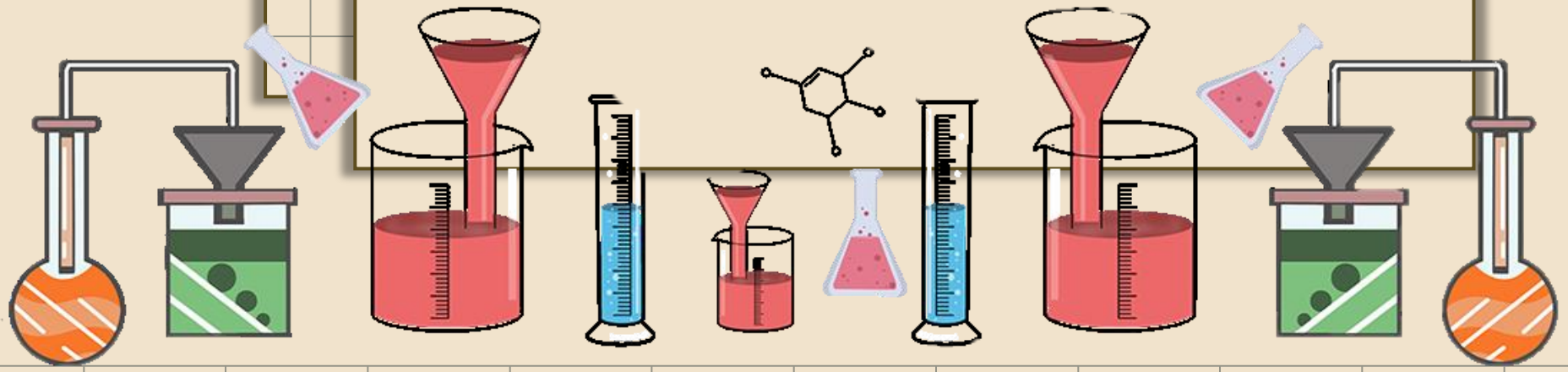
أ) أن تحاط جسيمات المذاب بجسيمات المذيب

ب) أن تحاط جسيمات المذيب بجسيمات المذاب

ج) إبعاد جسيمات المذيب عن جسيمات المذاب

د) ترسيب جسيمات المذاب في قاع الوعاء

العوامل المؤثرة في الذوبان



ما هي العوامل المؤثرة في عملية الذوبان؟

التحريك
مساحة السطح
الحرارة

الشكل ١-١٢

يؤثر كل من التحريك، ومساحة السطح، ودرجة الحرارة في سرعة الذوبان

مكعب من السكر

يذوب مكعب السكر في الشاي المثلج ببطء، وتزداد سرعة الذوبان عند تحريكه.

يذوب السكر المطحون بسرعة أكبر من مكعب السكر في الشاي المثلج، كما يزيد التحريك من سرعة ذوبان السكر المطحون.

يذوب السكر المطحون بسرعة كبيرة جدًّا في الشاي الساخن.

١ | التحريك

٢ |

٣ |

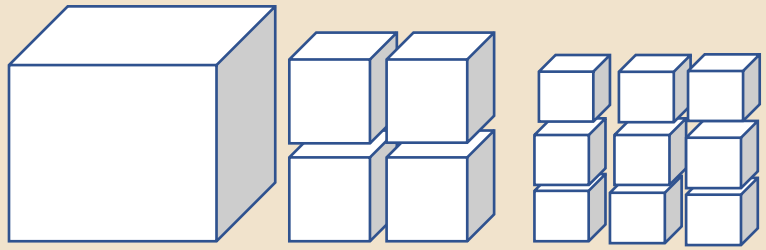
يعمل تحريك المحلول على ابعاد جسيمات المذاب عن سطح التماس بشكل أسرع فيسمح بحدوث تصادمات أخرى.

تكسير المذاب يزيد مساحة سطحه وتساعد الزيادة في مساحة السطح على زيادة عدد التصادمات .

١

٢ مساحة السطح

٣



بارتفاع درجة الحرارة تزداد الطاقة الحركية
للجسيمات وتبعاً لذلك
تزداد عدد التصادمات فتزيد سرعة الذوبان .

١

٢

٣ الحرارة

لماذا تفقد المشروبات الغازية طعمها اللاذع عند درجة حرارة الغرفة؟

لأن المواد الغازية تقل سرعة ذوبانها عند زيادة درجة الحرارة

العوامل المؤثرة في سرعة الذوبان

التحريك

يبعد جسيمات المذاب عن سطح التماس بشكل أسرع فيسمح بحدوث تصادمات أخرى

مساحة السطح

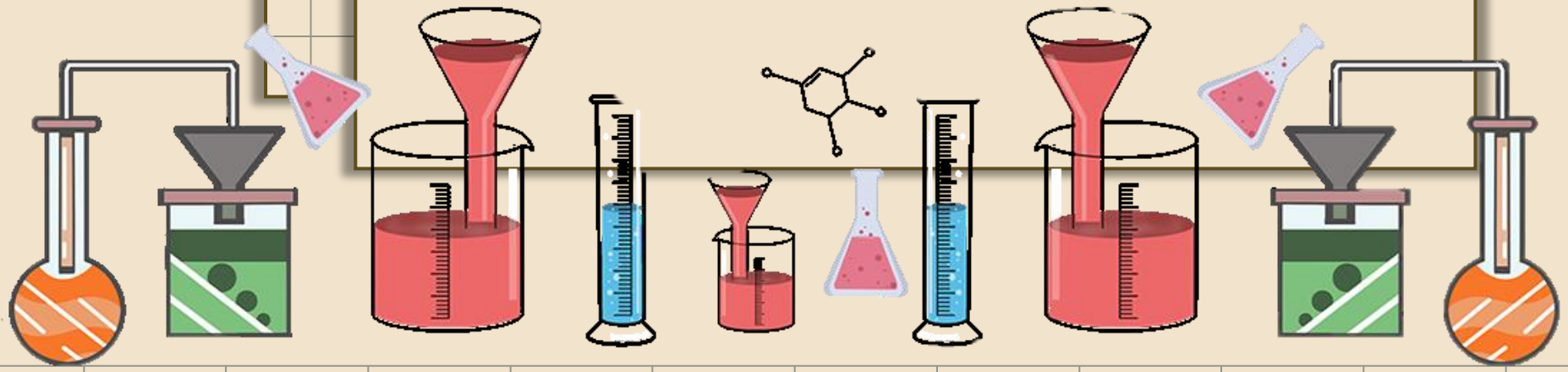
تكسير المذاب يزيد مساحة سطح التماس

الحرارة

بارتفاع درجة الحرارة تزداد الطاقة الحركية للجسيمات

تزداد عدد التصادمات

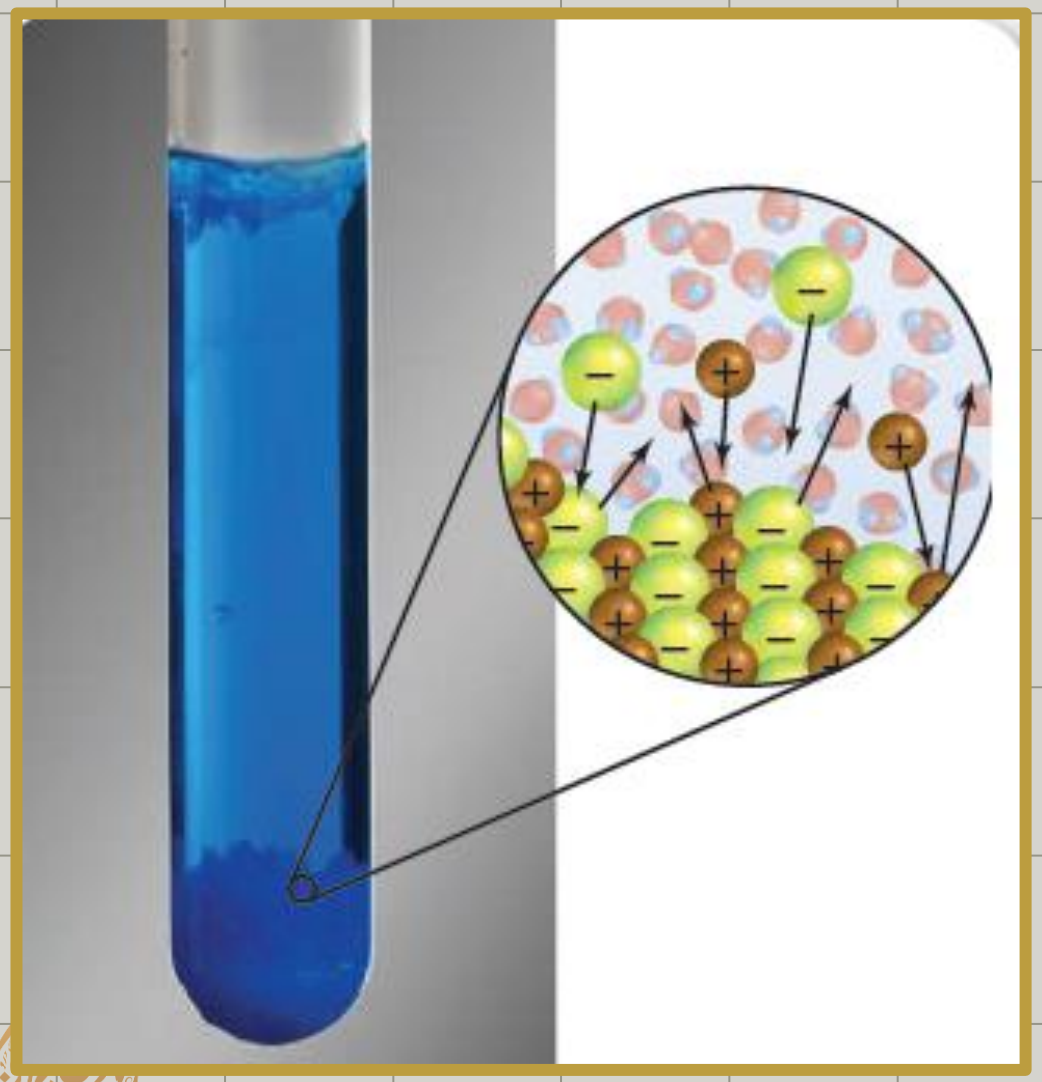
الذائبية



ما هو المقصود بالذائبية؟

أقصى كمية من المذاب يمكن ان تذوب في كمية محددة
من المذيب عند درجة حرارة معينة

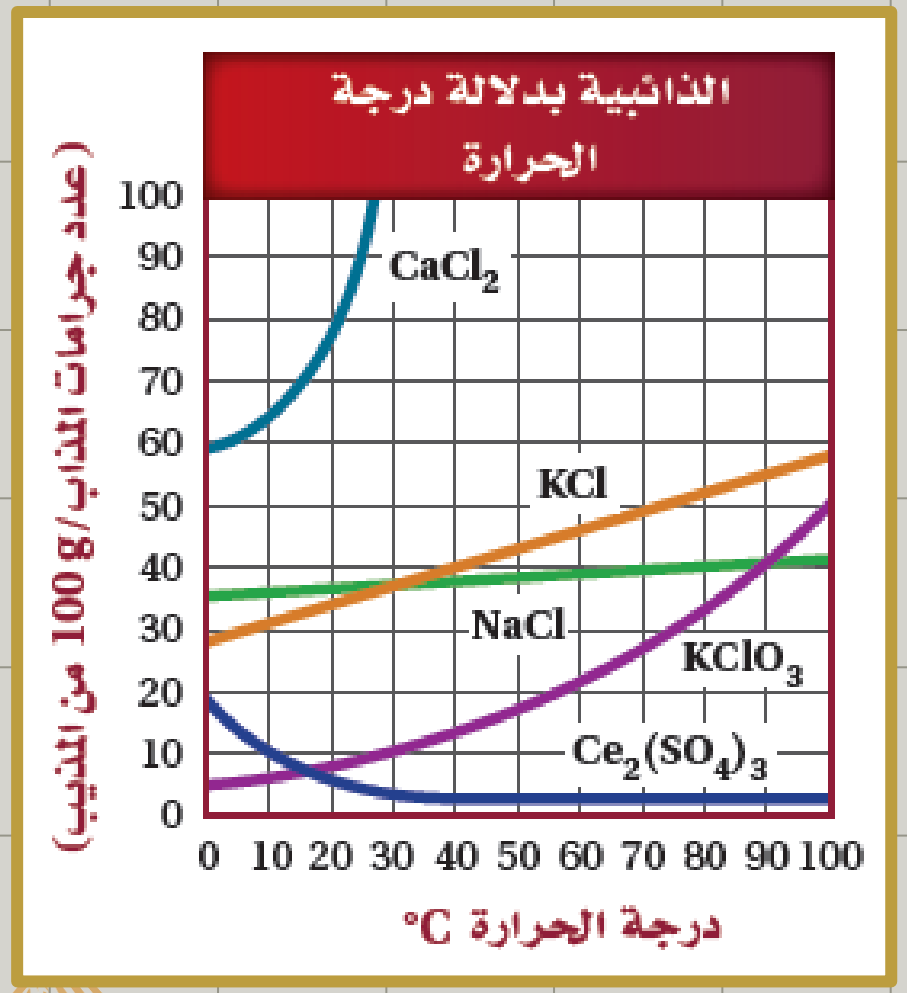
الشكل ١-١٣
تساوي سرعة الذوبان في المحلول المشبع سرعة التبلور، لذلك لا تتغير كمية المذاب



تعتمد ذائبية المذاب على طبيعة كل من المذاب والمذيب؛ فعند إضافة المذاب إلى المذيب تتصادم جسيمات المذيب مع جسيمات سطح المذاب، وتبدأ جسيمات المذاب الذائبة في الاختلاط خلال جسيمات المذيب عشوائيًّا. إلا أنه مع زيادة عدد جسيمات المذاب الذائبة يزداد عدد تصادماتها مع بقية البلورة، مما يجعل بعضها يلتصق بسطح البلورة، أو يتبلور مرة أخرى، كما هو موضح في الشكل. ومع استمرار عملية الذوبان تزداد سرعة التبلور، بينما تبقى سرعة الذوبان ثابتة. ويستمر الذوبان ما دامت سرعة الذوبان أعلى من سرعة التبلور.

الشكل ١-١٤

يبين الرسم البياني التالي منحى ذائبية عدة مواد عند درجات حرارة مختلفة



إذا كانت سرعة الذوبان = سرعة التبلور عند هذه النقطة لا يذوب المزيد من المذاب .

ويصل المحلول إلى حالة الاتزان الديناميكي بين التبلور والذوبان إذا بقيت درجة الحرارة ثابتة

تتأثر الذائبية بارتفاع درجة حرارة المذيب؛ حيث تزداد طاقة حركة جسيماته، فتزداد التصادمات ذات الطاقة الكبيرة مقارنة بالتصادمات عند درجة حرارة منخفضة. إن ذائبية الكثير من المواد أكبر عند درجات الحرارة المرتفعة، كما في الشكل.

فذائبية كلوريد الكالسيوم $CaCl_2$ تساوي 64g لكل 100g من H_2O عند درجة حرارة 10°C ،وعند زيادة درجة الحرارة إلى 27°C تزداد الذائبية بنسبة 50% تقريباً. 100g CaCl2 لكل 100g H2O تقريباً

تقل ذائبية بعض المواد ومنها كبريتات السريوم $Ce_2(SO_4)_3$ عند زيادة درجة الحرارة، ولكنها تبقى ثابتة بعد الوصول إلى درجة حرارة معينة

اختبار الرسم البياني

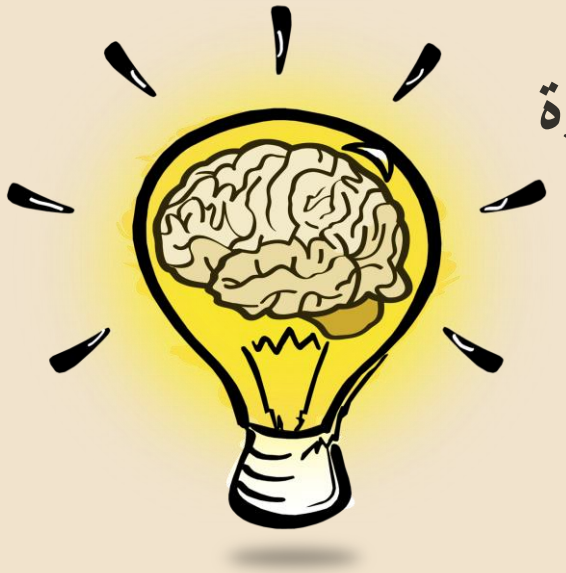
حدد ذائبية NaCl عند درجة حرارة 80°C

أي المواد أعلى ذائبية؟

الجدول 4-1 الذائبية في الماء عند درجات حرارة مختلفة

المادة	الصيغة الكيميائية	الذائبية ($g/100\ g\ H_2O$)*				
		0°C	20°C	60°C	100°C	
كبريتات الألومنيوم	$Al_2(SO_4)_3$	31.2	36.4	59.2	89.0	تزداد
هيدروكسيد الباريوم	$Ba(OH)_2$	1.67	3.89	20.94	--	توقفت
هيدروكسيد الكالسيوم	$Ca(OH)_2$	0.189	0.173	0.121	0.076	تقل
كبريتات الليثيوم	Li_2SO_4	36.1	34.8	32.6	--	تقل وتوقفت
كلوريد البوتاسيوم	KCl	28.0	34.2	45.8	56.3	تزداد
كلوريد الصوديوم	NaCl	35.7	35.9	37.1	39.2	تزداد
نترات الفضة	$AgNO_3$	122	216	440	733	تزداد
السكروز	$C_{12}H_{22}O_{11}$	179.2	203.9	287.3	487.2	تزداد
الأمونيا*	NH_3	1130	680	200	--	تقل وتوقفت
ثاني أكسيد الكربون*	CO_2	1.713	0.878	0.359	--	تقل
الأكسجين*	O_2	0.048	0.031	0.019	--	تقل

لا حظنا من الرسم البياني والجدول أن



- معظم المواد الصلبة تزداد ذائبيتها بارتفاع درجة الحرارة
- بعض المواد الصلبة تقل ذائبيتها بارتفاع درجة الحرارة
- ذائبية الغازات تقل بارتفاع درجة الحرارة

أنواع المحاليل من حيث كمية المذاب

غير مشبع

يحتوي كمية مذاب أقل مما في المحلول المشبع عند درجة حرارة وضغط معينين

مشبع

يحتوي على أكبر كمية من المذاب ذائبة في كمية محددة من المذيب عند درجة حرارة وضغط معينين

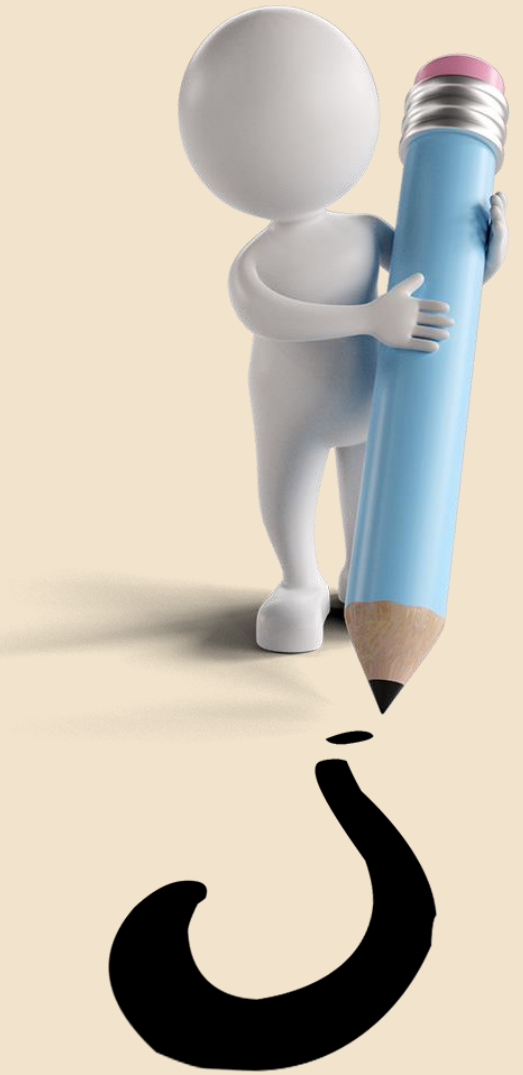
فوق المشبع

يحتوي على كمية أكبر من المادة المذابة مقارنة بمحلول مشبع عند درجة الحرارة نفسها

كيف يمكن أن يصل المحلول إلى حالة فوق التشبع؟

تزداد ذائبية بعض المواد بارتفاع درجة الحرارة وهذا هو المفتاح الاساسي لتكوين محلول فوق شبع

يتم تحضير محلول مشبع عند درجة حرارة عالية ثم يبرد تدريجياً وببطء اذ يسمح التبريد ببطء للمادة المذابة الزائدة أن تبقى مذابة في المحلول عند درجات حرارة منخفضة



هل المحلول فوق المشبع ثابت؟

المحلول فوق المشبع غير ثابت حيث تترسب المادة المذابة الزائدة عند

- إضافة قطعة صغيرة جداً من مذاب (نواة التبلور)
- كشط الجزاء الداخلي من الوعاء
- تعرض المحلول للحركة أو الرج

الشكل ١-١٥
عند إضافة نواة التبلور إلى محلول فوق مشبع من السكروز تتبلور المادة المذابة الزائدة

نواة التبلور
هي عبارة عن قطعة أو مجموعة من القطع لبلورة أحادية لمادة ما، والتي يتكون عن طريقها بلورات أكبر من المادة نفسها

الشكل ١-١٦
الرواسب المعدنية في الينابيع الحارة مثل (عيون الليث في المملكة العربية السعودية)
تعتبر مثال على تكون البلورات من المحاليل فوق المشبعة

وباستعمال يوديد الفضة AgI
بوصفه نوى تكثّف في الهواء فوق المشبع ببخار
الماء تتجمع جزيئات الماء في صورة قطيرات قد
تسقط على الأرض على هيئة مطر.
تسمى هذه الآلية استمطار الغيوم. كما يتكون سكر
النبات Rock Candy
والرواسب المعدنية على حواف الينابيع المعدنية
كالتي تظهر في الشكل ١٦
من محاليل فوق مشبعة.

الكيمياء في واقع الحياة

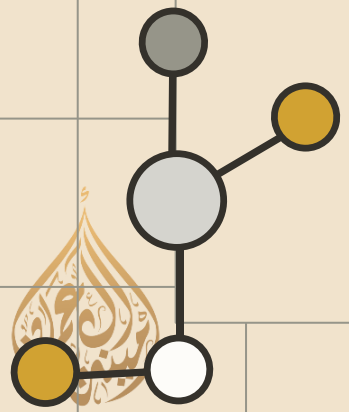
الاستمطار في السعودية

تعد تجارب الاستمطار في المملكة العربية السعودية واحدة من تجارب عدة قامت في دول عربية مختلفة، حيث أجريت لأول مرة عام ١٩٨٨ م في منطقة عسير، بينما أجريت التجربة الثانية عام ٢٠٠٦ م في ثلاث مناطق وسط المملكة (الرياض، والقصيم، وحائل).

ماذا تعلمنا في درسنا اليوم؟

الخلاصة

- تتضمن عملية الذوبان إحاطة جسيمات المذيب لجسيمات المذاب.
- يكون المحلول غير مشبع أو مشبعًا أو فوق مشبع.
- ينصّ قانون هنري على أن ذائبية الغاز في سائل تتناسب طرديًّا مع ضغط الغاز فوق السائل عند درجة حرارة معينة.



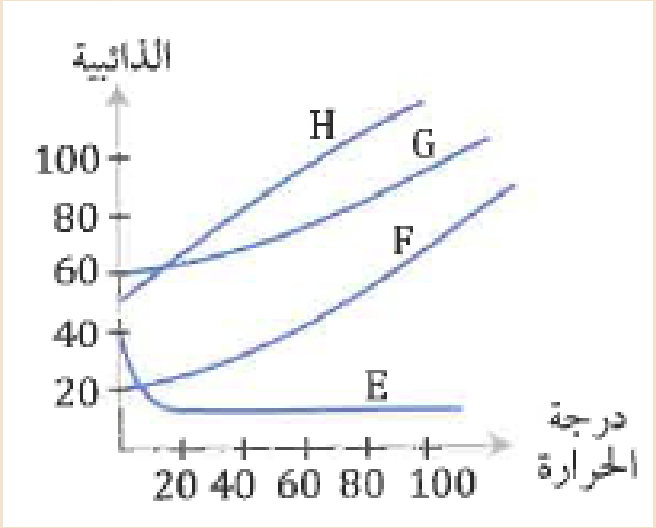
هيا نفكر
مع التحصيلي

أي التالي لا يعد من طرق زيادة سرعة الذوبان

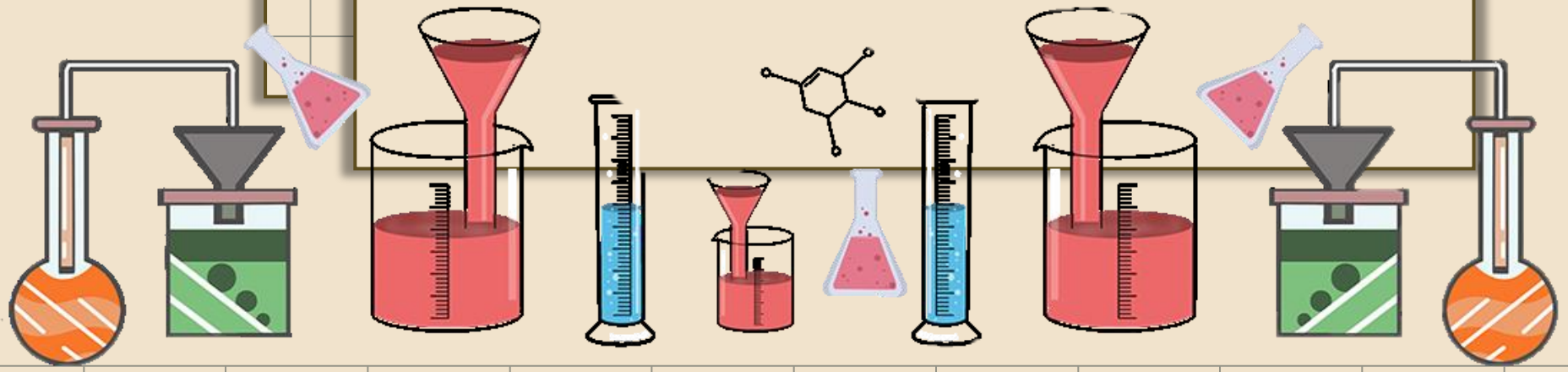
أ) تحريك المحلول	ب) عدم ملامسة المذاب للمذيب	ج) زيادة مساحة سطح المذاب	د) رفع درجة حرارة المذيب

الشكل يوضح العلاقة بين الذائبية ودرجة الحرارة، فإن أكثر المواد ذائبية عند ارتفاع درجة الحرارة

أ) E	ب) F	ج) G	د) H



ذائبية الغازات

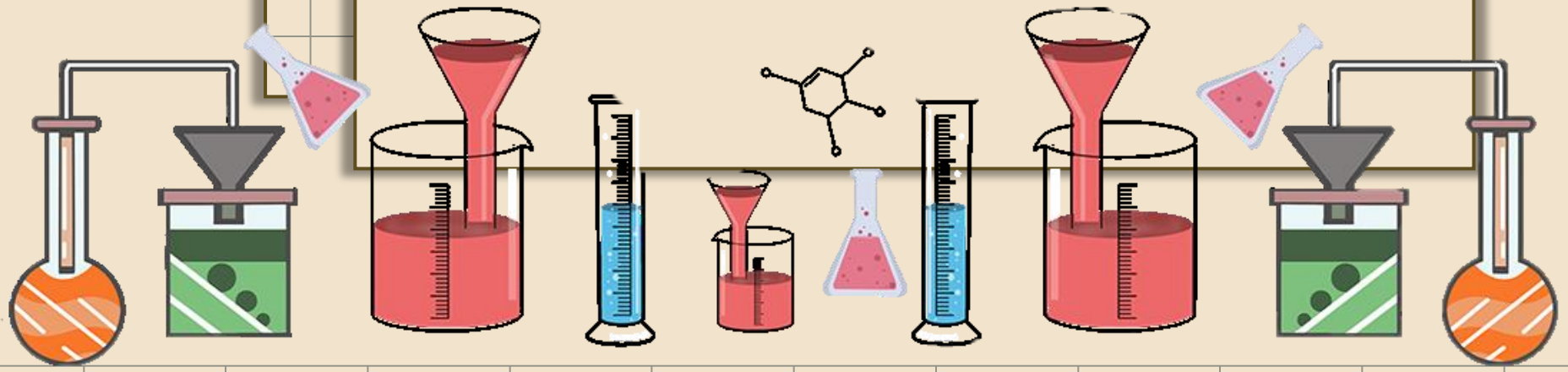


تقل ذائبية الغازات في السوائل بزيادة درجة الحرارة ؟ لماذا ؟

تقل ذائبية الغازات في السوائل بزيادة درجة الحرارة (العلاقة عكسية)
الطاقة الحركية لجسيمات الغاز تسمح لها بالتحرر
وكلما زادت الحرارة زادة طاقتها وزادت قدرتها على التحرر

تزداد ذائبية الغاز في السائل بازدياد الضغط (العلاقة طردية)

الضغط
وقانون هنري

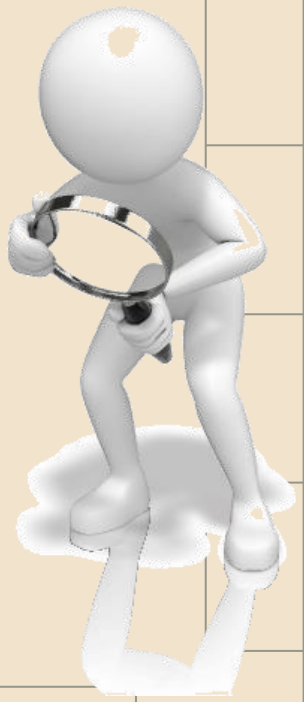


يؤثر الضغط في ذائبية المواد الغازية المذابة في المحاليل فكلما ازداد الضغط فوق المحلول زادت ذائبية الغاز في أي مذيب.

تزداد ذائبية الغاز في السائل بازدياد الضغط

يقل مقدار الضغط فوق المحلول مما ينتج عنه انخفاض في ذائبية ثاني اكسيد الكربون.

ويمكن وصف انخفاض ذائبية غاز ثاني أكسيد الكربون في المشروبات الغازية بعد فتح العبوة
بقانون هنري



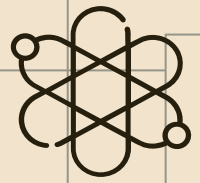
الشكل ١-١٧
ثاني أكسيد الكربون CO_2 مذاب في الصودا، كما يوجد بعضه فوق السائل

يحافظ الضغط الذي فوق السائل في قارورة المشروب الغازي المغلقة على بقاء CO_2 الفائض ذائبًا في المحلول ويمنعه من التطاير.

يقل الضغط الذي فوق السائل عند فتح غطاء القارورة، لذا تقل ذائبية ثاني أكسيد الكربون.

فسر لماذا يتصاعد غازCO_2 من الحلول عند نزع الغطاء؟

عند إزالة الغطاء، يقل مقدار الضغط فوق المحلول، مما ينتج عنه انخفاض ذائبية ثاني أكسيد الكربون.



ما هو قانون هنري؟

تتناسب ذائبية الغاز في سائل (S) تناسباً طردياً مع ضغط الغاز (P)
الموجود فوق السائل عند ثبوت درجة الحرارة

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

حيث أن
S يمثل الذائبية
P يمثل الضغط

يبقى ناتج قسمة الذائبية على الضغط ثابتاً عند درجة حرارة معينة

مثال ١-٥
تعلم ذاتي

مسائل تدريبية

36. إذا ذاب 0.55 g من غازٍ ما في 1.0 L من الماء عند ضغط 20.0 kPa، فما كمية الغاز نفسه التي تذوب عند ضغط 110 kPa؟

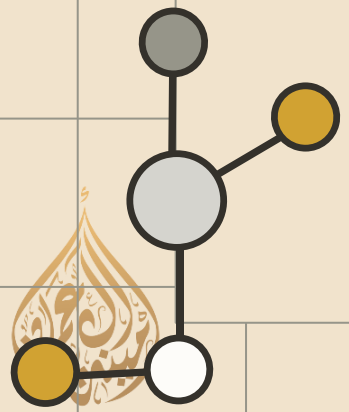
37. ذائبية غاز عند ضغط 10 atm هي 0.66 g/L. ما مقدار الضغط الواقع على محلول حجمه 1.0 L ويحتوي على 1.5 g من الغاز نفسه؟

38. تحفيز ذائبية غاز عند ضغط 7 atm تساوي 0.52 g/L. ما كتلة الغاز بالجرامات التي تذوب في لتر واحد إذا زاد الضغط إلى 10 atm؟

ماذا تعلمنا في درسنا اليوم؟

الخلاصة

- تتضمن عملية الذوبان إحاطة جسيمات المذيب لجسيمات المذاب.
- يكون المحلول غير مشبع أو مشبعًا أو فوق مشبع.
- ينصّ قانون هنري على أن ذائبية الغاز في سائل تتناسب طرديًّا مع ضغط الغاز فوق السائل عند درجة حرارة معينة.



هيا نفكر
مع التحصيلي

ذائبية الغاز في سائل تتناسب طردياً مع ضغط الغاز فوق السائل عند ثبوت درجة الحرارة

أ) قانون بويل	ب) قانون هنري	ج) قانون شارل	د) قانون جاي لوساك

ذائبية غاز 20g/l عند ضغط 40Pa ، ما قيمة الضغط التي تصبح عندها ذائبية الغاز 10g/L

أ) 20Pa	ب) 200Pa	ج) 400Pa	د) 800Pa

ذائبية غاز في سائل تزيد بـ ....

أ) نقصان الضغط	ب) زيادة التحريك	ج) نقصان درجة الحرارة	د) زيادة الحجم

كيف نجعل ثاني أكسيد الكربون يذوب في سائل

أ) تحريك مستمر	ب) خفض الضغط	ج) رفع درجة الحرارة	د) خفض درجة الحرارة

إلى اللقاء في الحصة القادمة