

الأستاذ: قرقب عبد الحكيم	بطاقة الوضعية التعليمية رقم: 06
الموضوع: المحلول المائي	
متوسطة: أحمد زيد - بسكرة	مادة العلوم الفيزيائية و التكنولوجيا
السنة الأولى من التعليم المتوسط	الميدان: المادة وتحولاتها
<u>الأهداف التعليمية:</u> يتعرف على الوحدات الدولية لقياس الأطوال اجزائها و مضاعفاتها وكذلك وحدات التركيز و الكتلة الحجمية و يستعمل الترميز العالمي . -يستطيع تحويل وحدات القياس المختلفة. -يتأكد تجريبيا من القياسات باستعمال ادوات القياس(مسطرة و شريط متري و ميزان و محرار. -يتعرف على وحدة تعيين درجة الحرارة و ترميزها العالمي -التحذير من التلوث وأخذ الاحتياطات الأمنية عند استعماله لمحاليل مائية خطيرة.	<u>مركبات الكفاءة الختامية:</u> يحل مشكلات متعلقة بالتحولات الفيزيائية للمادة و يفسر هذه التحولات بالنموذج الجببي (الجزيني) للمادة. <u>المعارف و توظيفها:</u> يوظف بعض المعارف الأساسية المتعلقة بالمادة و تحولاتها لوصف و تفسير بعض الظواهر و الحوادث في الحياة اليومية ، و يستعين بالنموذج الجببي. - يستخدم معارفه حول المحلول المائي لحل مشكلات خاصة مثل استهلاك و تحضير المحاليل المائية في المنزل وفي المخبر. - يعرف مختلف الخلطات المتواجدة في محيطه و يتحكم في طرق فصل مكوناتها تجريبيا.
<u>العقبات المطلوب تخطيها</u>	<u>المراجع و السندات و الأدوات التعليمية المستعملة</u>
- يحضر محلولاً مائياً بتركيز كتلي معين - يمدد محلولاً مائياً مركزاً -يستخدم معيار اللون للتمييز بين المحاليل المائية المختلفة في التركيز. - يمثل بالنموذج الجببي تركيب المحلول المائي قبل وبعد الانحلال محترماً قانون حفظ الكتلة. - فهم (بواسطة أمثلة) الحالات التي لا يكون فيها الحجم محفوظ و كذلك وجود محاليل غير مائية.	- مواقع انترنت - المنهاج ، دليل الأستاذ، كتاب التلميذ، الوثيقة المرفقة - أدوات القياس الخاصة للحجم - محرار -مشاهدات معاشة- أدوات زجاجية مختلفة من المخبر.

موارد معرفية الجزء الأول

تعريف المحلول المائي: (عن موقع موسوعة ويكيبيديا)

المحلول المائي هو عبارة عن **محلول** يكون فيه **المذيب** هو **الماء**. والمحلول المائي خليط متجانس نحصل عليه بإذابة جسم(صلب أو سائل أو غاز) في ماء خالص..

باختصار:

المحلول = جسم مُذيب + جسم مذاب

- شرط لازم هو أن يكون الخليط متجانساً.
- إذا كان الجسم المذيب هو الماء نسميه محلولاً مائياً .
- قد يكون المذاب صلباً و قابلاً للذوبان مثل: قطعة سكر، قليل من الملح، قرص فيتامين C
- قد يكون المذاب سائلاً و قابلاً للامتزاج مثل: عسل، قطرات من عصير ليمون، خل، عصير برتقال...

- قد يكون المذاب غازا و قابلا للامتزاج مثل: غاز كلور الماء يذوب في الماء، ثنائي أكسيد الكربون متواجد بكثرة في المشروبات الغازية...
- الجسم المذيب (الماء النقي عادة) يكون بكمية غالبية (أكبر) من كمية الجسم المذاب.

أمثلة عن المحاليل المائية : مختلف المشروبات الغازية و العصائر التي تباع في محلات المواد الغذائية كالكوكاكولا و حمود بوعلام و عصير مقاوس...

وضعية جزئية 1: ماء البحر و المشروب الغازي "حمود بوعلام" و ماء "حمام الصالحين" ببسكرة، و الخليط (الماء و الرمل).

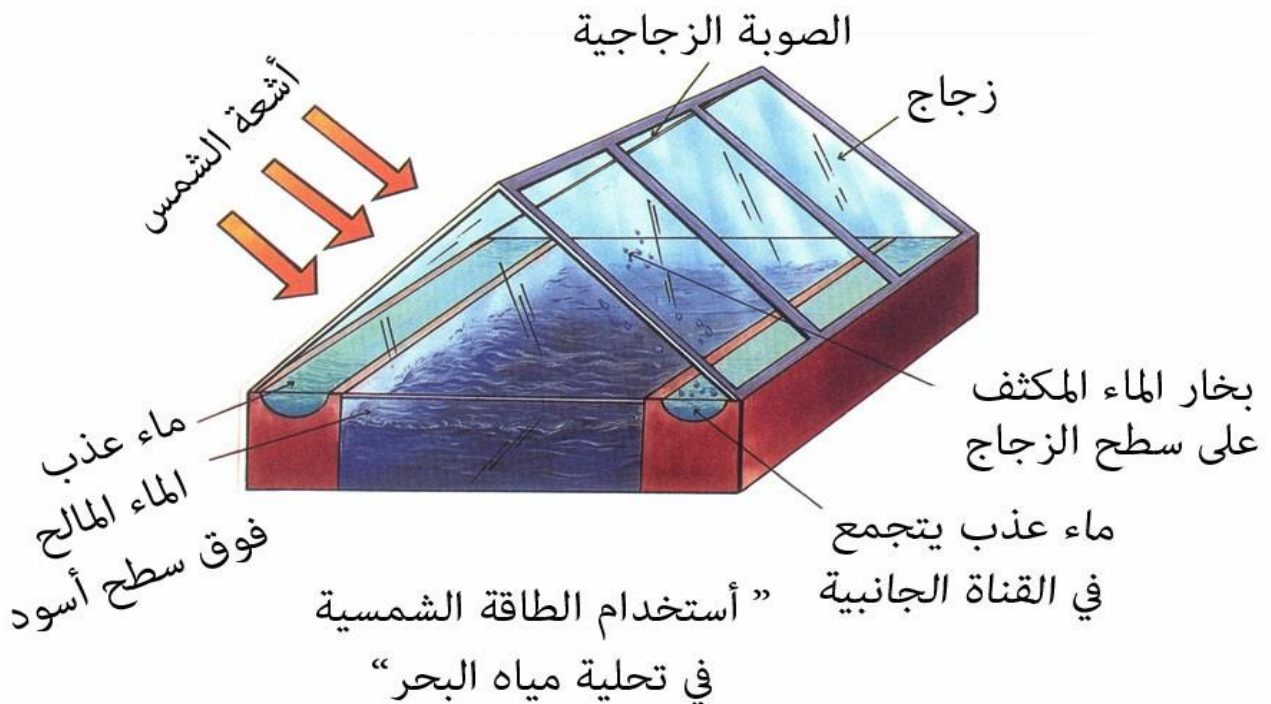
هل هي محاليل مائية و لماذا؟ أذكر الأجسام المذيبة و المذابة المحتملة؟ و هل يمكن فصل المكونات المذابة بالتركييد و الترشيح؟

وضعية جزئية 2: طلب دكتور من المريض أن يشرب كل صباح خليط قبل الفطور، مكوّن من :

- ملعقة كبيرة من العسل ممزوجة في كأس ماء دافئ.

هل هذا الخليط محلول مائي و لماذا؟ أذكر الجسم المذيب و المذاب؟ و هل يمكن فصل المكونات المذابة بعملية التقطير؟

وضعية جزئية 3: (التقطير الشمسي)



- 1- لاحظ الصورة ثم فسّر الظاهرة (ظاهرة التقطير الشمسي لمياه البحر). و هل الماء المتحصل عليه في القناتين أسفل الزجاج يحتوي على الأملاح؟ علّل؟ و هل نعتبره محلول مائي؟
- 2- هل نسمي عملية التحول للماء من سائل إلى بخار في هذه العملية بالبخار أو التبخر؟

وضعية جزئية 4: (القابلية للامتزاج)

اتمم الجدول بوضع علامة (x) في الخانة المناسبة للجواب الصحيح:

ملاحظة: في حالة أحد العنصرين ماء، يكون حجم الماء هو الغالب أي هو المذيب.

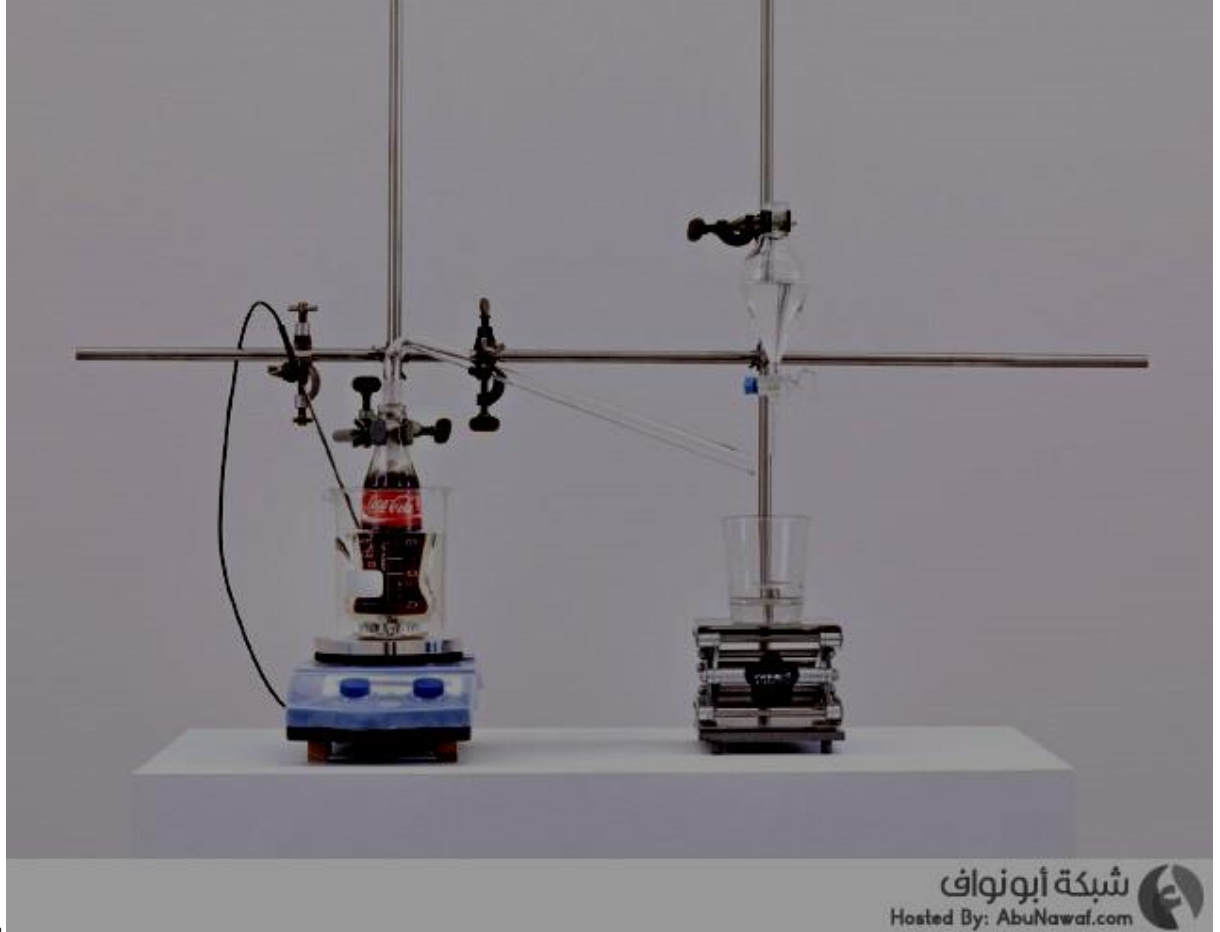
محلول مائي		خليط (غير متجانس)	خليط (متجانس)	سائلان غير قابلان للامتزاج	سائلان قابلان للامتزاج	
لا	نعم					
						الحليب الجاف و الماء
						الزيت و الخل
						الكحول و الخل
						الكحول و الزيت
						الكحول و الماء
						الحليب و الزيت

مصطلحات هامة:

مُذَاب = مُنْحَل = Soluté	مُذِيب = مُحَل = Solvant
---------------------------	--------------------------

ثقافة علمية:

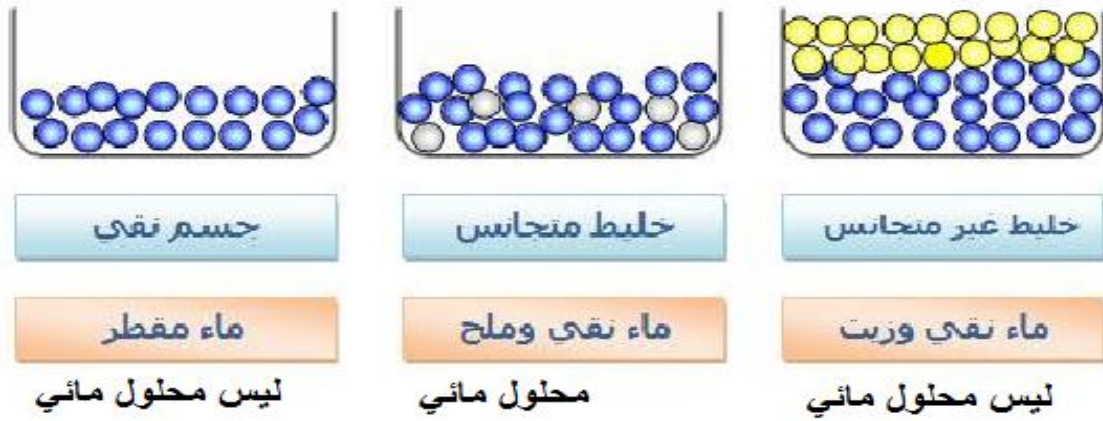
قام الفنان "هيلموت سميتس" بمشروع تقطير عبوة الكوكا كولا ، وتحويلها إلى مياه شرب نظيفة. حيث قدم هذا الرجل مشروع التقطير خلال أسبوع التصميم مؤخراً في هولندا، لإثبات مدى خطر الكوكا كولا على الصحة، وأنها لا تحتوي إلا على نسبة بسيطة جداً من المياه الصالحة للشرب، والباقي مواد كيميائية وسكر.



موارد معرفية الجزء الثاني

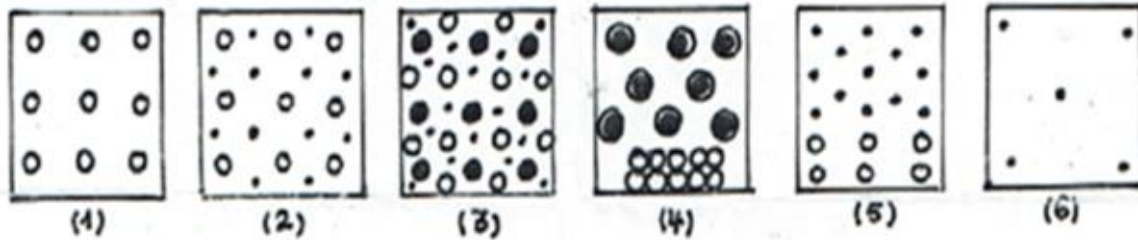
التمثيل الحبيبي (الجزئي) للمحلول المائي

تعرف جيداً من الدروس السابقة أن المادة مكونة من حبيبات صغيرة جداً إلى درجة أن قطرة ماء تتكون من حوالي (03) ثلاث ملايين حبيبة و لكن لا ترى بالعين المجردة بل نراها فقط بمجهر إلكتروني ضخم (لا يشبه المجهر العادي المستعمل في المؤسسات التربوية) ولهذا عندما يختفي المُذاب بعد مزجه بالماء فإن العينة من المحلول المائي الناتج يُمكن تمثيلها بالنموذج الحبيبي و نلاحظ وجود حبيبات المُذاب و هي محاطة بحبيبات الماء كالتالي:



وضعية جزئية 5: (التمثيل الحبيبي للمادة و المحلول المائي)

أعطى النموذج الحبيبي (المجهري) لعدة عينات من مواد مختلفة، الأشكال التالية:



ما هي الأشكال التي تمثل :

جسما أو أجساما خليطة.	جسما أو أجساما متجانسة.
جسما أو أجساما نقية.	جسما أو أجساما غير متجانسة.
خليط مستحلب أي سائلان غير قابلان للامتزاج.	جسما أو أجساما خليطة غير متجانسة.
خليط أحد مكوناته مادة صلبة.	
جسما في حالة غازية.	

حل الإشكاليات و إرساء المعارف

حل الوضعية الجزئية 1: من التعريف يكون لدينا محلول مائي إذا توفرت ثلاث شروط:

- وجود المذيب ويكون الماء.
- وجود مذاب
- أن يكون المحلول متجانسا

الخليط	المذيب	المذاب	متجانس	المحلول
مياه البحر	الماء	الملح	متجانس	مائي
المشروب الغازي "حمود بوعلام"	الماء	سكر، ملون غذائي، غاز ثنائي أكسيد الكربون،..الخ	متجانس	مائي
ماء حمام الصالحين ببسكرة	الماء	الكبريت و مواد منحلة أخرى	متجانس	مائي
ماء و رمل	الماء	لا يوجد لأن الرمل لا ينحل في الماء	غير متجانس	ليس محلولاً

(س) هل يمكن فصل المكونات المذابة بالتركييد و الترشيح؟

الجواب:

المكونات المذابة لا يمكن فصلها عن الماء بواسطة:

- **التركييد** لأنها لا تترسب في قاع الإناء
- **الترشيح** لأن المكونات المذابة تمر عبر ورق الترشيح ، لأن حبيباتها صغيرة جدا.

حل الوضعية الجزئية 2:

نعم الخليط محلول مائي لأن العسل ينحل (يذوب) في الماء والخليط الناتج متجانس فلهذا هو محلول مائي، وخاصة إذا كان الماء ساخنا فعامل الحرارة يزيد في سرعة الانحلال (الذوبان).

المُذيب هو الماء و المُذاب هو العسل.

(س) هل يمكن فصل المكونات المذابة بعملية التقطير؟

نعم، لأن التقطير يحول الماء السائل إلى بخار و بقية المكونات لا تتبخر ، و هكذا يفصل التقطير المكونات المذابة عن الماء.

حل الوضعية الجزئية 3:

تنفذ أشعة الشمس من خلال الأسطح الزجاجية، مما يؤدي إلى امتصاص الماء لحرارة الشمس، وارتفاع درجة حرارتها، وإكسابها الطاقة، وتحولها من الحالة السائلة إلى البخار، وعندما يلامس البخار جدار الزجاجي، فإن البخار سيتكاثف ويتجمع على شكل قطرات من الماء العذب ثم ينساب و ينزلق إلى أن يصل إلى القناتين الجانبيتين.

س1) هل الماء المتحصل عليه أسفل الزجاج يحتوي على الأملاح؟ علّل؟

الماء المتحصل عليه مقطر أي لا يحتوي على أي مكون ماعدا الماء فهو خالي من الأملاح المعدنية و وكل الشوائب. و سُمي بالمقطر لأن تشكله بعد التكاثف يكون في شكل قطرات مائية.

س2) هل نعتبره محلول مائي؟

مادام الماء المتحصل عليه جسما نقيا فهو ليس خليطا فلهذا لا نُسَميه محلولاً.

س3) هل نسمي عملية التحول للماء من سائل إلى بخار في هذه العملية بالبخار أو التبخر؟

في هذه الحالة لا يصل الماء إلى درجة الغليان وإنما يسخن فقط، وبالتالي يتبخر بمعدلات بطيئة أو سريعة بناءً على قوة أشعة الشمس الساقطة على الحوض، و التحول الفيزيائي للمادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية (بخار) إذا تم دون غليان السائل يسمى **بالْبُخْر**.

ثقافة علمية: (من مواقع الأنترنت)

فوائد تحلية مياه البحر بالطاقة الشمسية غير مكلفة، وتنتج حوالي خمسة لترات من الماء النقي يومياً لكل متر مربع من المساحة، وبالتالي توفر الماء العذب لعدد كبير من السكان وبشكل خاص مع تفاقم مشكلة نقص الماء الصالح للاستهلاك حول العالم. تصلح للاستخدام في المناطق الصحراوية التي يقل فيها الماء العذب، كما تصلح لعمال المناجم. تستخدم للحصول على ملح الطعام في العديد من الدول حول العالم. تستخدم الطريقة لتحلية المياه الجوفية أيضاً.

حل الوضعية الجزئية 4: (القابلية للامتزاج)

محلل مائي	خليط (غير متجانس)	خليط (متجانس)	سائلان غير قابلان للامتزاج	سائلان قابلان للامتزاج	
لا	نعم				
	×		×	×	الحليب الجاف و الماء
×		×		×	الزيت و الخل
×			×	×	الكحول و الخل
×		×			الكحول و الزيت
	×	×		×	الكحول و الماء
×		×	×		الحليب و الزيت

معلومة:

تقسم السوائل إلى صنفين أساسيين أحدهما يتزعمه **الماء** و الآخر يتزعمه **الزيت** وهما من أشهر الأعداء (إلى درجة أنهما لا يمتزجان لأنهما يكرهان بعضهما البعض) وينطبق على السوائل المثل القائل "عدو عدوي صديقي" و المثل القائل "صديق عدوي عدوي" أي أتباع الماء لا يمتزجان مع أتباع الزيت فكل فرد من المجموعة هو عدو لأفراد المجموعة الأخرى.

أتباع الماء = { الخل، الكحول، الحليب، الحمض (عصير ليمون) .. }

أتباع الزيت = { بنزين السيارات، البترول، زيت المائدة، زيت الزيتون .. }

- ففي حالة سائلين لا يمتزجان أي لا ينتميان إلى نفس المجموعة فخلطهما ينتج جسم مستحلب أي طبقتين غير قابلة للامتزاج.
- و في حالة الامتزاج يكون الخليط متجانسا و إذا كان المكون الغالب هو الماء فنسمي الخليط بالمحلول المائي.

حل الوضعية الجزئية 5:

ج) جسما مكوناته غير قابلة للامتزاج. (4,5)	أ) جسما خليطا. (2,3,4,5)
ح) جسما خليطا مستحلبا أي سائلان غير قابلان للامتزاج. (5)	ب) جسما نقيًا. (1,6)
خ) خليطا أحد مكوناته مادة صلبة. (4)	ت) خليطا متجانسا. (2,3)
د) جسما في حالة غازية. (6)	ث) خليطا غير متجانس. (4,5)