خطة تدريسية وفق استراتيجية الدببة الثلاثة مادة الكيمياء

المادة:الكيمياء **الصف:الخامس العلمي**

الموضوع: الذوبانية **الوقت:(45) دقيقة**

الهدف الخاص:- اكساب الطلاب معلومات عن الذوبانية والعوامل المؤثرة فيها

- يزود الطلاب بمعلومات عن المحلول الحقيقي والغروي والعوالق

المجال المعرفي :جعل الطالب قادرا في نهاية الدرس على أن :

- يعرف الذوبانية كما ورد في الكتاب المدرسي
- يشرح العوامل التي تؤثر على الذوبانية
- يعرف العوالق باسلوبه الخاص
- يلخص العوامل التي تزيد من سرعة الذوبان
- يعلل عدم تاثير الضغط على ذوبانية المواد الصلبة والمواد السائلة
- يُبين تأثير درجة الحرارة على عمليةالذوبان
- يوضح العلاقة بين درجة الحرارة والذوبانية بصورة عامة
- يبين بمثال تأثير حجم دقائق المذاب على الذوبانية (لم يرد ذكره في الكتاب المدرسي)
- يقارن بثلاث نقاط بين المحاليل الحقيقية والغروية والعوالق
- يشرح ظاهرة تاثير تندل
- يعطي مثالا على انواع المحاليل (من خارج الكتاب المدرسي)

المجال المهاري : جعل الطالب قادرا في نهاية الدرس على ان :

- يجري تجربة لذوبان مادة معينة في مذيب ما من مواد متوفرة في الطبيعة.
- يتفحص المادة الناتجة من عملية الذوبان
- يصنع مطوية ورقية يلخص فيها انواع المحاليل التي يستخدمها خارج الصف.

المجال الوجداني :تنمية الاتجاهات وبعض القيم ومنها:

- يتعاون مع الزملاء عند اجراء التجارب
- يتابع بإنتباه ما يتم في الدرس
- يشعر بالرضا عند العمل
- يقدر دور العلماء في معرفة قابلية الذوبان والعوامل المؤثرة فيها

الوسائل التعليمية والادوات

عرض power point، اورق عمل ، عينات من ، قطع طباشير ملح الطعام ،جل الشعر ، ماء مغلي ،ماء بارد ،مسحوق الكابتشينو، الرمل ،حليب، كؤوس زجاجية مختبرية ، اعواد خشب) Lab tob، Data show، مصورات للمحاليل ،جدول العلاقة بين المحاليل وقطر دقائق المذاب ،ورق ترشيح ، جهاز المجهر ،السبورة والأقلام الملونة

خطوات سير الدرس :(45 دقيقة)

التهيئة: (3 دقيقة)

تعرفنا في الدرس السابق بان المحلول الذي يكون الماء فيه مذيبا يدعى بالمحلول المائي مثل السكر في الماء وكلوريد الصوديوم في الماء، بينما المحلول الذي يكون فيه سائلا اخر عدا الماء مذيبا بالمحلول غير المائي ، اما اليوم فسوف نتطرق الى الذوبانية والعوامل المؤثرة فيها

عرض الدرس :(37دقيقة)

اولا) تحديد المشكلة للطالب:

المدرسة تعرض عنوان الذوبانية في Data show وتبدأ المدرسة بطرح السؤال لتحديد المشكلة كالآتي :

- ان المذيبات نستخدمها في حياتنا باستمرار فلها العديد من الاستخدامات الطبية والمنزلية والصناعية فلناتي الى المختبر مثلا لازالة الدهون والترسبات من الادوات المختبرية استخدم مذيب الاسيتون ولاجل طلاء جدران الصف استخدم النفط لتخفيف مادة الطلاء ما تفسيرك لذلك ؟

هل يوجد اختلاف بين المحاليل ؟

الطالب/ انها الذوبانية .

المدرسة /ماذا نعني بالذوبانية ؟

الطالب/هي أكبر كمية من المادة (عدد غرامات او عدد مولات) التي يمكن ان تذوب في كمية معينة (حجم او كتلة) من المذيب عند درجة حرارة وضغط معينين

المدرسة / جيد جدا ... لذلك غالبا مايشير الى ذوبانية مادة مذابة في مذيب معين عند اي درجة حرارة على انها عدد غرامات المذاب التي يمكن ان تذوب للوصول الى حالة الاشباع

المدرسة/ من يوضح ذلك بمثال ؟

الطالب/ ذوبان ملح الطعام كلوريد الصوديوم في الماء

طالب اخر / السكر في الماء

المدرسة / هذا صحيح ، بارك الله فيكم

المدرسة/ ماذا نعني بالمحلول الحقيقي:

الطالب /هو محلول متجانس يكون فيه لدقائق المذاب حجوم تتراوح بين (0.1-1nm) وهذا يعني حجوم جزيئية لذلك فان ذوبانها في المحلول يكون نظاما متجانسا ولاتنفصل عن المحلول ولا يمكن رؤيتها حتى باقوى المجاهراو فصلها بالترشيح

المدرسة / ممتاز ، ولكن ماهو تعريفك للعوالق حسب اسلوبك الخاص؟

طالب اخر/هو نظام مكون من صنفين(صلب وسائل)ودقائق المذاب فيها اكبرمن(100nm) والنظام يكون متجانس.

المدرسة /تطلب من احد الطلاب اسقاط الضوء على مادة جل الشعروتطرح السؤال الآتي :

ماذا تلاحظ اذا سلطت حزمة ضوئية شديدة الاضاءة على المحلول ثم تم النظر اليه من زاوية عامودية نسبة لإتجاه الضوء الساقط امكن رؤية الضوء المتشتت من قبل المحلول ماذا يطلق على تلك الظاهرة ؟

الطالب / ظاهرة تأثير تندل

المدرسة / جيد جدا .

المدرسة / ما تأثير درجة الحرارة على عملية ذوبان.

الطالب / ان معدل سرعة الذوبان تزداد بزيادة درجة الحرارة .

المدرسة / لكن هنالك محاليل تضعف سرعة ذوبانها عند ارتفاع درجة حرارتها مثل المشروبات الغازية، حيث تفقد المذاق الغازي بدرجة حرارة الغرفة مقارنةً بذلك في الحالة التي تكون بها باردة ،ماذا نستنتج ؟

الطالب / نستنتج ان ذوبانية الغازات اكبر في المذيبات الباردة من ذوبانيتعا في المذيبات الساخنة.

المدرسة/ لماذا لايؤثر الضغط على قابلية ذوبان المواد الصلبة والمواد السائلة ؟

الطالب / وذلك لان المسافات البينية بين جزيئات هذه المواد تكون متقاربة

المدرسة / ماذا نعني الشبيه بذيب الشبيه ؟

الطالب / ان قابلية الذوبان تعتمد بشكل رئيسي على طبيعة كل من المذاب والمذيب

المدرسة / تجري تجربة لتأكيد على ان الشبيه يذيب الشبيه بحضار قطعتين من الصابون وتقوم بوضعها في وعاء يحتوي على مادة النفط ،ثم تضع اخرى في وعاء يحتوي على الماء ماذا تستنتج ؟

الطالب / سنلاحظ ان قطعة الصابون ستذوب في الماء ولا تذوب في النفط لكون الماء يحتوي على ايونات يذوب الصابون الصوديومي بسهولة في الماء وبصعوبة في المذيبات العضوية

المدرسة / جيد جدا

المدرسة / من يعطي مثال على مذاب قطبي في مذيب قطبي

الطالب / مثل ذوبان ذوبان كلوريد البوتاسيوم في الماء

المدرسة / من يعطي مثال على مذاب غير قطبي في مذيب غير قطبي

الطالب / ذوبان اليود في رباعي كلوريد الكاربون

المدرسة /اذن ماهي العوامل التي تؤثر على قابلية الذوبانية؟

الطالب الاول/ درجة الحرارة

الطالب الثاني/طبيعة المذاب وطبيعة المذيب

الطالب الثالث/ الضغط

المدرسة / ممتاز هذا صحيح .

ثانيا) التجريب : تقسيم الطلاب في مجموعات ثلاثية ويكون دور كل طالب في المجموعة الواحدة مكملا لدور زميله ولا تكون ادوارهم منشابهة أو لهم نفس الآداء مع تزويد كل مجموعة بمواد وادوات التجربة وكالآتي :

طالب التجربة الاولى/ يتم تزويده بورقة عمل لتسجيل ماتوصلوا اليه من نتائج ،وقطعة من الطباشير وكأسين من الزجاج ، ورق ترشيح ، جهاز المجهر ، كلوريد الصوديوم (ملح الطعام) ، ماء عادي ،رمل ،اعواد خشب ليقوم افرادها في بيان تأثير حجم دقائق المذاب على سرعة عملية الذوبان،كؤوس زجاجية ،وعملية الفصل المحلول العالق .

طالب التجربة الثانية : يتم تزويده بورقة عمل لتسجيل ماتوصلوا اليه من نتائج ، مسحوق الكابتشينو وماء مغلي وماء بارد، حليب ، ورق ترشيح ،جهاز المجهر ، كؤوس زجاجية ،اعواد خشب ليقوم افرادها في بيان تأثير التحريك والرج على سرعة عملية الذوبان ،وعملية الفصل للمحلول الغروي

طالب التجربة الثالثة : يتم تزويده بورقة عمل لتسجيل ماتوصل اليه من نتائج ،كؤوس زجاجية، مسحوق السكر، ،مجهر ورق ترشيح ،جهاز المجهر ،اعواد خشب يقوم افرادها في بيان تأثير درجة الحرارة على سرعة الذوبان ،وعملية الفصل عن المحلول الحقيقي

تقوم المدرسة بعد منحهم وقتاً لاجراء التجربة والتجول بين المجموعات للمتابعة ، لتعرض كل مجموعة ثلاثية ماتوصلت اليه وكالآتي :

في التجربة الاولى / عند اذابة قطعة من مادة الطباشير في الكأس الزجاجي الذي يحتوي على الماء ، والكأس الآخر تم وضع فيه مسحوق الطباشر بعد طحنه تبين ان قطعة الطباشير تكون اقل ذوبانا من مسحوق الطباشير مما يدل على ان مسحوق المذاب يكون اكثر ذوبانا من نفس المادة اذا كانت بنحو صلب بسبب زيادة المساحة السطحية للمسحوق والتي تلامس المادة المذيبة بنحو اكبر، وعند وضع محلول رمل في الماء في ورقة الترشيح وجد انه لاتمر حبيبيات الرمل

مـن خـلال مسـامات ورق الترشـيح ولـيس لهـا القـدرة علـى الانتشـار ويمكـن رؤيتهـا بـالمجهر الاعتيادي.

في التجربة الثانية / عند وضع مسحوق الكابتشينو في كـوب المـاء المغلـي ثم وضـعت نفس الكمية في كوب اخر من الماء البارد لاحظنا في التجربة انه باستخدام الماء المغلي نتيجة لارتفاع درجة الحرارة ادى إلى ذوبان الكابتشينو بشكل أسرع بكثير مـن المـاء المـثلج، ان زيـادة درجـة الحرارة تؤدي الى زيادة الذوبانية ، تؤدي عملية التحريك والرج الى تعريض سطح دقائق المذاب الى دفعات جديدة من المذيب بشكل مستمر وهذا يؤدي الى زيادة معدل سـرعة الـذوبان ،امـا عنـد وضع حليب في ورقة الترشيح وجد انه تمر دقائق الحليب من خلالهـا ولكنهـا لاتمـر مـن خـلال المرشحات الدقيقة ولها قدرة ضعيفة على الانتشار ويمكن رؤيتها بالمجهر .

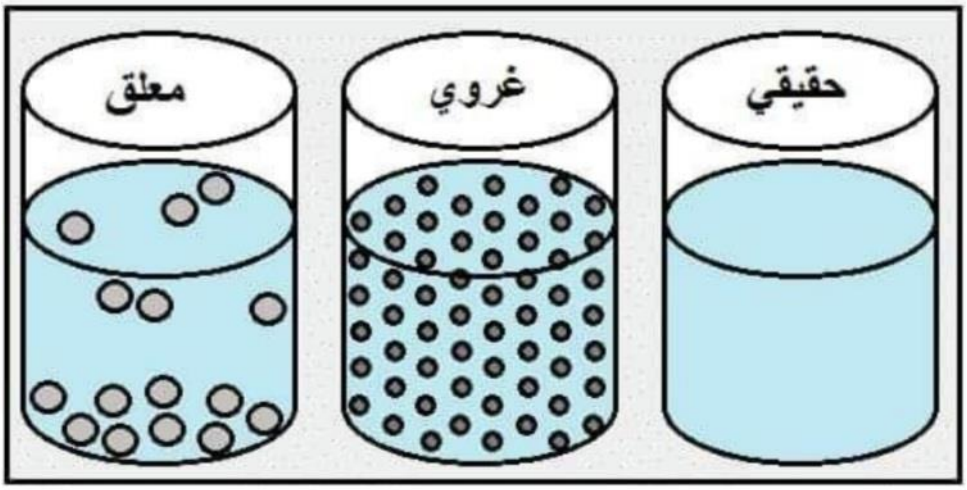
في التجربة الثالثة / عندما وضعنا كأسين زجاجيين يحتويان على المقدار نفسه المذيب وهو الماء، وعلى الكتلة نفسها من المذاب السكر، ونفس كميـة مسـحوق السـكر، وتركنـا الأول ليـذوب بنفسـه وقلبنا الثاني بقوة، لاحظنا أنه في الكأس الأول تذوب جزيئات السكر. لكن سيحدث ذلك ببطء شديد في الكأس الثاني، لان في الكأس الثاني عند تحريك محلول السكر ستنتشر الجزيئات بسرعة بفعل التقليب وتذوب بسرعة ،اما عند وضع محلول السكر في ورقة الترشيح فأن دقائق السكر تمر من خلال ورق الترشيح ولا يمكن تمييزها بالمجهر ولها قدرة عالية على الانتشار .

المدرسة/ بعد تعزيز الاجابات الصحيحة وتصويب الاجابات الخاطئة ،تكلف المجموعات على القيام بالتجارب الاتية :

(ورقة عمل، علبة تحوي مادة جل الشعر، محلول مغذي، محلول الرمل) وتطلب من كل مجموعة:

- بعد تدقيق وفحص المواد ان تصنف بجدول اي منهما حقيقي او غروي او عالق وكيف يتم الفصل المذاب والمذيب في تلك المحاليل ايهما يتأثر بظاهرة تأثير تندل ؟

تعرض المدرسة مصور الآتي لاشكال لمحلول الحقيقي والغروي والعالق لتذكير الطلاب انه يوجد اختلاف بين تلك المحاليل .



يعرض ممثل كل مجموعة ما توصل اليه افراد مجموعته كالاتي :

المحلول الحقيقي	المحلول الغروي	المحلول العالق
- المغذي الطبي يتم الفصل بالتقطير او التبخير - قطر الدقيقة اصغرمن 1nm	-مادة جل الشعر - لا يتم الفصل، تحدث عنده ظاهرة تأثير تندل - قطر الدقيقة يتراوح بين (100-1)nm	- مادة رمل في الماء - يتم الفصل بالترشيح - قطر الدقيقةاكبر من nm 100

تقوم المدرسة بتلخيص ما توصلت اليه المجامبع كالآتي :

الذوبانية : اكبركمية من المذاب التي يمكن ان تذوب في كمية معينة من المذيب او المحلول او هي عدد غرامات المذاب التي يمكن ان تذوب في 100 غرام من المذيب للوصول الى حالة الاشباع والعوامل التي تؤثر على الذوبانية (قابلية الذوبان) هي :

1- درجة الحرارة : إذ تزداد الذوبانية بزيادة درجة الحرارة في عمليات الذوبان الماصة للحرارة مثل ذوبان نترات البوتاسيوم .وتقل الذوبانية بزيادة درجة الحرارة في التفاعلات المحلول غير متجانس لباعثة للحرارة مثل ذوبان اوكسيد الكالسيوم اما بالنسبة للغازات تكون الذوبانية اكبر في المذيبات الباردة .

2- طبيعة المذاب والمذيب : إذ الشبيه بذيب الشبيه

3- الضغط : ليس للضغط اي تأثيرعلى ذوبانية المواد السائلة والصلبة ولكنه يزيد من ذوبانية الغازات العوامل التي تزيد من سرعة الذوبانية (قابلية الذوبان) هي :

1- حجم دقائق المذاب : بزيادة المساحة السطحية للمذاب التي هي بتماس مع المذيب

2- التحريك والرج : لانه يؤدي الى تعريض سطح دقائق المذاب الى دفعات جديدة من المذيب وبأستمرار .

3- درجة الحرارة :زيادة درجة الحرارة يؤدي الى زيادة الطاقة الحركية وبالتالي زيادة حركة مكونات المحلول من خلال تيارات الحمل فيها .

- زيادة درجة الحرارة : يؤدي الى انخفاض ذوبانية الغازات لان بإرتفاع درجة الحرارة يزيد من الطاقة الحركية لجزيئات الغاز مما يؤدي الى التغلب على قوى الارتباط البينية بين جزيئات

- طحن دقائق المذاب: ففي عملية الطحن تزيد من المساحة السطحية الكلية لدقائق المذاب وبالتالي تتعرض الى كميات اكبر من المذيب .

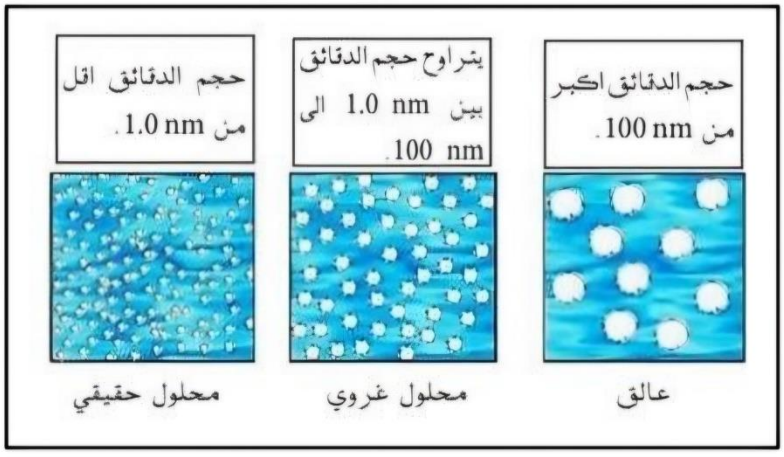
تأثير ظاهرة تندل : هي ظاهرة مميزة للمحاليل الغروية وتمثل تشتت الضوء الساقط عليها اذا مانظر اليها من زاوية عمودية نسبة الى اتجاه الضوء الساقط .

المحلول الحقيقي : محلول متجانس يكون فيه حجم دقائق المذاب nm(0.1-1) لا يمكن فصلها عن المحلول بالترشيح ولا يمكن رؤيته بالمجهر الالكتروني ولها قدرة عالية على الانتشار مثل محلو السكر او الملح في الماء .

الانظمة الغروية : محلول غير متجانس يكون فيه حجم دقائق المذاب اكبر من nm (1-100) ولا يمكن فصلها عن المحلول بترشيح ويمكن رؤيته بالعين المجردة او المجهر ولها قدرة ضعيفة على الانتشار مثل الحليب والدم

العوالق : جسيمات صلبة عالقة في وسط سائل يكون فيه حجم دقائق المذاب اكبر من nm(100) يمكن فصلها المحلول بالترشيح و ويمكن رؤيته بالعين المجردة او المجهر وليس لها قدرة الانتشار مثل محلول الرمل في الماء او الملح في البنزين .

كما موضح في الشكل آدناه :



شكل يوضح مقارنة حجوم دقائق المذاب في المحاليل المختلفة

ثالثا) التأمل والمراجعة : تطلب المدرسة من الطلاب في ايجاد افكار وحلول مثلى كالآتي :

- ما التطبيق الامثل لظاهرة تأثير تندل على جسم الانسان ؟
- ماذا يحدث في تصورك لذوبانية قطعة الثلج عند وضع حجر الطوبا فوق تلك القطعة ؟

التقويم :(3) دقائق

1- عرف الذوبانية بأسلوبك الخاص

2-هل ان كلوريد البوتاسيوم يذوب في البنزين غير القطبي ؟

3- لماذ يندفع السائل خارج علبة المشروب الغازي عند فتح القنينة؟

الواجب البيتي : (2دقيقة)

- يصمم جدولا لأنواع المحاليل مبينا صفاتها وأمثله عليها خارج الصف
- حل اسئلة الفصل المتعلقة بموضوع الذوبانية
- تحضير قانون راؤلت من (صفحة 110 الى 114)

مصادر الطالب:

- الدجيلي ،عمار هاني واخرون(2023):الكيمياء للصف الخامس ،ط10 ، وزارة التربية ، بغداد

مصادرالمدرس:

- الدجيلي، عمار هاني واخرون (2023): الكيمياء للصف الخامس، ط10، وزارة التربية، بغداد.
- سعادة ،جودت احمد (2018): استراتيجيات التدريس المعاصرة ،ط1، دار الموهبة للنشر والتوزيع ،عمان .
- امبو سعيدي ،عبد الله خميس وآخرون (2018): اسستراتيجيات المعلم للتدريس الفعال ، ط1، دار المسيرة ،عمان .

(ورقةعمل)خطة إستراتيجية الدببة الثلاثة

اسم المجموعة : .....

اسم الموضوع : الذوبانية

التجربة الاولى : تأثير حجم دقائق المذاب على سرعة الذوبان / عملية فصل العوالق

المواد والادوات : قطعة من الطباشير وكأسين من الزجاج ، ورق ترشيح ، جهاز المجهر ، كلوريد الصوديوم (ملح الطعام) ، ماء عادي ،رمل ،اعواد خشب ليقوم افرادها في بيان على سرعة عملية الذوبان،كؤوس زجاجية .

الاستنتاج:

التجربةالثانية: تأثير التحريك والرج على سرعة الذوبان /عملية فصل المحاليل الغروية

المواد والادوات :مسحوق الكابتشينو وماء مغلي وماء بارد، حليب ، ورق ترشيح ،جهاز المجهر ، كؤوس زجاجية ،اعواد خشب .

الاستنتاج:

التجربة الثالثة تأثير درجة الحرارة على سرعة الذوبان/ عملية فصل المحاليل الحقيقية

المواد والادوات :كؤوس زجاجية ، مسحوق السكر، ،مجهر ورق ترشيح ،جهاز المجهر ،اعواد خشب .

الاستنتاج:

تدقيق وفحص المواد التي امامكم (علبة تحوي مادة جل الشعر ،محلول مغذي ،محلول الرمل ،ضوء مصباح يدوي) ايهما يتأثر بظاهرة تأثير تندل

المحلول الحقيقي	المحلول الغروي	المحلول العالق