ماذا يوجد في المحلول؟

قسم أ: تجربة للطالب مرفقة بأسئلة موجِهة

مواد، ادوات وأجهزة قياس.

كأس كيميائية 50 ملل
25 ملل من المحلول حامض النيتريك بتركيز 1M
25 ملل من الماء المقطر
مقياس للتوصيل الكهربائي\ مقياس للتيار الكهربائي

سير العمل

سجل مشاهدات واجب عن الأسئلة أثناء اجراء التجربة.

1. أضيفوا 25 ملل من الماء المقطر لكأس كيميائية.
2. أفحصوا التوصيل الكهربائي للماء المقطر بمساعدة مقياس التوصيل الذي معك.
3. اسكبوا الماء المقطرة من الكأس في حوض التصريف.
4. أضيفوا 25 ملل من محلول حامض النيتريك بتركيز 1M للكأس وافحصوا التوصيل الكهربائي للمحلول.

اسئلة

1. هل **حامض النيتريك** مادة ايونية ام جزيئية؟
   هل حامض النيتريك, $HNO_{3(l)}$، موصل للتيار الكهربائي؟
2. بعد فحص التوصيل الكهربائي **للماء المقطر:**
   هل المياه المقطرة موصلة للتيار الكهربائي؟
   هل أضاء المصباح؟
   ما هو نوع الجسيمات الموجودة في الماء (جزيئات ام ايونات)؟
3. بعد فحص التوصيل **الكهربائي لحامض النيتريك:**
   هل أضاء المصباح؟
   هل المحلول الحامضي موصل للكهرباء؟
   ما هو نوع الجسيمات الموجودة في المحلول؟ (جزيئات ام ايونات).

التوصيل الكهربائي لمحلول حامض النيتريك يدل على وجود ايونات متحركة في المحلول، لذلك يمكن الاستنتاج انه عند إضافة حامض النيتريك للماء يحدث تفاعل تنتج فيه ايونات.

4. سجل نصا لمعادلة التفاعل الذي يحدث عند إضافة حامض النيتريك $HNO_{3(l)}$ الى الماء.

© כל הזכויות שמורות לקבוצת הכימיה, המחלקה להוראת המדעים, מכון ויצמן למדע

قسم ب: فعالية مع ملصقات-"اصنع بيديك"

امامكم رسمان لوعاءين: الأول يحتوي على HNO_3 بالحالة السائلة والثاني يحتوي على محلول مائي ل HNO_3.

رسم الوعاء الأول -دائرة كهربائية مغلقة مع مصباح مضيء.
رسم الوعاء الثاني -دائرة كهربائية مفتوحة مع مصباح غير مضيء.
مجموعة ملصقات

الفعالية:

1. اختاروا ملصقات الجسيمات الملائمة لكل واحد من الاوعية بحيث ان المصباح في الوعاء 1 يكون مضيئا وفي الوعاء 2 يكون المصباح غير مضيء.
2. ألصقوا ملصقات الجسيمات الملائمة على رسمي الوعاء 1 والوعاء 2 (ليس بالضرورة استعمال كل الملصقات).
3. املأوا الجدول التالي المتعلق بالوعاءين بواسطة اختيار المميز الصحيح للأوعية 1 و 2.

الوعاء / المميزات	الوعاء 1	الوعاء 2
مصباح مضيء/مصباح غير مضيء		
موصل للتيار الكهربائي/غير موصل للتيار الكهربائي		
نوع الجسيمات (جزيئات و/ او ايونات)		
محتوى الوعاء حامض النيتريك بالحالة السائلة/محلول حامض النيتريك بالماء		
يوجد ايونات متحركة/ لا يوجد ايونات متحركة		

4. أكملوا الجملة التالية: في الوعاء 1 المصباح مضيء لأنه يوجد في المحلول _____.
5. قارنوا بين الاوعية مع الجسيمات والجدول الذي اكملتموه وبين الإجابات في بطاقة المعلم/ة.
6. ماذا يوجد في المحلول؟

© כל הזכויות שמורות לקבוצת הכימיה, המחלקה להוראת המדעים, מכון ויצמן למדע

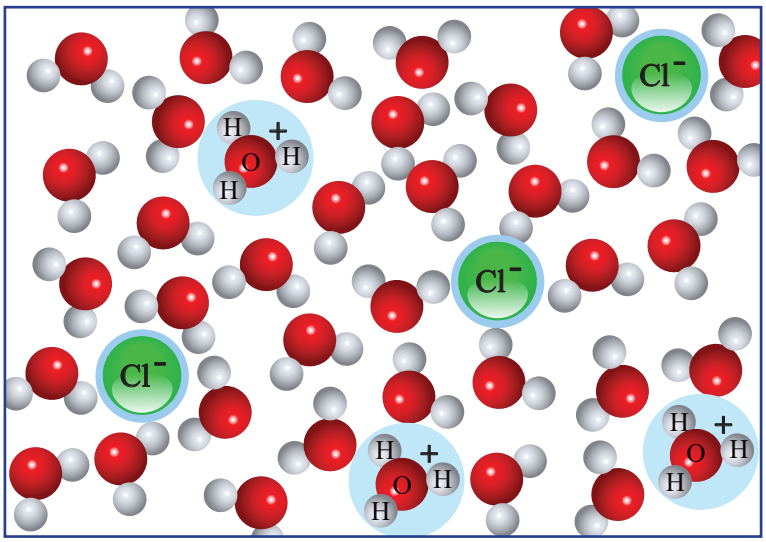
ماذا يوجد في المحلول؟

דף הנחיות לפעילות בקבוצה 2

عندما نقوم بضخ $HCl_{(g)}$ في الماء، يحدث تفاعل حامض-قاعده مما يؤدي الى تكون ايونات في المحلول. ال-pH المقاس للمحلول اقل من 7-.
نص التفاعل الحاصل عند ضخ $HCl_{(g)}$ الى الماء:

$$HCl_{(g)} + H_2O_{(l)} \rightarrow H_3O^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$$

أمامكم رسم توضيحي يصف موديلا للمحلول المائي ل- HCl. نتج المحلول عن طريق ضخ $HCl_{(g)}$ في ماء.



1. صفوا بالمستوى الميكروسكوبي المحلول المائي ل HCl. تطرقوا لأنواع الجسيمات في المحلول، لنوع او انواع الأربطة بين الجزيئيات وأنواع الحركة.
2. قارنوا الوصف الذي سجلتموه مع نموذج الوصف الموجود في بطاقة المعلم.

عندما نضيف كل واحد من المواد التالية - $HBr_{(g)}$, $HNO_{3(l)}$, $H_2SO_{4(l)}$ - الى الماء, يحدث تفاعل حامض-قاعده مشابه لذلك الذي يحدث بين ال $HCl_{(g)}$ والماء.

3. قم بصياغة نص التفاعل الذي يحدث عند إضافة كل واحده من المواد (لوحدها) الى الماء
4. قارنوا نصوص التفاعلات التي سجلتموها مع النصوص في بطاقة المعلم.

© כל הזכויות שמורות לקבוצת הכימיה, המחלקה להוראת המדעים, מכון ויצמן למדע

ماذا يوجد في المحلول؟

בס"ד הנחיות לפעילות בסמינר 3

امامكم بطاقات تحتوي على رسومات توضيحيه تصف نماذج (موديلات) لمواد وورقة A4 , رسم عليها الجدول التالي.

يمكن استعمال الرسوم التوضيحية من اجل وصف المواد المتفاعلة والمواد الناتجة في التفاعلات التي تحدث عند إضافة حوامض الى الماء.

1. بالنسبة للتفاعل الذي يحدث عند ضخ $HCl_{(g)}$ في الماء:

   أ. أي الرسوم التوضيحية تصف المواد المتفاعلة في التفاعل؟

   ب. أي الرسوم التوضيحية تصف المواد الناتجة في التفاعل؟

   ج. رتبوا في جدول، الرسوم التوضيحية الملائمة والتي تصف نماذج (موديلات) للمواد المتفاعلة والمواد الناتجة للتفاعلات التي تحدث، على ورقة A4 التي حصلتم عليها بالشكل التالي:

الحامض	نماذج للمواد المتفاعلة	نماذج للمواد الناتجة
حامض الكلورودريك		
حامض النيتريك		
حامض الكبريتيك		

2. نفذوا البند 1 بالنسبة لإضافة $HNO_{3(l)}$ الى ماء.
3. نفذوا البند 1 بالنسبة لإضافة $H_2SO_{4(l)}$ الى ماء.
4. صوروا وارفقوا الصورة التي قمتم بتصويرها.
5. أكملوا الجدول التالي الذي يصف المواد المتفاعلة والناتجة (بلغة الكيمياء) للعمليات التي تحدث عند إضافة الحوامض الى الماء:

الحامض	اذابة في الماء		
	$HCl_{(g)}$	$HNO_{3(l)}$	$H_2SO_{4(l)}$
المواد المتفاعلة في التفاعل			
المواد الناتجة في التفاعل			

6. صيغوا (اكتبوا) الاستنتاجات التي يمكن استنتاجها من الجدول أعلاه. الاستنتاجات تتعلق ب: -

   أ. ماذا يحدث عند إضافة مواد حامضيه للماء.

   ب. نوع المحلول الناتج.

   ج. صفات مميزه.

7. اختاروا أحد الحوامض، HNO_3 او H_2SO_4, وسجلوا الوصف الميكروسكوبي للمحلول الناتج من تفاعل الحامض مع الماء. تطرقوا لأنواع الجسيمات، انواع الاربطة العاملة بين الجسيمات وأنواع الحركة.

© כל הזכויות שמורות לקבוצת הכימיה, המחלקה להוראת המדעים, מכון ויצמן למדע

ماذا يوجد في المحلول؟

בשֹ התחיות לפעילות בצמידה 4

1. اضغطوا على الرابط للفعالية המסת סוכר ומלח במים.
2. نفذوا الفعالية وأجيبوا عن الأسئلة في ورقة العمل .

© כל הזכויות שמורות לקבוצת הכימיה, המחלקה להוראת המדעים, מכון ויצמן למדע

ماذا يوجد في المحلول؟

בשלב הנחיות לפעילות בסמיכה 5

أدوات وأجهزة قياس

كأسان كيميائيتان 50 ملل

25 ملل من محلول حامض النيتريك بتركيز 1M

مقياس للتوصيل الكهربائي مقياس للتيار الكهربائي

25 ملل محلول الايثانول 1M

قسم أ

1. أفحصوا التوصيل الكهربائي لمحلول حامض النيتريك بتركيز 1M
2. سجلوا صيغة التفاعل الحاصل عند تلامس $HNO_{3(l)}$ مع الماء
3. صفوا بالمستوى الميكروسكوبي محلول $HNO_{3(aq)}$.

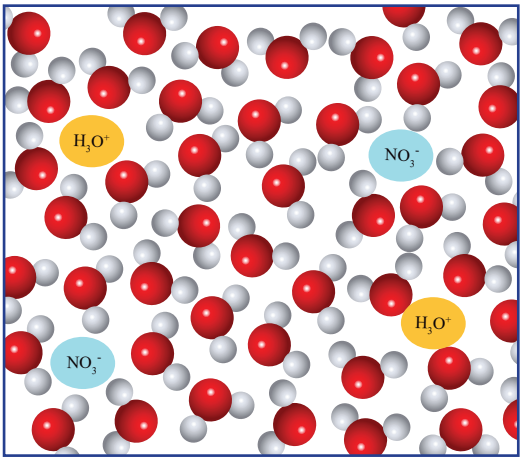
قسم ب:

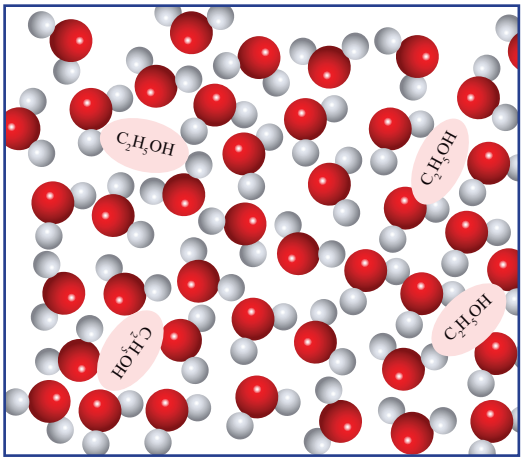
الايثانول, $CH_3CH_2OH_{(l)}$, هو ماده جزيئية لا تتفاعل مع الماء، ولكنها تذوب فيه فقط.

1. أفحصوا التوصيل الكهربائي لمحلول الايثانول 1M
2. سجلوا عملية الاذابة بالماء للإيثانول.
3. صفوا للمحلول المائي للإيثانول، $CH_3CH_2OH_{(l)}$ بالمستوى الميكروسكوبي.

قسم ج:

1. حضروا جدول مقارنه: ما هو وجه الشبه وما هو وجه الاختلاف بأوصاف المحلولين بالمستوى الميكروسكوبي, حسب الأجوبة بالأقسام السابقة من الفعالية.
2. معطاة الرسوم التخطيطية للمحلولين. هل تطرقتم للمركبات الظاهرة في الرسوم في جدول المقارنة الذي قمتم بتحضيره؟ إذا كانت الاجابة لا. أكملوا الجدول.





3. اقترحوا تفسيرا لتصرف المادتين المختلف والذي يؤدي لإنتاج محاليل ذات صفات مختلفة
4. أعرِضوا المقارنة امام طلاب الصف
5. اختياري: نفذوا الفعالية المحوسبة المسة סוכר ומלח במים بواسطة المحاكاة ب PhET.

© כל הזכויות שמורות לקבוצת הכימיה, המחלקה להוראת המדעים, מכון ויצמן למדע