حار بارد

خلفية علمية

الذوبان في الماء

عند اذابة مادة أيونية سهلة الذوبان في الماء يتم كسر الاربطة الايونية بين الايونات الموجبة والايونات السالبة التي تكوّن النسيج الأيوني ، وأيضا يتم في نفس الوقت تكوين اربطة الكتروستاتية (قوى تجاذب كهربائية) بين الايونات المشحونة وبين جزيئات الماء القطبية.

كسر الاربطة الايونية هي عملية تتطلّب بذل طاقة ، بينما تكوين اربطة بين جزيئات الماء وبين الايونات هي عملية تنتج طاقة.

في قسم من المواد الايونية سهلة الذوبان ، الطاقة اللازمة لكسر الاربطة الايونية اكبر من الطاقة الناتجة عن تكوين الاربطة مع جزيئات الماء. في هذه الحالة ، عملية اذابة هذه المواد تتطلّب بذل طاقة من البيئة ، وبذلك تنخفض درجة حرارة الماء (يتم تبريد الماء). في مواد أخرى ، الطاقة المنبعثة من عملية تكوين الاربطة بين الايونات وجزيئات الماء اكبر من الطاقة اللازمة لكسر الاربطة الايونية في النسيج الايوني، عملية اذابة مثل هذه المواد تطلق طاقة للبيئة وتتسبّب في تسخين الماء.

في التجربة التي سنقوم بها اليوم ، سنقوم باذابة مادتين ايونيتين في الماء ، مادة ايونية تطلق طاقة للبيئة عند اذابتها في الماء والأخرى تمتص طاقة من البيئة عند اذابتها في الماء ، وسنبحث في العوامل التي توثّر على هذه التفاعلات.

ابحثوا عن معلومات واجيبوا على الأسئلة التالية في تقرير التجربة. اذا قمتم بالاعتماد على مصدر معلومات خارجي مثل الكتب او الانترنت اكتبوا على أي مصدر اعتمدتم. اكتبوا الأجوبة بلغتكم وكلماتكم الخاصة ، لا تنسخوا من مواقع الانترنت.

1. صفوا بالمستوى الميكروسكوبي محلول مائي لمادة كلوريد الكالسيوم $CaCl_2$. تطرّقوا في وصفكم الى نوع الجسيمات في المحلول، الاربطة بين الجسيمات وحركة الجسيمات.
2. عرّف المصطلح : تفاعل اندوتيرمي وتفاعل اكسوترمي.
3. وفقًا للشرح المرفق في القطعة ، في أي حالات تفاعل الاذابة يكون اندوتيرمي وفي أي حالة يكون اكسوتيرمي؟

المرحلة أ : تجربة أوليّة

تذكّروا : عليكم بوضع نظارات حماية واستخدام القفازات

تعليمات عامة :

- اقرأوا بتمعّن كل التعليمات قبل البدء بتنفيذ التجربة

- تأكدّوا وافحصوا ان كان بحوزتكم كل ما يتطلّب اتنفيذ التجربة (أدوات ومواد)

هدف التجربة : التعرّف على عمليات إذابة كلوريد الأمونيوم وكلوريد الكالسيوم، استخدام نظام محوسب

لجمع المعلومات.

مواد وأدوات:

الاسطوانة المدرجة أو المقياس المدرج 50 ملل	ماء مقطّر
كأسان ورقيتان او زجاجيتان.	مقياس حرارة
محرّك مغناطيسي ، مغناطيس وصياد مغناطيس	كلوريد الكالسيوم 5 غرام $CaCl_2$
مجموعة Glovisense لأجهزة الاستشعار	كلوريد الامونيوم 5 غرام NH_4Cl

سير التجربة:

تأكدّوا من اتباع هذه التعليمات:

- اتبعوا التعليمات بدقّة لتنفيذ الخطوة أ.
- اجمعوا اكبر عدد ممكن من المشاهدات.
- اكتبوا المشاهدات بشكل واضح ومنظّم.
- التزموا بالعمل المشترك ومشاركة كل أعضاء المجموعة في أداء المهام المختلفة.
- اكتبوا بلغة علمية صحيحة ودقيقة.

1. قوموا بوزن مسحوق كلوريد الكالسيوم (5 جرام).

2. قوموا بقياس 40 مل من الماء في أسطوانة مدرجة ، ثم انقلوه إلى كأس ورقية وأضيفوا مغناطيسًا، ثم ضعوا الكأس الورقية في كأس زجاجية. ضع الكأس الزجاجية على سطح المحرك المغناطيسي.

3. قوموا بتشغيل المحرك المغناطيسي.

4. قوموا بتوصيل مقياس الحرارة لمجموعة Glovisense.

5. افتحوا برنامج globilab على الحاسوب (وهو متصل بمجموعة Globisense) وتأكدوا من أن المستشعر

الصحيح معرّف.

6. اغمروا مستشعر درجة الحرارة بحيث يتم غمره في الماء.

7. انقروا فوق "الرجل الذي يركض" في البرنامج وتأكدوا من أن مؤشرات درجة الحرارة مستقرة وثابتة.

8. انقلوا مسحوق كلوريد الكالسيوم الى الكأس.

9. لاحظوا تغيرات قياسات درجة الحرارة. عندما تستقر درجة الحرارة، انتظروا دقيقتين ثم قوموا بإيقاف جمع البيانات من خلال النقر على علامة "STOP".

10. احفظوا الرسم البياني بعد تعديله (إضافة عنوان، عناوين محاور، إلخ) وأرسلوه لانفسكم عبر البريد الإلكتروني.

11. سجّلوا في التقرير درجة الحرارة في بداية القياس (قبل إضافة كلوريد الكالسيوم) وفي نهاية القياس.

12. كرروا الخطوات من 1 إلى 9 (في كأس نظيفة) مع مسحوق كلوريد الأمونيوم (5 جرام)*.

13. سجّلوا في التقرير ما كانت درجة الحرارة في بداية القياس (قبل إضافة الأمونيوم النترات) وفي نهاية القياس.

14. اكتبوا بلغة كيميائية تفاعلات الاذابة التي حدثت في التجربة.

المرحلة ب: عملية البحث

1. **طرح الأسئلة:** اطرحوا على الأقل 5 أسئلة مختلفة - بعد التجارب الأولية التي قمتم بها.

2. **سؤال البحث:** قوموا بصياغة سؤال واحد كسؤال بحث بشكل واضح كعلاقة بين متغيرين.

3. **الفرضية:** قوموا بصياغة فرضية بطريقة واضحة وذات صلة، بناءً على المعرفة العلمية ، على الفرضية ان تتعلّق بسؤال البحث الذي قمتم باخياره.

4. **التخطيط للتجربة:** خططوا لتجربة مفصّلة تختبر فرضيتكم -

- ما هي طريقة القياس التي ستستخدمونها؟
- ما هو المتغير المستقل؟
- ما هو المتغير التابع؟
- ما هي العوامل الثابتة؟
- ما هو نوع التحكم المناسب للتجربة؟ برروا اختياركم
- صفوا سير التجربة المخطط لها بمراحل، وحدّدوا الأدوات والمواد والكتل والأحجام بشكل دقيق.
- حدّدوا قائمة المعدات والمواد (ماذا وكم) المطلوبة

5. **احصلوا على اذن من المعلم للقيام بالتجربة.**

المرحلة ج: إجراء تجربة البحث وتحليلها

1. **نفّذوا التجربة** كما تم الاتفاق عليه مع المعلّم.
2. **اعرضوا** الملاحظات التي جمعتموها خلال التجربة واعرضوا النتائج بشكل منظم (جدول، رسم بياني، إلخ.) تأكدوا من اختيار الشكل الصحيح للعرض لنتائجكم.
3. **فسّروا وحلّلوا** النتائج بناء على الخلفية العلمية التي قدمتموها.
4. **استخلصوا** أكبر عدد ممكن من الاستنتاجات بناءً على نتائج جميع التجارب.
5. **تحققوا مما إذا كان الاستنتاج يؤكد الفرضية** التي افترضتموها، وإذا لم يكن الأمر كذلك، فاشرحوا السبب.
6. **قوموا بإجراء مناقشة جماعية ختامية** - عبروا عن رأيكم في جميع مراحل البحث. تطرّقوا إلى دقة القياسات، والقيود المفروضة على الطريقة التجريبية، وموثوقية الاستنتاجات. حدّدوا التغييرات المرغوبة في عملية البحث.
7. **اذكروا ثلاث أسئلة إضافية** خطرت لكم في اعقاب عملية البحث، قوموا بصياغة سؤال واحد على الأقل كسؤال بحث.

اكتبوا تقرير واضح ومنظم يحتوي على جميع الخطوات المطلوبة، تأكّدوا أنكّم تطرّقتم لجميع المعايير!

قوموا برفع ملف التقرير الى الموقع الإلكتروني في المكان المخصص لذلك.

عملًا ممتعًا !