دليل المعلم

الهيدروكربونات الأروماتية

45 دقيقة — مجموعات صغيرة من ثلاثة إلى أربعة طلاب لمعظم الأنشطة مع نقاش جماعي في البداية والنهاية

نواتج التعلم

- يتعرف الطالب على التركيب الجزيئي لحلقة البنزين ونظام الرنين فيها
- يصنف الهيدروكربونات الأروماتية إلى بسيطة ومتعددة الحلقات
- يكتب الصيغ البنائية والمسميات لأهم مركبات البنزين المستبدل
- يقارن بين تفاعل الإحلال وتفاعل الإضافة في الهيدروكربونات الأروماتية
- يستنتج أهمية الهيدروكربونات الأروماتية في الصناعات البتروكيميائية بالمملكة

قبل الحصة

- تجهيز نماذج أو صور توضيحية لحلقة البنزين قبل الحصة
- إعداد مواد نشاط النمذجة من كرات وأعواد وصلصال
- طباعة أو تجهيز بطاقات أسئلة للتطبيق السريع
- التأكد من جاهزية جهاز العرض لعرض الشرائح

سير الحصة

المرحلة	الزمن	ما يحدث
التهيئة وطرح السؤال المثير	5 د	طرح سؤال رائحة البنزين وربطه بالمركبات الأروماتية لإثارة فضول الطلاب
شرح تركيب حلقة البنزين والرنين	10 د	عرض الشرائح الخاصة بالتركيب والرنين مع رسم توضيحي على السبورة
شرح المسميات والتصنيفات	8 د	تقديم أمثلة التولوين والزيلين والمركبات متعددة الحلقات
شرح أنواع التفاعلات	7 د	توضيح تفضيل تفاعل الإحلال على الإضافة بأمثلة بسيطة
النشاط العملي لبناء النموذج	10 د	تنفيذ نشاط بناء نموذج حلقة البنزين في مجموعات صغيرة وعرضه
التطبيق والتقويم الختامي	5 د	حل تطبيق سريع ومناقشة ملخص الدرس والإجابة عن استفسارات الطلاب

التجربة: بناء نموذج مجسم لحلقة البنزين وتوضيح الرنين

الأدوات: كرات بلاستيكية أو صلصال ملونة بلونين مختلفين · أعواد خشبية أو أسياخ بلاستيكية للربط · بطاقات ورقية صغيرة · أقلام تلوين

1. قسم الطلاب إلى مجموعات صغيرة من ثلاثة إلى أربعة أفراد
2. اطلب من كل مجموعة تشكيل ست كرات متشابهة تمثل ذرات الكربون في شكل سداسي
3. اربط الكرات بأعواد بديلة مفردة وثنائية بالتناوب لتمثيل الروابط التقليدية
4. اطلب من المجموعة رسم بطاقة توضح توزيع الإلكترونات بي كدائرة داخل السداسي لتمثيل الرنين

5. ناقش مع كل مجموعة الفرق بين النموذج التقليدي ونموذج الرنين
6. اطلب من كل مجموعة عرض نموذجها أمام الصف وشرح فكرة الاستقرار

السلامة: تجنب استخدام أعواد حادة قد تسبب جرحا · احرص على الإشراف أثناء استخدام الأسياخ البلاستيكية مع الطلاب الصغار · اغسل اليدين بعد استخدام الصلصال الملون

النتيجة المتوقعة: يلاحظ الطلاب أن النموذج الدائري الموحد أكثر دقة لتمثيل البنزين من النموذج التقليدي بالروابط المتناوبة، لأن جميع الروابط في الواقع متساوية الطول بسبب توزع الإلكترونات، مما يفسر الاستقرار العالي لحلقة البنزين

دعم المتعثرين: للطلاب المتعثرين يقدم المعلم نموذجا مبسطا مرسوما مسبقا لحلقة البنزين مع تلوين الروابط المتناوبة بلونين مختلفين لتسهيل الفهم، ويكرر شرح فكرة الاستقرار بأمثلة حياتية بسيطة مثل متانة الأشياء المتماسكة

إثراء المتميزين: للطلاب المتميزين يطلب المعلم البحث عن آلية تفاعل النترجة أو الهالجنة بالتفصيل وكتابة معادلاتها الكيميائية، وربطها بصناعة المتفجرات أو الأصباغ في الصناعات الكيميائية

التقويم: يقيس المعلم تحقق النواتج من خلال ملاحظة مشاركة الطلاب في النشاط العملي، ودقة إجاباتهم في ورقة العمل والتطبيق الصفي، إضافة إلى جودة عرض النموذج المجسم وشرحهم لفكرة الرنين والاستقرار