الوحدة رقم2: الأفعال المتبادلة الجاذبة		
مؤشرات الكفاءة	أمثلة للنشاطات	المحتوى – المفاهيم
- يكشف في وضعية ما عن خصائص القوة الجاذبة. يستعمل العلاقة: $F = G\ m\ m'/d2$	* نشاطات وثائقية حول نصوص تاريخية (نيوتن والجاذبية). التحقيق التاريخي لقانون الجذب :تجربة كافنديش.	قوة جذب مؤثرة عن بعد تشرح حركة الأجرام والأقمار الاصطناعية: قوة الجذب العام (تأثيرها على بعد لا متناه) العلاقة: $F = G\ m\ m'/d2$

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

التوجيهات:

نواصل هنا هيكلة المادة على المستويات المختلفة وذلك بعد الشروع فيها في التعليم المتوسط وكذا في مجال الكيمياء -السابق- انطلاقا من المستوى المجهري إلى المستوى العياني مع تحديد أيّ الأفعال المتبادلة هي الغالبة في كل مستوى مع توضيح الفكرتين التاليتين:

تنوع المادة: الأنوية و الذرات والجزيئات و الحالة المكثفة للمادة (الصلبة أو السائلة) والحالة الغازية و الأعضاء الحيّة والجمل الفلكية؛كل هذه ناتجة عن ترتيب لَبنات أوّلية، هي **البروتونات والنيترونات والإلكترونات**، والتي سنعتبرها في التعليم الثانوي على أنها دقائق عنصرية.

إن تماسك هذه التراكيب تضمنه ثلاثة أفعال متبادلة أساسية:

- **الفعل المتبادل القوي:** وهو تجاذبي ويؤثر على بعد صغير، ويوازن التنافر بين البروتونات فيضمن هكذا تماسك كل الأنوية من نواة الهيدروجين إلى نواة اليورانيوم.
- **الفعل المتبادل الكهرومغناطيسي:** وهو مسؤول، بمظهره الكهربائي، عن تماسك الذرات والجزيئات والأطوار المكثفة.
- **الفعل المتبادل الجاذبي:** يتميز بشدة صغيرة جدا بالمقارنة مع الفعلين السابقين، ومع هذا فهو يسيّر بنية المادة على المستوى العياني لأن تأثيره يصل إلى بعيد وهو دوما تجاذبي.

لقد تم التطرق للفعل المتبادل الجاذبي في الميكانيك (حركة القذائف وقمر الأرض والأقمار الاصطناعية).

في الفعل المتبادل الكهرومغناطيسي، نتطرّق فقط إلى مظهره الكهربائي. الفعل المتبادل بين الشحنات الكهربائية يسمح بالتوسّع فيما عرف عن تجاذب الأجرام السماوية مبرزا أن الكتلة ليست دوما منشأ (المتسبّبة) هذه القوى.

تسمح مقاربة تجريبية للظواهر الكهربائية المتناولة في السنة الرابعة متوسط بتبرير وجود نوعين من الشحنات الكهربائية وبتوضيح الطبيعة التجاذبية أو التنافرية للفعل المتبادل بينهما وكذلك بإجراء دراسة كيفية لقانون كولوم.

إن لكلمة التكهرب معنى مزدوجا: تعني، من جهة، نزع أو إضافة إلكترونات ومن جهة أخرى، الانتقال الداخلي للشحنات (ظواهر الاستقطاب) والتي تدخل في شرح الأطوار (الحالات) الكثيفة والخواص الفيزيائية الكيميائية للمادة.

فبأخذ عدة أمثلة (توتر خيط، المقاومة الميكانيكية للمادة، النابض) سنشير إلى أن الفعل المتبادل الكهرومغناطيسي مسؤول بدرجة كبيرة عن تماسك المادة، بما فيه تماسك المادة الحية.

نفسّر كيفيا، بواسطة الفعل المتبادل القوي، مقاومة النواة للتنافر الكبير بين البروتونات (وهذا التنافر دوما أكبر من القوى التجاذبية فيما بينها). سنشير إلى أنه عند ازدياد عدد الشحنات، سيتغلب التنافر الكهرومغناطيسي؛ فمن أجل ذلك لا تحتوي المادة على أنوية مستقرة بعد نواة اليورانيوم.

نشرح تغلّب الفعل المتبادل الجاذبي فوق الأرض وفي الكون بالتعادل الكهربائي للأجسام الضخمة (الماكروسكوبية) من جهة وبالكتلة الكبيرة للأجرام من جهة أخرى.

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM