الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

الوحدات المقررة

(مستخرج من المنهاج)

مادة العلوم الفيزيائية

1

السنة الأولى من التعليم الثانوي

جذع مشترك علوم و تكنولوجيا

أفريل 2008

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

مجال الميكانيك 1

الوحدة1 : القوة و الحركات المستقيمة
الوحدة2 : القوة و الحركات المنحنية
الوحدة3 : الحركة و القوة و المرجع
الوحدة4 : دفع و كبح متحرك

الوحدة رقم 1: القوة والحركات المستقيمة		
مؤشرات الكفاءة	أمثلة للنشاطات	المحتوى- المفاهيم
- يحسب السرعة انطلاقا من تصوير متعاقب. - يرسم شعاع السرعة. - يوظف مبدأ العطالة للكشف عن وضعيات وتفسيرها بواسطة القوة المؤثّرة. - يكشف عن مميزات القوة المؤثرة على متحرك بمقارنتها مع الشعاع: $\vec{\Delta V}$	- دراسة نصوص علمية تشرح منهج نيوتن - دراسة تسجيلات فيديو لحركات مستقيمة متسارعة ومتباطئة. - إنجاز واستغلال التصوير المتعاقب للحركات - إنجاز أنشطة لوضعيات حقيقية: إرسال كرة على مستوي أفقي (حركة مستقيمة)،عربة مدفوعة أو مكبوحة (مفرملة) بخيط أو بنابض.	القانون الأول لنيوتن: "يحافظ **كل جسم على سكونه أو حركته المستقيمة المنتظمة إذا لم تتدخل قوة لتغيير حالته الحركية**". دراسة السرعة والقوة في وضعيات مختلفة: - حركات مستقيمة متسارعة. - حركات مستقيمة متباطئة. التمثيل الشعاعي للسرعة والقوة تمثل القوة بشعاع ليس له مميزات شعاع السرعة ولكن له مميزات شعاع تغير السرعة (محسوب من أجل مجال زمني صغير)

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

الوحدة رقم 2: القوة والحركات المنحنية		
مؤشرات الكفاءة	**أمثلة للنشاطات**	**المحتوى- المفاهيم**
- يحسب السرعة انطلاقا من تصوير متعاقب. - يرسم شعاع السرعة. - يوظف مبدأ العطالة للكشف عن وضعيات وتفسيرها بواسطة القوة المؤثّرة. - يكشف عن مميزات القوة المؤثرة على متحرك بمقارنتها مع الشعاع: $\overrightarrow{\Delta V}$	*<u>**ع.م:**</u> دراسة تسجيلات فيديو لحركات منحنية ولحركة قذائف. انجاز تصوير متعاقب واستغلال الأعمال المنجزة *<u>**ع.م:**</u> إنجاز تصوير متعاقب في وضعيات حركية حقيقية: - حركة دائرية لكرة على مستو أفقي. - حركة قذائف. *<u>**ع.م:**</u> إنجاز أنشطة تستعمل المحاكاة لدراسة حركة الأقمار الاصطناعية باستعمال برنامج مناسب.	دراسة السرعة والقوة في وضعيات مختلفة: -حركات دائرية منتظمة -حركات القذائف. التمثيل الشعاعي للسرعة والقوة. تمثل القوة بشعاع ليس له مميزات شعاع السرعة ولكن له مميزات شعاع تغير السرعة (محسوب من أجل مجال زمني صغير) القوة المطبقة من طرف الأرض على قذيفة أو على قمر اصطناعي.

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

الوحدة رقم 3: الحركة والقوة والمرجع		
مؤشرات الكفاءة	أمثلة للنشاطات	المحتوى- المفاهيم
- يميز بين المرجع الغاليلي والمرجع غير الغاليلي. - يختار مرجعا مناسبا لوصف حركة حسب شروط ابتدائية محدّدة	*ع.م: دراسة حركة كرة يلقيها دراج: – في حركة مستقيمة منتظمة. - في حركة مستقيمة متغيرة.	هل القوة والشروط الابتدائية كافية لتحديد حركة جسم؟ مفهوم المرجع الغاليلي (العطالي) ومفهوم المرجع غير الغاليلي (غير العطالي).

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

الوحدة رقم 4: دفع وكبح متحرك		
مؤشرات الكفاءة	أمثلة للنشاطات	المحتوى- المفاهيم
يفسّر الانطلاق والكبح لراجل أو سيارة بقوة أفقية تؤثر بها الأرضية على كل منهما.	*ع.م: إنجاز تجارب لوضعيات كبح وتسريع على أرضية زلجة وغير زلجة.	التلامس غير الزلج ضروري لتسريع وتبطئة الحركة المستقيمة لسيارة أو لراجل. التفسير بواسطة التأثير المتبادل بين الأرضية (سطح التلامس) والمتحرك. مبدأ الفعلين المتبادلين (القانون الثالث) القوة المسؤولة على الحركة هي القوة التي تؤثر بها الأرضية عل المتحرك.

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

توجيهات:

نختار أمثلة لوضعيات يمكن تفسير الحركة فيها اعتمادا على قوة مؤثرة واحدة على الأكثر. يقدّم القانون الأول لنيوتن (مبدأ العطالة) بدون البحث عن تحقيقه تجريبيا، كما يلي:

" يحافظ كل جسم على سكونه أو حركته المستقيمة المنتظمة إذا لم تتدخل قوة لتغيير حالته الحركية".

إن هذا النص هو بمثابة تعريف أول للقوة: فالمطلوب من التلاميذ الاستدلال بوجود قوة مؤثرة للتعليل على أن جسما صلبا ليست له حركة مستقيمة منتظمة.

تختصر حركة الجسم ضمنيا في دراسة حركة إحدى نقاطه يختارها الأستاذ كنقطة ممثلة لحركة الجسم. **كل تناول لمركز العطالة أو مركز الثقل خارج البرنامج.**

إن تسجيل الفيديو لحركة جسم ودراسة الصور (صورة فصورة) يسمح بوصف أولي للحركة ولتطور السرعة.

فحساب السرعة عند نقاط مختلفة من المسار يبيّن تغير هذه السرعة، مما يسمح لنا بإدخال مفهوم شعاع السرعة من أجل تمثيل منحى وجهة الحركة، والزيادة أوالنقصان في قيمة السرعة في كل لحظة.

إن إنشاءات الشعاع $\vec{\Delta v}$ ، من أجل مجالات زمنية قصيرة، تسمح بمعرفة أولية لشعاع القوة: حيث نعرف اتجاهه وجهته بصفة تقريبية؛ لا يمكننا حساب قيمة القوة ولكن يمكن تقدير تغيرها (بالزيادة أو بالنقصان) إن وجد.

تتم في الوحدتين الأولى والثانية معالجة مفهومي شعاعي السرعة والقوة في آن واحد، حتى يمكن التمييزبين هذين المفهومين الأساسيين والمتمايزين في الميكانيك مع اختلاف الوضعيات.

لا نتطرّق في هذا المستوى لنسبية الحركة ويختار المرجع الأرضي بصفة ضمنية، وفي المقابل تقع الأهمية على معرفة الشروط الابتدائية في تحديد الحركة.

نفسر حركة القذائف، القمر والأقمار الاصطناعية بالنسبة للأرض (في حركة دائرية منتظمة) باستعمال قوة جاذبة عن بعد تؤثر بها الأرض وتدعى قوة جذب الأرض بدل الثقل، نرمز لها $\vec{F}_{T/C}$ (T: الأرض، C: الجسم).

نولي في الوحدة الثالثة أهمية لاختيار المرجع في دراسة الحركة: في مرجع غاليلي (عطالي) تعتبر معرفة القوة والشروط الابتدائية (الموضع والسرعة) كافية لتحديد حركة جسم والعكس، وهذا غير ممكن في معلم غير غاليلي (إذ يتطلب تحديد الحركة معرفة التسارع –غير المعدوم- لهذا المرجع بالنسبة للمرجع الغاليلي).

ننبه أنه في ميكانيك نيوتون لا وجود للسكون المطلق: نعتبر جسما ساكنا في مرجع معيّن إذا تقاسم حركته كليا مع هذا المرجع أي له حركة المرجع نفسها.

فيما يخص المتحركات ذاتيا (سيارة، راجل...)، نحرص على جعل التلاميذ يمارسون فعلا وضعيات انطلاق وكبح على أرضيات مختلفة (انطلاق عداء على الرمل وعلى طريق معبّد....).

فالوضعيات الوحيدة التي ندرسها تكون على مستو أفقي حتى نتجنب الأخذ بعين الاعتبار ثقل الجسم وفعل المستوي على الجسم.

ينمذج التلامس غير الزلج (adhérence) بقوة أفقية وحيدة يؤثر بها المستوي على المتحرك.

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

مجال المادة و تحولاتها

الوحدة1 : بنية أفراد بعض الأنواع الكيميائية
الوحدة2 : هندسة أفراد بعض الأنواع الكيميائية
الوحدة3 : من المجهري إلى العياني (دلائل مقادير كمية المادة)
الوحدة4 : المقاربة الكمية لتفاعل كيميائي

الوحدة رقم 1 : بنية أفراد بعض الأنواع الكيميائية		
مؤشرات الكفاءة	أمثلة للنشاطات	المحتوى – المفاهيم
* يكشف عن بعض الأنواع الكيميائية ويميز بين النوع الكيميائي والفرد الكيميائي. * يطبق نموذج التوزيع الإلكتروني * يقارن الذرة بنواتها من حيث: الحجم، الشحنة والكتلة. * يميز بين العنصر الكيميائي ونظائره * يربط الخصائص الكيميائية لعنصر بعدد إلكترونات المدار الخارجي لذرته. * يتوقع صيغة جزيئية مجملة لنوع كيميائي * يميز من خلال الجدول الدوري المبسط بين العائلات الكيميائية.	*<u>ع. م:</u> الكشف عن بعض الأنواع الكيميائية الموجودة في منتوجين أحدهما طبيعي (مثل برتقالة، حليب،...) والآخر صناعي (مشروب غازي، مشروب صيدلاني،...). * نشاط وثائقي حول تجربة رذرفورد * التعرف على مكونات النواة ثم مقارنة كتلة الذرة بكتلة نواتها * توظيف الرمز $^{A}_{Z}X$ * التمرن على تطبيق قواعد التوزيع الإلكتروني. * تحقيق سلسلة من التجارب توضح انحفاظ عنصر كيميائي مثل Cu * دراسة وثيقة أو استعمال برمجيات الإعلام الآلي لدراسة نسب وجود بعض العناصر في الكون وفي الأرض. * دراسة جدول يقدم من خلاله نظائر بعض العناصر (H,Cl,O,C,..) * التمرن على التوزيع الإلكتروني في ذرات الغازات الخاملة والشوارد البسيطة. * تطبيق القاعدتين لإيجاد الصيغ المجملة لبعض الأنواع الكيمائية. * دراسة وثائقية حول التطور التاريخي لبناء الجدول الدوري للعناصر. * دراسة وتحليل الجدول اعتمادا على نموذج الذرة المقترح. * تحقيق تجارب توضح تشابه الخصائص الكيميائية لعناصر العائلة الواحدة.	**1) <u>مفهوم النوع الكيميائي</u>** **2) بنية الذرة - <u>تطوير نموذج الذرة:</u>** **أ- مكونات النواة.** **ب- نموذج التوزيع الالكتروني على الطبقات: K, L, M** **3) <u>العنصر الكيميائي</u>** **أ- مفهوم العنصر الكيميائي، العدد الذري Z** **ب- النظائر** **جـ قاعدة الثنائية الإلكترونية وقاعدة الثمانية الإلكترونية** **4) <u>الجدول الدوري للعناصر:</u>** - موقع العنصر في الجدول - العائلة الكيميائية - الغازات الخاملة - كهرسلبية العنصر

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

الوحدة رقم 2 : هندسة أفراد بعض الأنواع الكيميائية		
مؤشرات الكفاءة	أمثلة للنشاطات	محتوى – المفاهيم
* يوظف النماذج (لويس، جليسبي، كرام) لتمثيل بعض الجزيئات وتبرير بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية.	* التمرن على استعمال نموذج لويس لتمثيل بعض الجزيئات مع التمييز بين الأزواج الرابطة وغير الرابطة وكذلك بين الرابطة التكافئية المستقطبة وغير المستقطبة. * استعمال النماذج الجزيئية أو برمجيات الإعلام الآلي لتمثيل بعض الجزيئات. * التمرن على كتابة الصيغ المفصلة لبعض الجزيئات. ***ع.م:** استعمال نموذج جليسبي **Gillespie** في تمثيل البنية الفضائية لبعض الجزيئات. * التمرن على تمثيل بعض الجزيئات بواسطة نموذج **كرام** (Cram).	**1) بنية جزيئات بعض الأنواع الكيميائية** **- نموذج لويس (Lewis) للرابطة التكافئية** **- الصيغ المفصلة لتمثيل بعض الجزيئات** **2) هندسة بعض الجزيئات** **أ- نموذج التنافر الأصغري للأزواج الإلكترونية (نموذج جليسبي Gillespie).** **ب- نموذج كرام (Cram) لتمثيل الجزيئات.**

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

الوحدة رقم 3: من المجهري إلى العياني (دلائل مقادير كمية المادة)		
مؤشرات الكفاءة	أمثلة للنشاطات	المحتوى- المفاهيم
* يعين كمية المادة الموجودة في عيّنة لنوع كيميائي ويميزها عن كتلتها. - يعرف قيم كل من درجة الحرارة والحجم المولي و الضغط في الشرطين النظاميين. * يعين التركيز المولي لمحلول.	* حساب عدد الأفراد الكيميائية (ذرات، جزيئات) المتواجدة في عينة من نوع كيميائي (مثلا: الحديد، الماء). * حساب الكتلة المولية الذرية لعنصر كيميائي من التركيب المئوي لنظائره. * حساب الكتلة المولية الجزيئية لبعض الأنواع الكيميائية. ***ع.م:** أخذ عيّنات من أنواع كيميائية (صلبة أو سائلة) : قياس الكتلة، قياس الحجم، ثم تعيين كمية المادة الموافقة. ***ع.م:** قياس الحجم المولي لغاز في الشرطين (P,T) انطلاقا من تفاعل الزنك مع محلول حمض كلور الماء أو تفاعل هيدروجينوكربونات الصوديوم مع حمض الايثانوئيك مع توضيح قانون أفوغادرو-أمبير. * **ع.م:** تحقيق تجارب توضح أن المحلول يتميز بتركيزه المولي (تغير اللون، تغير الناقلية). تحقيق تجارب في التمديد إلى: $\frac{1}{10}, \frac{1}{100}$	**1) المقادير المولية:** **- المول كوحدة لكمية المادة** **- الكتل المولية الذرية والجزيئية** **2) كمية المادة** **- الكتلة وكمية المادة.** **- الحجم المولي وكمية المادة** **3) التركيز المولي لمحلول مائي غير مشبع:** **أ- التركيز المولي لمحلول** **ب- المحلول الممدد**

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

الوحدة رقم 4: المقاربة الكمية لتفاعل كيميائي		
مؤشرات الكفاءة	**أمثلة للنشاطات**	**المحتوى- المفاهيم**
يصف بدقة جملة كيميائية. * يوظف جدول تقدم التفاعل الكيميائي المنمذج كوسيلة لتقديم حصيلة المادة. * توظيف برمجيات الإعلام الآلي لمتابعة تطور جملة كيميائية بالمحاكاة.	*أمثلة عن جمل كيميائية متنوعة ووصفها (الحالة الفيزيائية، كمية المادة، الحجم، الضغط، درجة الحرارة). * تحقيق بعض التفاعلات الكيميائية المختارة، في كل تفاعل مع: - وصف الحالة الابتدائية والنهائية للجملة. - كتابة معادلة التفاعل الكيميائي. ***ع.م**: إنجاز جداول تقدم التفاعلات الكيميائية المدروسة مع تحديد المتفاعل المحد والتقدم الأعظمي في كل حالة. * ترجمة الحصيلة إلى المقادير:كتل، حجوم، تراكيز،... * رسم بيانات كمية المادة بدلالة التقدم.	**1) مفهوم الجملة الكيميائية.** **2) تطور جملة كيميائية خلال تفاعل كيميائي.** **3) مفهوم التقدم لتفاعل كيميائي خلال تفاعل كيميائي: التقدم الأعظمي والمتفاعل المُحِد.**

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

توجيهات:

في إطار استمرارية اختياراتنا البيداغوجية لتدريس مادة العلوم الفيزيائية وحرصنا على التنسيق العمودي بين التعليم المتوسط والتعليم الثانوي نقترح لمنهاج السنة أولى ثانوي علمي أربع وحدات تشكل في مجملها مجال المادة:

1) – من أجل تناول بنية المادة في المجال المجهري نضع أمام التلميذ أربعة نماذج متكاملة:
- **نموذج مطور لذرة** من حيث تركيب النواة ومن حيث التوزيع الإلكتروني على الطبقات.
- **نموذج لويس Lewis** لرابطة التكافؤ.
- **نموذج جليسبي Gillespie** : نموذج التنافر الأصغري للأزواج الإلكترونية لتفسير أو توقع الشكل الهندسي للجزيء.
- **نموذج كرام CRAM** لتمثيل البنية الفراغية للجزيئات.

عند توظيف هذه النماذج يستطيع التلميذ قراءة واستعمال الجدول الدوري للعناصر، وكذلك تفسيرأو توقع بنية جزيء لفرد كيميائي مع تبرير خصائصه الفيزيائية والكيميائية.

2) – الجمل الكيميائية معقدة لأنها تحتوي على عدد ضخم من الأفراد. تحليل سلوكها يتطلب العودة إلى نماذج بسيطة. في منهاج السنة الأولى ثانوي علمي كل تحول كيميائي ينمذج بتفاعل كيميائي واحد، يعبر في المجال العيّاني على تطور الجملة من حالة ابتدائية إلى حالة نهائية ويرمز لهذا التفاعل بمعادلة تسمى معادلة التفاعل الكيميائي.
إن دراسة التحول الكيميائي لجملة تبدأ بتحضير وسائل الوصف العيّاني لها؛ لهذا اقترحنا في المنهاج مفهوم المول كوحدة كمية المادة للأنواع الكيميائية (الصلبة، السائلة والغازية) وكذلك التركيز المولي لمحلول مائي غير مشبع.
يجب إذا على الأستاذ أن يحسس التلاميذ التمييز بين التحول الكيميائي كحقيقة والتفاعل الكيميائي كنموذج له، وذلك من خلال تجارب تساعدهم على تجاوز هذه الصعوبة أولا، ثم بعد ذلك الاستعانة بجدول وصفي للجملة خلال تطورها.
تحليل هذا الجدول بإدراج مفهوم تقدم التفاعل يمكن التلميذ من إنجاز حصيلة المادة بعد التعرف على التقدم الأعظمي والمتفاعل المُحِد.
وفي هذا السياق يطلب من الأستاذ الالتزام بالمصطلحات الواردة في المنهاج والتي ستلزم التلميذ طيلة تعليمه الثانوي. وفي الأخير نطلب من الأستاذ اختيار تجارب بسيطة ووظيفية في متناول التلاميذ ومن محيطهم كلما أمكن مع إعطاء أسماء الأنواع الكيمائية المتداولة في الحياة اليومية(مثلا غاز الميثان هو الغاز الطبيعي بينما غاز البروبان هو غاز القارورات...) حتى يتسنى لهم اكتساب ثقافة علمية تجعلهم يتكيفون مع محيطهم.
كما نحث الأستاذ إلى تحسيس التلاميذ في كل مرة إلى أخذ الاحتياطات الأمنية الضرورية خلال التجارب مع تجنب الإفراط في استعمال كميات المواد الكيميائية.
إن التحول الكيميائي يمثل دائما ظاهرة ذات آليات معقدة. فمثلا: لا يمكن إجراء التحليل الكهربائي للماء بدون إضافة القليل من الصود أو حمض الكبريت أو كبريتات الصوديوم. كما أنه خلال احتراق الكربون في الهواء، ينتج دائما قليلا من أحادي أكسيد الكربون ومن الكربون المسحوق وكذلك ثنائي أكسيد الكربون.

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

ولكن يمكن القول، كأول تقدير، بأنه لا يحدث إلا التحليل الكهربائي للماء (في الحالة الأولى) وبأن احتراق الكربون لا يعطي إلا ثنائي أكسيد الكربون (في الحالة الثانية).

مهما كان تعقد التحول الكيميائي، يمكن نمذجته بواسطة تفاعل كيميائي أو عدة تفاعلات كيميائية والتي لا تمثل في الحقيقة سوى **حصيلة** لا تأخذ في الحسبان الظواهر القلة ولا المراحل الانتقالية ولا وصف سيرورة التحول على المستوى المجهري. **يظهر هكذا التفاعل الكيميائي كنموذج للتحول الكيميائي.**

لا نتطرق في هذا المستوى، إلا للتحولات المنمذجة بتفاعل وحيد معبر عليه رمزيا بمعادلة.

لا تدخل في هذه المعادلة إلا صيغ الأفراد المحوَّلة أو الناتجة مع إقصاء كل فرد آخر لا يشارك في التحول؛ كما نذكر، على يمين الصيغة وبين قوسين الحالة الفيزيائية للوسط الذي يتواجد فيه الفرد: (s) للصلب، (l) للسائل، (g) للغاز و(aq) للمحلول. (انظر الجدولين في الصفحة رقم 20).

نركز على **الميزة الستيكيومترية لكل معادلة كيميائية** مهما كانت كميات الأفراد المتفاعلة.

فيما يخص حوصلة المادة، تحسب دائما بكمية المادة (مول)، ثمَّ يمكن المرور إلى الكتل أو الحجوم باستعمال الكتل المولية أو الحجوم المولية أو التراكيز المولية.

حول مفهوم التقدم:

نعبر عن كميات المادة، للأفراد الكيميائية، المتواجدة في الجملة الكيميائية أثناء التحول وفي كل لحظة، بدلالة مقدار يرمز له بـ (x)، مقدر بـ (المول)، ويسمى **تقدم التفاعل**.

لا ندرس إلا التحولات التي تتوقف عند نفاذ فرد من الأفراد المتفاعلة والمسمى بالمتفاعل المحِد، حينئذ يكون التقدم أعظميا.

يوظف جدولا لوصف ودراسة تطور الجملة الكيميائية. مثال: جدول اصطناع غاز النشادر.

$$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \longrightarrow 2NH_{3(g)}$$

حالة الجملة	التقدم (mol)	كمية غاز النشادر (mol)	كمية ثنائي الهيدروجين (mol)	كمية ثنائي الآزوت (mol)
الحالة الابتدائية	0	0	1	3
أثناء التحول	x	x 2	1 – 3x	3 - x
الحالة النهائية	x_{max}=			

لتحديد التقدم الأعظمي وبالتالي الحالة النهائية للجملة والمتفاعل المحد، نحسب الكمية التي تنعدم أولا وهي التي توافق القيمة الصغرى لمقدار التقدم ومنه نلاحظ في المثال السابق أن:

(3 – x) تنعدم من أجل x = 3 ، أما (1 – 3x) فينعدم من أجل x = 1/3

إذن التقدم الأعظمي يكون من أجل x_{max} = 1/3

في الحالة النهائية نحصل إذن على:

* (3 - x_{max} = 8/3 mol) من ثنائي الآزوت الذي يتبقى.
* ويتشكل 2/3mol من غاز النشادر.
* ويصبح المتفاعل المُحِد هنا هو ثنائي الهيدروجين.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \longrightarrow 2NH_{3(g)}$				
حالة الجملة	التقدم (mol)	كمية غاز النشادر (mol)	كمية ثنائي الهيدروجين (mol)	كمية ثنائي الآزوت (mol)
الحالة الابتدائية	0	0	1	3
أثناء التحول	x	x 2	1 –3x	3 - x
الحالة النهائية	**x_{max}= 1/3**	**2/3**	**0**	**8/3**

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

مجال الميكانيك2

الوحدة1 : المادة في الكون
الوحدة2 : الأفعال المتبادلة الجاذبة
الوحدة3 : الأفعال المتبادلة الكهرومغناطيسية (المظهر الكهربائي)
الوحدة4 : الفعل المتبادل القوي

الوحدة رقم1: المادة في الكون		
مؤشرات الكفاءة	أمثلة للنشاطات	المحتوى – المفاهيم
- يستخرج، ويفرز ويقدّم معلومات خاصة بموضوع معين.	نشاطات توثيقية، عروض، بحوث، إنجاز ملصقات.	- الكون: أبعاده ومكوناته (المجرات، النجوم، الكواكب...). - المادة في الأشياء التي تحيط بنا وفي الكون: تركيبها (البروتونات، النيترونات، الإلكترونات). تماسك المادة على المستويين العياني والمجهري وتوضيح ذلك بثلاثة أفعال متبادلة أساسية.

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

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

الوحدة رقم3: الأفعال المتبادلة الكهرومغناطيسية (المظهر الكهربائي):		
مؤشرات الكفاءة	أمثلة للنشاطات	المحتوى – المفاهيم
- يكشف في وضعية ما عن خصائص قوة كولوم. يستعمل العلاقة: $F = k\ q\ q'/d2$	***ع.م:** تجارب عن التكهرب مبرزة لقانون كولوم (تبيّن كيفيا التجاذب والتنافر بين أجسام مشحونة وتأثير كل من قيم الشحن والبعد). - تطبيق قانون كولوم على ذرة الهيدروجين وجزيء ثنائي الهيدروجين.	قوة كهربائية،جاذبة أو دافعة، تفسّر تماسك المادة على المستويين الذري والجزيئي. (تأثيرها على بعد لامتناه). قانون كولوم: $F = k\ q\ q'/d2$

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

الوحدة رقم4: الفعل المتبادل القوي.		
مؤشرات الكفاءة	أمثلة للنشاطات	المحتوى – المفاهيم
- يفسّر تماسك المادة بالأفعال المتبادلة الأساسية	إجراء حسابات تبيّن بأنه لا يمكن تفسير تماسك النواة بالأفعال المتبادلة الجاذبة والكهرومغناطيسية فقط. مناقشة حول مدى تأثير هذه القوة.	قوى تماسك مكونات النواة (تأثيرها على بعد قصير).

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

مجال الظواهر الضوئية

الوحدة1 : انكسار الضوء
الوحدة2 : الضوء الأبيض و الضوء وحيد اللون
الوحدة3 : أطياف الإصدار و أطياف الامتصاص

الوحدة رقم1: انكسار الضوء.		
مؤشرات الكفاءة	أمثلة للنشاطات	المحتوى – المفاهيم
- يوظّف ويفسّر بقانوني الانكسار انحراف الضوء في الأوساط الشفافة.	*ع.م: ظواهر الانكسار والانعكاس الكلي. *ع.م: قياس قرينة انكسار الماء * دراسة وثائقية على الألياف البصرية *انحراف الضوء بموشور: التفسير بقانوني الانكسار	- انكسار الضوء . انحراف الضوء في الأوساط الشفافة : الكاسر المستوي . قانونا الانكسار . قرينة الانكسار . ظاهرة الانعكاس الكلي: تطبيقات على الألياف البصرية - انحراف الضوء

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

الوحدة رقم 2: الضوء الأبيض والضوء وحيد اللون		
مؤشرات الكفاءة	أمثلة للنشاطات	المحتوى – المفاهيم
- يميّز إشعاع معيّن وحيد اللون في وسط محدد بمقدار يسمى "طول الموجة".	* تجارب عن تبدّد الضوء الأبيض ب: . الموشور. . الشبكة. * ملاحظة تبدّد الضوء الأبيض بالانعكاس على قرص مضغوط.	- تبدد الضوء الأبيض بواسطة موشور: التفسير الكيفي عن طريق تغيّر قرينة الانكسار مع اللون. - تحليل الضوء الأبيض بواسطة شبكة * طيف الضوء الأبيض * مفهوم الإشعاع الوحيد اللون المميّز بمقدار يدعى طول الموجة

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

الوحدة رقم 3: أطياف الإصدار وأطياف الامتصاص		
مؤشرات الكفاءة	**أمثلة للنشاطات**	**المحتوى – المفاهيم**
- يميّز بين طيف الإصدار وطيف الامتصاص. - يستعمل طيف الخطوط للكشف عن بعض العناصر المتواجدة في الغلاف الخارجي لنجم.	***ع.م:** ملاحظة أطياف الإصدار لـ : . مصابيح متألقة. . مصابيح طيفية. باستعمال موشور أو شبكة أو بالانعكاس على قرص مضغوط. * دراسات وثائقية لأطياف الإصدار (حول الضوء الصادر من نجم)	- أطياف الإصدار المستمرة ذات الأصل الحراري: . أطياف الإصدار المتقطعة (أطياف الخطوط). . أطياف الامتصاص. - تطبيقات في الفيزياء الفلكية.

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

توجيهات:

نبيّن من خلال هذا المجال أن تحليل الضوء الوارد من أي منبع (مصباح، جرم... الخ) يسمح بالحصول على معلومات تخص المادة التي يصدر منها الضوء أو المادة التي يجتازها. ويُوضَح هذا عبر أمثلة بسيطة للتحاليل الطيفية في الفيزياء الفلكية.

يقدّم مفهوم طول الموجة بدون التعرض إلى نظرية الأمواج.

إن طول الموجة مقدار يميّز الإشعاع الوحيد اللون في الفراغ أو في الهواء.

بداية، نحقق دراسة الانكسار بواسطة مرشح لوني معروف فنقدّم قرينة انكسار الوسط الشفاف.

تسمح المقاربة التاريخية بإدراج مفهوم الضوء الوحيد اللون، وذلك بملاحظة تحليل الضوء الأبيض بواسطة موشور. توصّل نيوتن إلى أن الألوان المتحصل عليها موجودة في الضوء الأبيض، وما دور الموشور إلاّ تفريق هذه الأشعة. إن قرينة انكسار الموشور (وسط شفاف) تتعلق بلون الإشعاع الذي يجتازه. كما بيّن بعد ذلك بأنه لا يمكن تحليل ألوان الطيف إلى ألوان جديدة. مثال: عندما يجتاز الضوء الأحمر الصادر (من مصباح الليزر) موشورا، نحصل على اللون نفسه. نسمي هذا الإشعاع بالإشعاع وحيد اللون.

تسمح دراسة عدة أطياف محددة في مجال مرئي بصياغة القانونين التاليين:

ـ يُصدر الجسم الساخن إشعاعا مستمرا يميل نحو البنفسجي عند رفع درجة حرارة الجسم.

ـ في بعض الشروط التجريبية (حالة الضغط المنخفض)، لا يمكن لجسم أن يصدر إلاّ الإشعاع الذي يستطيع امتصاصه.

يتميز النوع الكيميائي بطيف يمثل هويته.

يعطي التحليل الطيفي للضوء الصادر عن نجم بعيد، الذي لا سبيل إليه بالتجريب المباشر، معلومات عن درجة حرارته وتركيبه الكيميائي بالمقارنة مع أطياف الذرات أو الشوارد الملاحظة في المخبر. لهذا الموضوع، يستعان في القسم ببرمجيات تعطي أطياف الإصدار لمختلف العناصر الكيميائية.

نربط كل إشعاع وحيد اللون في الفراغ أو في الهواء بعدد يدعى طول الموجة (لا نتعرض في هذا المستوى إلى المعنى الفيزيائي له).يرمز لطول الموجة بـ: λ ويقدّر بالمتر أو بأجزائه.

نستعمل هنا و بصفة خاصة التوثيق الذي نحصل عليه من مختلف المصادر(انترنيت، كتب الفيزياء الفلكية) التي نجد فيها الإشعاعات مقدرة بطول الموجة في الفراغ وليس بتواتراتها.

نشير إلى وجود إشعاعات لا مرئية لعين الإنسان: الأشعة تحت الحمراء والأشعة فوق البنفسجية.

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM