

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

مديرية التعليم الثانوي العام والتكنولوجي

المفتشية العامة للبيداغوجيا

موقع عيون البصائر التعليمي

التدرجات السنوية

مادة العلوم الفيزيائية

السنة الثانية ثانوي : رياضيات – تقني رياضي

جويلية 2019

فهرس

- مقدمة ص 4
- مذكرة توجيهية ص 4
- ملحق التخرج من مرحلة التعليم الثانوي ص 5
- I- الميكانيك والطاقة**
- الوحدة 1: مقارنة كيفية لطاقة جملة وانحفاظها ص 5
- الوحدة 2: العمل والطاقة الحركية ص 7
- الوحدة 3: العمل والطاقة الحركية (حالة حركة دورانية) ص 9
- الوحدة 4: الطاقة الكامنة ص 10
- الوحدة 5: الطاقة الداخلية ص 13
- الوحدة 6: الطاقة والمواطنة ص 15
- II- الظواهر الكهربائية**
- الوحدة 1: مفهوم الحقل المغناطيسي ص 16
- الوحدة 2: مقاربات الأفعال المتبادلة الكهرومغناطيسية (المظاهر المغناطيسية) ص 18
- الوحدة 3: التحريض الكهرومغناطيسي ص 19

- الوحدة4: التوترات و التيارات الكهربائية المتناوبة ص 20
- الوحدة5: مقارنة مبسطة للمحول ص 22
- الوحدة6: تقويم توتر كهربائي متناوب ص 23
- الوحدة7: كيف نمر من توتر كهربائي متناوب إلى توتر مستمر ص 24
- الوحدة8: كيف نميز بين التيار الكهربائي المتناوب و التيار الكهربائي المستمر ص 25
- الوحدة 9 : الكهرباء و الحياة اليومية ص 25

III-الظواهر الضوئية

- الوحدة 1 : العدسات عناصر لعدة أجهزة بصرية..... ص 26
- الوحدة2 : الصورة المعطاة من طرف عدسة ص 27
- الوحدة 3 : نمذجة عدسة مقربة: العدسة الرقيقة..... ص 28
- الوحدة 4 : الضوء و الحياة اليومية ص 29

IV-المادة وتحولاتها

- الوحدة 1 : تعيين كمية المادة عن طريق قياس الناقلية ص 30
- الوحدة 2 : تعيين كمية المادة بواسطة المعايرة (تحول كيميائي)..... ص 32
- الوحدة 3 : مدخل الى الكيمياء العضوية..... ص 35

مقدمة

في إطار التحضير للموسم الدراسي 2019-2020، وسّعا من وزارة التربية الوطنية لضمان جودة التّعليم وتحسين الأداء التربوي البيداغوجي، ومواصلةً للإصلاحات التي باشرتها، تضع المفتشية العامة للبيداغوجيا بين أيدي الممارسين التربويين تدرج التعلّيمات كأدوات عمل مكملّة للسّندات المرجعية المعتمدة، والمعمول بها في الميدان في مرحلة التعليم الثانوي، بغرض تيسير قراءة وفهم وتنفيذ المنهاج وتوحيد تناول المضامين في إطار التوجيهات التي ينص عليها المنهاج، والذي تمّ توضيحه في الوثائق المرافقة لكلّ مادة. كما تسمح هذه التدرجات من الناحية المنهجية بتحقيق الانسجام بينه وبين مخطط التقويم البيداغوجي ومخطط المراقبة المستمرة، وتجسيدا لهذه المعطيات نطلب من الجميع قراءة وفهم مبدأ هذه التدرجات من أجل وضعها حيز التنفيذ، وتدخّل المفتشين باستمرار لمرافقة الأساتذة خاصة الجدد منهم لتعديل أو تكييف الأنشطة - خاصة منها التطبيقية حسب توفر التجهيزات المخبرية لمادة التكنولوجيا أو أجهزة الإعلام الآلي للمحاكاة- التي يرونها مناسبة وفق ما تقتضيه الكفاءة المرصودة، شريطة المصادقة عليها من طرف مفتش التربية الوطنية للمادة.

مذكرة منهجية

لقد وردت في ديباجات المناهج التعليمية والوثائق المرافقة لها توجيهات تربوية هامة، تخص كيفية التنفيذ البيداغوجي للمناهج، غير أن الممارسات الميدانية من جهة، واعتماد الوزارة منذ مدة توزيعات سنوية للمقررات الدراسية تلزم الأساتذة باحترام آجال تنفيذها، وتكليف هيئات الرقابة والمتابعة بتقييم نسبة انجازها خطيا وتقديم الحلول لاستكمالها استكمالا كميا تراكميا، الأمر الذي دفعنا إلى إعادة طرح الموضوع بإلحاح بغرض تقديم البديل كون الفرق شاسع بين تنفيذ المنهاج والتدرج في تنفيذه. فالأول يعتمد على توزيع آلي مقيد معد وفق مقاييس حسابية زمنية ببرمجة خطية محضة، يكون التناول فيه تسلسليا وبكل الجزئيات والحيثيات بدعوى التحضير الجدي للمتعلمين للامتحانات مما ترتب عنه ممارسات سلبية كالتلقين والحشو والحفظ والاسترجاع دون تحليل أو تعليل واقتصر التقييم على منح علامات، بينما الثاني أي التدرج السنوي لبناء التعلّيمات فإنه يركز على الكيفية التي يتم بها تنفيذ المنهاج باحترام وتيرة التعلم وقدرات المتعلم واستقلاليته، واعتبار الكفاءة مبدأ منظما للمنهاج، وتكون هذه الكفاءة بمثابة منطلق ونقطة وصول لأي عمل تربوي كما اعتبر المحتويات المعرفية موردا من الموارد التي تخدم الكفاءة في إطار شبكة المفاهيم الهيكلية للمادة .

إن التوجيهات المقدمة في الوحدة الأولى من مجال الميكانيك والطاقة (الوحدة رقم 1: مقارنة كيفية لطاقة جملة وانحفاظها)، تبين تناول جزء من المحتويات والمفاهيم في السنة الثالثة من التعليم المتوسط بحجم ساعي يتجاوز 14 ساعة، والمتمثلة في السلسلة الوظيفية والسلسلة الطاقوية، بمقاربة كيفية، وعليه يصبح لزاما التطرق للمقاربة الكمية للطاقة في السنة الثانية ثانوي وذلك بالتركيز على الحصيلة الطاقوية ومبدأ انحفاظ الطاقة، كما هو وارد في التدرجات السنوية لبناء التعلّيمات.

1- ملحق التخرج من مرحلة التعليم الثانوي

يمكن التلميذ عند نهاية التعليم الثانوي العام والتكنولوجي من الاختيار الذاتي لإحدى شعب التعليم العالي، أو من تكوين مهني قصير المدى بهدف الاندماج في عالم الشغل، منطلقاً من معارف علمية تؤهله للتوجه إلى مجال قريب من شعبة التعليم الثانوي.

2- ملحق التخرج من السنة الأولى ثانوي من التعليم الثانوي

يكون التلميذ قادراً على الوصول إلى المعرفة بكل استقلالية وحرية تمكنه من تسيير تعقيدات تحولات وتطورات العالم الحالي. باتباع مساع علمية ملائمة، لحل المشكلات، بإدماج المادة الدراسية بنظرة شاملة للعلوم.

المجال (1) : الميكانيك و الطاقة

الوحدة رقم 1 : مقارنة كيفية لطاقة جملة و انحفاظها (8 سا)							
الكفاءة // مؤشرات الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدات التعليمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعليمات	السندات	المدة الزمنية	التقويم المرحلي للكفاءة
- ينجز كيفياً حصيلة طاوقية ويعبر عنها بالكتابة الرمزية.	يتعرف على مفهوم الجملة ينجز سلسلة طاوقية	- مفهوم الجملة.	تحديد مفهوم الجملة الطاقة الحركية E_c الطاقة الكامنة E_p الطاقة الداخلية E_i .			2 سا.ع.م	

	1 سا + 1 سا نظري					يعرف أن الاستطاعة هي سرعة تغير الطاقة ويحسبها	- يكتب، في أمثلة مختلفة، المعادلة المعبرة عن انحفاظ الطاقة -يفسر مجهريا ظاهرة طاوقية
			تقدم الاستطاعة على أنها سرعة التحويل للطاقة. ومن هذه الزاوية هي مقابلة للسرعة في الميكانيك أو الغزارة في الري. يعطي أمثلة تحول فيها نفس الطاقة لكن خلال فواصل زمنية متباينة ليستنتج مفهوم استطاعة التحويل.		- استطاعة تحويل.		
يعطي مفهوم استطاعة التحويل، ويحسبها، ويعرف وحدتها ومضاعفاتها			يقدم نص المبدأ حرفيا. لا تعطى أية علاقة رياضية للطاقة المخزنة أو المحولة في هذه المرحلة ونركز على الحصيلة الطاقوية، تذكر فقط العوامل المتعلقة بها، مثلا الطاقة الكامنة المرونية لنابض متعلقة بحالة الانضغاط أو الاستطالة وتزيد في الحالتين مع ازدياد الانضغاط أو الاستطالة. الطاقة الداخلية تتعلق بالحالة الفيزيائية، الكيميائية والنووية، وتتغير في نفس اتجاه درجة الحرارة ما دامت الحالة الفيزيائية والكيميائية والنووية لا تتغير. لا ينبغي التعرض لنظرية الطاقة الحركية.	العبارة الرمزية للانحفاظ. حصيلة الطاقة.	- مبدأ انحفاظ الطاقة	يكتب المعادلة المعبرة عن انحفاظ لطاقة في وضعية جديدة لم يتعرض لها	
يكتب نص مبدأ انحفاظ الطاقة. يكتب في حالات مختلفة المعادلة المعبرة عن انحفاظ الطاقة يحسن اختيار الجملة والتحويل الموافق لها يوظف مبدأ انحفاظ الطاقة ينجز كيفيا الحصيلة الطاقوية و يعبر عنها بالرموز	2 سا ع.م	الوثيقة- ب					

يميز بوضوح بين التحويل الحراري ودرجة الحرارة يعرف أن التحويل يحدث بين جسمين عند اختلاف درجة الحرارة بينهما	1سا+1 سا نظري	نشاط الكتاب المدرسي صفحة (23 و 24) أو دراسة وضعية من الوثيقة - ج - من الوثيقة المرافقة. عرض محاكاة تقارب مفهوم الطاقة الداخلية على المستوى المجهرى.	يميز التلميذ كيفيا في هذه المرحلة بين التحويل الحراري ودرجة الحرارة، اختلاف درجة الحرارة بين جسمين هو سبب حدوث التحويل الحراري يتوقف التحويل (يحدث توازن حراري) عند ثبات درجة الحرارة. يعطى مفهوم درجة الحرارة مجهريا.		التفسير المجهرى لـ درجة الحرارة. المركبة الحرارية للطاقة الداخلية. التحويل الحراري والتوازن الحراري.	يفسر مجهريا ظاهرة طاقوية يفسر حدوث التوازن الحراري	
تقويم الوحدة							

الوحدة رقم 2 : العمل و الطاقة الحركية (7 سا)

الكفاءة // مؤشرات الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدات التعليمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعليمات	السندات	المدة الزمنية	التقويم المرحلي للكفاءة
يعبر ويحسب عمل قوة ثابتة	يعبر ويحسب عمل قوة ثابتة يميز بين العمل المقاوم و العمل	عمل قوة ثابتة:	حالة حركة انسحابية. $W_{AB}(\vec{F}) = F \cdot AB \cdot \cos \alpha$ - وحدة العمل: الجول - العمل المحرك، العمل المقاوم.	نعرف الحركة الإنسحابية يعرف التلميذ أن القوة مقدار شعاعي وثبات القوة من ثبات جهته وحامله وطويلته. تعطى علاقة العمل مباشرة.	محاكاة تظهر فيها العوامل المؤثرة على قيمة العمل و إشارته.	2 سا م.ع	يعرف أن قيمة العمل لا تتوقف على شدة القوة والانتقال بل أيضا بوضعية حامل القوة بالنسبة لشعاع القوة (α)

التدرجات السنوية							
يعبر ويحسب الطاقة الحركية لجسم صلب في حركة انسحابية.	المحرك فيزيائيا ورياضيا			نغير من العوامل التي يتعلق بها العمل ونرى مطابقة العلاقة مع قيمة العمل المحسوبة. مفهوم العمل المحرك والعمل المقاوم وربطها بالقيمة الجبرية للعمل. عمل قوة الثقل من أجل مسار مستقيم، ثم استنتاج عملها من أجل مسار كفي عن طريق العمل العنصري. عمل قوة الثقل يتوقف على فرق الارتفاع وليس على الارتفاع، نقترح إعطاء علاقة العمل بالشكل: $w_{AB}(\overrightarrow{P}) = p. (hA - hB)$ $w_{AB}(\overrightarrow{P}) = -p. \Delta h$ أو حتى يتم التمييز بينها وبين علاقة الطاقة الكامنة الثقالية فيما بعد.			يحسب سرعة جسم باستخدام مبدأ انحفاظ الطاقة
يحسب الطاقة الحركية لجسم صلب في حركة انسحابية. يستعمل مبدأ انحفاظ الطاقة لتحديد سرعة جسم	الطاقة الحركية لجسم صلب في حركة انسحابية.	دراسة تغير السرعة بدلالة العمل	دراسة سقوط حر: لتعيين تغير السرعة بدلالة العمل المنجز.	فيديو لحركة سقوط حر و برمجية aviméca أو تقنية EXAO	2 سا ع.م		
عبارة الطاقة الحركية لجسم صلب في حالة		دراسة سقوط حر: متغلال نفس الدراسة السابقة:	فيديو لحركة سقوط حر	2 سا ع.م	يوظف جدول في التحقق من علاقة الطاقة		

الحركية (الحصول على قيم التجربة ورسم البيان بواسطة البرمجية). يعبر ويحسب الطاقة الحركية لجسم في حركة انسحابية. يوظف مبدأ انحفاظ الطاقة في حساب قيمة سرعة جسم صلب في حركة انسحابية		وبرمجية aviméca أو تقنية EXAO	يستغل التحول في الطاقة أثناء الحركة لتعيين عبارة الطاقة الحركية باستعمال التصوير المتعاقب واستعمال برمجية مناسبة (aviméca) مثلا	الحركة الانسحابية: $E_c = \frac{1}{2} m V^2$			
	1سا	تقويم ومعالجة بيداغوجية					

الوحدة رقم 3: العمل والطاقة الحركية (حالة حركة دورانية) (9سا)

الكفاءة // مؤشرات الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدات التعليمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعليمات	السندات	المدة الزمنية	التقويم المرحلي للكفاءة
يعبر ويحسب عزم قوة بالنسبة لمحور دوران	يتعرف على المقادير المميزة للحركة الدورانية ويعبر عنها بالمقادير الزاوية	تعريف و مفاهيم أولية حول الحركة الدورانية	النقطة المادية <u>الحركة الدائرية:</u> *تعريفها ، أمثلة <u>تحديد موضع جسم نقطي:</u> *الفاصلة المنحنية (الخطية) *الفاصلة الزاوية	قبل التطرق إلى مفهوم عزم قوة، ينبغي التطرق إلى أهم المفاهيم والتعاريف الخاصة بالحركات الدورانية تستغل معارف التلميذ القبلية في تعريف السرعة (السنة الأولى)	بطاقة تقنية صفحة 53 كتاب مدرسي	1سا	يعرف الحركة الدورانية. يعرف المقادير الزاوية والمقادير الخطية ويفرق بينهما

			على التلميذ أن يدرك أن المقادير الخطية تبقى سارية في الحركات الدورانية لكن يفضل استخدام المقادير الزاوية عند التعامل معها	* العلاقة بين المسافة المقطوعة والزاوية الممسوحة بين لحظتين <u>السرعة:</u> * السرعة الخطية المتوسطة * السرعة الزاوية المتوسطة * العلاقة بين السرعتين * وحدة قياس السرعة الزاوية * العلاقة بين السرعة اللحظية الخطية و السرعة اللحظية الزاوية			- يعرف عزم عطالة جسم - يوظف نظرية هويغنز - يعرف توازن جسم في حالة الدوران - يحدد الشروط العامة لتوازن جملة ميكانيكية
يعين ذراع قوة بالنسبة لمحو معين في حالات مختلفة. يحسب عزم قوة بالنسبة لمحو ثابت. يستخدم الترميز بشكل صحيح	1 سا	نشاط الكتاب المدرسي صفحة (54-55) تعيين جمل بسيطة قابلة للدوران حول محور	لتحريك جسم يقوم بحركة انسحابية يكفي قوة، بينما في الحركة الدورانية لا بد من قوة ووضع هذه القوة بالنسبة لمحور الدوران أمثلة عن دوران أجسام حول محور ثابت (دوران الباب، ...) العزم مقدار جبري، يتعلق بمقدارين هما شدة القوة وذراع القوة بالنسبة لمحور الدوران كيفية تحديد ذراع القوة	* مفهوم عزم القوة – دراسة كيفية * عبارة عزم قوة الفعل التديري لعدة قوى الترميز	عزم قوة بالنسبة لمحور	يتعرف على مفهوم عزم قوة بالنسبة لمحو ويحسبه في حالات مختلفة يعرف الترميز	
يعرف المزدوجة. يفرق بين ذراع قوة / لمحور وذراع مزدوجة.	1 سا		التفريق بين ذراع قوة وذراع مزدوجة. غياب رمز محور الدوران في الترميز	تعريف مزدوجة عبارة عزم مزدوجة الترميز	عزم مزدوجة	بتعرف على عزم مزدوجة يعرف الترميز	

يكتب الترميز بشكل صحيح.							
يتعرف على شرطي توازن جسم صلب	توازن جسم صلب	شرطا التوازن	توازن مسطرة متجانسة طويلة بالنسبة لمحور ثابت مار من إحدى نقاطها. توازن بكرة.	نشاط الكتاب المدرسي صفحة 65	2 سا م.ع	يطبق شرطا التوازن في حالات مختلفة.	يكتب الترميز بشكل صحيح.
يتعرف على مفهوم عزم العطالة يطبق نظرية هويغنز	عزم العطالة - نظرية هويغنز	*مركز الثقل *العطالة *مركز العطالة *مفهوم عزم العطالة *تعريف عزم العطالة *عزم عطالة بعض الأجسام الصلبة المتجانسة حالة دوران جسم حول محور لا يمر بمركز عطالته	*يتعرف على مفهوم العطالة العطالة تعبر عن مقاومة الجسم لتغيير حالته الحركية في الحركة الإنسحابية. *عزم العطالة يعبر عن مقاومة الجسم القابل للدوران حول محور ثابت لتغيير حالته الحركية يتعرف على مفهوم مركز العطالة ويطابقه مع المرجح الرياضي. يطبق نظرية هويغنز في إيجاد عزم عطالة جسم صلب يدور حول محور لا يمر بمركز عطالته	وثائق رسومات فيديو هات تخدم الموضوع	2 سا م.ع	يعرف مركز الثقل. يعرف العطالة. يعرف مركز العطالة. يعطي مفهوم العطالة ومفهوم عزم العطالة. يطبق نظرية هويغنز في حالات مختلفة	
يستنتج عبارة عمل مزدوجة يحسب الطاقة الحركية في الحركة الدورانية	عبارة عمل عزم ثابت $W_M = M \times \alpha$ الطاقة الحركية لجسم صلب في حركة دورانية $E_c = \frac{1}{2} J \omega^2$	إيجاد عبارة العمل	يستنتج عبارة العمل إنطلاقا من عمل قوة ثابتة يطابق عمل قوة ثابتة مع عمل مزدوجة		1 سا	يحسب عمل مزدوجة يحسب الطاقة الحركية لجسم قابل للدوران حول محور ثابت	
تقويم الوحدة							1 سا

الوحدة رقم 4 : الطاقة الكامنة (9 سا)

التقويم المرحلي للكفاءة	المدة الزمنية	السندات	السير المنهجي لتدرج التعليمات	الموارد المستهدفة	الوحدات التعليمية	أهداف التعلم	الكفاءة // مؤشرات الكفاءة
يعبر ويحسب الطاقة الكامنة الثقالية لجملة (جسم-أرض)	2 سا ع.م	نشاط الكتاب المدرسي صفحة (76) (	مكتسبات قبلية: معايرة (نابض ، مطاط) كنموذج لقوة متغيرة يتعرف على الجملة المتماسكة والجملة غير المتماسكة ، أو القابلة للتشوه الطاقة الكامنة الثقالية تظهر في الجملة (أرض- جسم)	الطاقة الكامنة الثقالية لجسم في تأثير متبادل مع الأرض: $E_{pp} = mgh$ (الجزء 1)	الطاقة الكامنة الثقالية	يعرف أن الطاقة الكامنة الثقالية تتعين بجملة (جسم- أرض). يفرق بين علاقة عمل قوة الثقل وعلاقة الطاقة الكامنة الثقالية يعرف أن الطاقة الكامنة الثقالية نسبية	■ يعبر ويحسب الطاقة الكامنة الثقالية ■ يعبر ويحسب الطاقة الكامنة المرونية ■ يعين الإرتفاع لجسم صلب و مقدار تشوه نابض
	1 سا			الطاقة الكامنة الثقالية لجسم في تأثير متبادل مع الأرض: $E_{pp} = mgh$ (الجزء 2)			
	1 سا			- تقويم و معالجة بيداغوجية			
يعبر ويحسب الطاقة الكامنة المرونية لنابض مرن	2 سا ع.م	العمل المخبري رقم - 3 (المفتشية العامة للبيداغوجيا)	الطاقة الكامنة المرونية تظهر في نابض مرن. يميز النابض الحلزوني بثابت المرونة (الصلادة). علاقة الطاقة الكامنة المرونية	علاقة الطاقة الكامنة المرونية لنابض حلزوني $E_{pe} = \frac{1}{2} kx^2$	الطاقة الكامنة المرونية	يعرف أن الطاقة الكامنة المرونية تظهر عند تشوه نابض مرن.	استعمال مبدأ انحفاظ الطاقة

يعبر و يحسب الطاقة الكامنة الفتلية لنواس فتل	2 سا ع.م	أنشطة الكتاب المدرسي صفحة (81)	الطاقة الكامنة الفتلية تظهر في سلك قابل للفتل يميز سلك فتل بثابت فتل علاقة الطاقة الكامنة الفتلية دراسة حركة نواس فتل ذي سلك فتل معايير مسبقا.	علاقة الطاقة الكامنة $E_p = \frac{1}{2} C \alpha^2$	الطاقة الكامنة المرونية لنواس فتل $E_p = \frac{1}{2} C \alpha^2$	يعرف أن الطاقة الكامنة الفتلية تظهر عند تشوه سلك فتل.	
	1سا	■ تقويم و معالجة بيداغوجية					
		تقويم الكفاءة					

الوحدة التعليمية - 5 : الطاقة الداخلية (10 سا)

الكفاءة // مؤشرات الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدات التعليمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعليمات	السندات	المدة الزمنية	التقويم المرحلي للكفاءة
يوظف حصيلة طاقوية كمية.	يميز بين المواد من حيث قدرتها على التحويل الحراري يتعرف على العوامل المؤثرة في التحويل الحراري	المركبة الحرارية E_{th} للطاقة الداخلية.	العلاقة $\Delta E_{th} = m.c(T_f - T_i)$	تفسير الإحساسات المدركة بلمس أجسام من مواد مختلفة (معادن، الخشب، البولسترين، الصوف...). والتعرف على الاختلاف. التعرف على العوامل التي تتعلق بها التحويل الحراري ضرورة التمييز بين التحويل الحراري و درجة الحرارة	- نشاط الكتاب المدرسي صفحة (92)	1+1 نظري	يفرق بين المواد بواسطة السعة الحرارية الكتلية (نظرة أولية) يعرف ان التحويل الحراري يكون أكبر كلما كان فارق درجة الحرارة أكبر، و كتلة الجسم أكبر

يعرف بأن طاقة رابطة أكبر تقريبا عشرة أضعاف من طاقة لتماسك.	*يتعرف على طريقة المزج لتحقيق تحويلات حرارية داخل جملة معزولة *إنجاز حصيلة تحويلات حرارية يستنتج قيم بعض المقادير الحرارية	- السعة الحرارية - السعة الحرارية الكتلية أو الحرارة الكتلية	مفهوم السعة الحرارية الكتلية تعريف الوحدة	جعل التلميذ يميز بين المواد من حيث قدرتها على التحويل الحراري تعريف (الإشارة إلى بعض القيم لبعض أنواع المواد).	الكتاب المدرسي - عمل مخبري صفحة (101)	2 سا ع.م	يعرف السعة الحرارية والسعة الحرارية الكتلية يفسر سبب اختلاف السعة الحرارية بين بعض المواد.
	يحسن استغلال علاقة التحويل $\Delta E_{th} = m.c(T_f - T_i)$	- تطبيقات على العلاقة	تقويم				يتدرب على استخدام العلاقة
	يتحقق من قانون جول	فعل جول	التحقق من قانون جول	يربط الظاهرة بمرور تيار عبر ناقل اومي الجزء المفيد من التحويل والجزء غير المفيد	العمل المخبري رقم- 4- المفتشية العامة للبيداغوجيا	2 سا ع.م	يربط بين قيمتي فعل جول والتحويل الحراري
	يعرف أنه عند التحويل الحراري من أجل الطاقة المنسوبة للحالة الفيزيائية درجة الحرارة تبقى ثابتة يفسر مجهريا تغير الحالة الفيزيائية والحالة الكيميائية	مركبة الطاقة الداخلية المنسوبة إلى الحالة الفيزيائية- الكيميائية لجملة.	طاقة التماسك التفسير المجبري طاقة الرابطة الكيميائية التفسير المجبري مقارنة بين طاقة التماسك و طاقة الرابطة الكيميائية	يجري قياسات حول مركبتي الطاقة. يفسر ويفرق بينهما. يجري مقارنة كمية بين مركبتي الطاقة.	نشاطي الكتاب المدرسي صفحة 96 و97 محاكاة حول التفسير المجبري لمركبتي الطاقة	1+1	يميز بين استخدام العلاقة: $Q=mL$ والعلاقة: $\Delta E_{th} = m.c(T_f - T_i)$ يميز بين الطاقة المنسوبة للحالة الفيزيائية وللحالة الكيميائية
تقويم الكفاءة							

الوحدة رقم 6 : الطاقة و المواطنة (4 سا)

التقويم المرحلي للكفاءة	المدة الزمنية	السندات	السير المنهجي لتدرج التعليمات	الموارد المستهدفة	الوحدات التعليمية	أهداف التعلم	الكفاءة // مؤشرات الكفاءة
	2 سا م.ع	وثائق فيديو لها علاقة بترشيد	عرض أشرطة – وثيقة. حوار ومناقشة مع التلاميذ خطوات إنجاز بحث		الطاقة و المواطنة		
	2 سا م.ع	استخدام الطاقة	عرض و مناقشة بحوث بعض مجموعات التلاميذ		عرض بحوث حول موضوع الطاقة والمواطنة		
		تقويم الكفاءة					

المجال (2) : الظواهر الكهربائية

الوحدة رقم 1: مفهوم الحقل المغناطيسي (6 سا)

الكفاءة // مؤشرات الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدات التعليمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعليمات	السندات	المدة الزمنية	التقويم المرحلي للكفاءة
يعرف الطابع الشعاعي للحقل المغناطيسي ويمثله. يقدر رتبة قيم بعض الحقول المغناطيسية يوظف المغناطيسية في الحياة اليومية.	يتميز الحقل المغناطيسي بشعاع (أربع خصائص) يحسب شعاع الحقل المحصلة في حالات مختلفة يحسب إحدى مركبات أشعة الحقل بمعرفة الحقل الكلي يوظف استخدام جهاز التسلا متر	المبدأ التراكبي للحقول المغناطيسية.	شعاع الحقل المغناطيسي. التماثل مغناطيس-وشيعي - قياس قيمة الحقل المغناطيسي. التسلا (T).	تذكير باختصار (بضع دقائق) بالتالي: المغناطيس، الإبرة الممغنطة الحقل المغناطيسي، تجربة أورستد، منحى وجهة الحقل (إنسان آمبير، قاعدة اليد اليمنى، الوشيعية، التسلا متر (لا يسجل التلميذ بل يوجهون للكتاب المدرسي صفحات من 116 إلى 118). يتدرب على استعمال التسلا متر في قياس شدة حقل، ويقدر بعض الرتب. يطلع على التماثل الكيفي بين مغناطيس ووشيعي يجري تجارب ليتعرف على العوامل التي تتعلق بها شدة الحقل المغناطيسي، تجارب لإثبات الطابع الشعاعي للحقل المغناطيسي.	الكتاب المدرسي (صفحات من 116 إلى 118) تناول التذكير الوثيقة أ	2 سا ع.م	يتذكر تعاريف المغناطيس، الإبرة الممغنطة، الحقل المغناطيسي تجربة أورستد وقاعدة اليد اليمنى... يقيس شدة حقل بواسطة التسلا متر يحسب الحقل المحصلة بواسطة الجمع الهندسي للأشعة يحسب مركبة حقل عن طريق تحليل شعاع
	تطبيقات	إنجاز تطبيقات حول التجارب السابقة	استغلال خصائص الأشعة في إيجاد خصائص الحقل المغناطيسي في نقطة ما	الكتاب المدرسي	1 سا		

يتعرف على العوامل المؤثرة في شدة حقل حول ناقل يطبق قواعد تعيين جهة شعاع الحقل	خصائص الحقل المتولد عن تيار يعبر ناقل	خصائص الحقل حول (ناقل مستقيم، دائري، حلزوني)	يتبع نتائج التجارب السابقة حول العوامل المؤثرة على شدة الحقل بقواعد (اليد اليمنى، إنسان آمبير) وعلاقات رياضية، في الحالات المختلفة.	تجارب توضيحية أو محاكاة مناسبة	1سا	يحسن تطبيق العلاقات الرياضية الخاصة بشدة الحقل في حالات مختلفة. يستنتج جهته وحامله بالقواعد المناسبة.
يتعرف على وجود حقل مغناطيسي ارضي ومركبته بحسب بعض المقادير المرتبطة بالحقل الأرضي يفرق بين الشمال الجغرافي والشمال المغناطيسي	الحقل المغناطيسي الأرضي وتطبيقاته. تطبيقات المغناطيسية	إثبات وجوده الغلاف المغناطيسي الأرضي مصدر الحقل المغناطيسي الأرضي تغيرات الحقل المغناطيسي الأرضي	بتجربة توضيحية يثبت وجود الحقل المغناطيسي الأرضي عن طريق إبرة ممغنطة. يتعرف على مركبتي الحقل. التعاريف الخاصة بالحقل المغناطيسي الأرضي (القطبين الجغرافي والمغناطيسي، خطي الزوال المغناطيسي والجغرافي، مستويي الزوال المغناطيسي والجغرافي، الانحراف والميل) يطلع على بعض تطبيقات الحقل المغناطيسي	فيديوهات، صور، وثائق مختلفة	2سا ع.م	يعرف زاوية الانحراف، زاوية الميل. يستخدم البوصلة يستنتج قيمة حقل متولد عن مغناطيس أو وشيعة كأحدى مركبات حقل منها المركبة الأفقية للحقل الأرضي
تقويم الكفاءة						

الوحدة رقم 2: مقاربات الأفعال المتبادلة الكهرومغناطيسية (المظاهر المغناطيسية) (6 سا)

الكفاءة // مؤشرات الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدات التعليمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعلّمات	السندات	المدة الزمنية	التقويم المرحلي للكفاءة
يفصل بوضوح بين القوة والحقل من حيث خصائصهما ويعمم ذلك من أجل حقل أرضي وقوة الثقل وحقل كهربائي و القوة الكهربية	يفصل بين القوة والحقل من حيث خصائصهما ويعمم ذلك من أجل حقل أرضي وقوة الثقل وحقل كهربائي و القوة الكهربية	تجارب حول الأفعال المتبادلة الكهرومغناطيسية	تجربة السكتين (دراسة كيفية وكمية). ميزان كوطون أو تجربة الإطار لقياس شدة حقل مغناطيسي.	يجري تجربة السكتين، أو أية تجربة متوفرة لإظهار قوة لابلاص (الكهرومغناطيسية). خصائص قوة لابلاص يستغل قانون لابلاص في تجربة الوشيعية بشكل إطار أو ميزان كوطون لقياس شدة حقل مغناطيسي. يفصل في النهاية تماما بين خصائص القوة و الحقل في كل من الحقل الأرضي و الحق الكهربي و الحقل المغناطيسي	عمل مخبري رقم : 11 (المفتشية العامة للبيداغوجيا) وثيقة ب ، ج	2 سا ع.م	ينجز التركيبة الخاصة بتجربة لا بلاص. يبحث عن العوامل المؤثرة على قوة لابلاص. يطبق قاعدة اليد اليمنى في إيجاد جهة أحد المقادير (تيار، حقل، قوة). يقيس شدة قوة كهرومغناطيسية بواسطة تجارب لابلاص (الإطار، كوطون) يميز بوضوح بين خصائص حقل و خصائص قوة
				تطبيقات حول قانون لابلاص		1 سا نظري	

يفسر بالاعتماد على قوة لا بلاص عمل بعض الأجهزة الكهربائية و الربط بين الحركة و التيار و المغناطيس	الربط الكهروميكانيكي	-الدراسة التجريبية لمكبر الصوت (الجانب الكهرومغناطيسي) تحديد المردود الطاقوي لمحرك كهربائي.	يعتمد على قوة لا بلاص في تفسير: مبدأ عمل مكبر الصوت. مبدأ عمل محرك كهربائي. ينتقل إلى خاصية التحول العكسي للأجهزة الكهرومغناطيسية: مبدأ عمل مولد كهرومغناطيسي، والميكروفون (التحول العكسي)	الكتاب المدرسي، فيديوهات، صور مناسبة وثيقة د - نشاط 2	1 سا نظري + 2 سا م.ع	يفسر عمل مكبر صوت، ميكروفون، محرك كهربائي، مولد كهربائي
تقويم الكفاءة						

الوحدة رقم 3 : التحريض الكهرومغناطيسي (6 سا)

الكفاءة // مؤشرات الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدات التعليمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعليمات	السندات	المدة الزمنية	التقويم المرحلي للكفاءة
يفسر ظهور القوة المحركة الكهربائية المحرصة عن طريق التغير في التدفق المغناطيسي.	التعرف على ظاهرة التحريض و سببها	ظاهرة التحريض	تأثير قيمة الحقل تأثير سطح الدارة تأثير جهة الحقل المغناطيسي	في تجربة لا بلاص ولدنا حركة إنطلاقا من حقل و مغناطيسي و تيار كهربائي نبين ظاهرة التحريض تجريبيا أنه يمكن توليد تيار عن طريق حركة مغناطيس في ناقل نبحت عن شروط ظهور الظاهرة (ظهور التيار المتحرض) و جهته	عمل مخبري رقم : 12 (المفتشية العامة للبداءوجيا)	2 سا م.ع	يعرف و يذكر شروط حدوث ظاهرة التحريض
■ يفسر بقانون لنز تغير جهة التيار الكهربائي المتناوب المتولد	التعرف على مفهوم التدفق و استخدامه في	التدفق المغناطيسي	مفهوم التدفق العلاقة الرياضية وحدته	نفسر في هذه المرحلة ظاهرة التحريض بإدخال مفهوم التدفق المغناطيسي وتغيره (فاراداي) و جهة التيار المتحرض (لنز)	محاكاة مناسبة وثيقة هـ (2- التحقق من قانون لنز)	2 سا م.ع	يعرف التدفق المغناطيسي و يحسبه في حالات مختلفة

يفسر سبب حدوث الظاهرة يحدد جهة التيار باستخدام قانون لنز				قانون فردي وقانون لنز		تفسير ظاهرة التحريض	- يفسر مبدأ المنوب. - يقيس ذاتية وشيعة
يحسب القوة المحركة في حالات مختلفة يذكر مكونات المنوب و يشرح مبدأ عمله	1سا	دينامو دراجة ، محاكاة	إدخال مفهوم القوة المحركة الكهربائية التحريضة والعلاقة الرياضية لها استغلال الظاهرة في المنوبات	توليد قوة كهربائية محرك تحريضية مبدأ المنوب	القوة الكهربائية المحركة التحريضية $e = \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$	التعرف على القوة المحركة التحريضية و أنها غير محددة داخل الناقل المغلق	
يفسر ظاهرة التحريض الذاتي والمعرض المعرض نفسه وفي نفس الناقل يعرف الذاتية يفسر الظاهر طاقي	1سا	الكتاب المدرسي صفحة 167 تجربة المصباحين وثيقة هـ (3- التحريض الذاتي)	يمكن أن يتولد حقل مغناطيسي بواسطة ناقل يمر به تيار تغير التيار في الناقل يسبب تغير في التدفق تظهر ظاهرة التحريض الذاتي دون مؤثر خارجي بل ذاتيا ومنه تحريض ذاتي إدراج مفهوم الذاتية تفسير الظاهرة طاقي	*الدراسة التجريبية لظاهرة التحريض الذاتي *التدفق الذاتي: $\Phi = Li$ الذاتية *التفسير الطاقي للتحريض الذاتي	التحريض الذاتي	التعرف على مفهوم التحريض الذاتي وتفسيرها ذاتية الوشيعة التفسير الطاقي	
			تقويم الكفاءة				

الوحدة رقم- 4 التوترات و التيارات الكهربائية المتناوبة (2 سا)

الكفاءة // مؤشرات الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدات التعليمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعلم	السندات	المدة الزمنية	التقويم المرحلي للكفاءة
يحدد بيانيا قيمتي الدور والتوتر الأعظمي لتوتر جيبي U_0 ■ يعرف القيمة المنتجة U ويكتب $U = U_0 / \sqrt{2}$	يتعرف على دورية القيم في التوترات والتيارات المتناوبة يميز التوترات والتيارات المتناوبة بقيمها الأعظمية والمنتجة ودورها (تواترها)	- الدور. - القيم الأعظمية. - الفعل الحراري للتيار الكهربائي المتناوب: . القيمة المنتجة لشدة التيار الكهربائي. . القيمة المنتجة للتوتر الكهربائي.	دورية التوترات والتيارات المتناوبة تعريف: القيم اللحظية الدور القيم الأعظمية (السعة) القيم المنتجة	* مشاهدات براسم الاهتزاز المهبطي. * قياس الدور والقيمة الأعظمية للتوتر. * مقارنة إضاءة مصباح التوهج المغذى بتوتر كهربائي متناوب ثم مستمر في الحالة التي تكون فيها قيمة التوتر المستمر مساوية للقيمة الاعظمية للتوتر المتناوب. * قياس قيمة منتجة.	إستعمال راسم اهتزاز مدعم بمحاكاة وثيقة - و	2 سا ع.م	يشاهد ويقرأ قيمة توتر مستمر يشاهد ويقرأ القيم المميزة للتوتر المتناوب (قيمة لحظية، قيمة أعظمية، قيمة منتجة، الدور) يقارن إضاءة مصباح في التوتر المستمر والتوتر المتناوب يحسب القيمة المنتجة من الراسم بالعلاقة $U = \frac{U_0}{\sqrt{2}}$
تقويم الكفاءة							

الوحدة رقم- 5 : مقارنة مبسطة للمحول (2 سا)

التقويم المرحلي للكفاءة	المدة الزمنية	السندات	السير المنهجي لتدرج التعليمات	الموارد المستهدفة	الوحدات التعليمية	أهداف التعلم	الكفاءة // مؤشرات الكفاءة
يذكر ظاهرة التحريض كيف توظف ظاهرة التحريض في المحول يفسر الفرق بين قطر اسلاك الأولي والثانوي يلاحظ ويفسر الفرق بين عدد لفات المحول الخافض والمحول الرافع للتوتر يستنتج توتر أحد الطرفين بمعرفة الآخر إنطلاقاً من النسبة N_1/N_2	2سا ع.م	محاكاة مناسبة	نذكر التلميذ بظاهرة التحريض نحضر له محول ليتعرف على أجزائه يربط بين ظاهرة التحريض وعمل المحول يجد العلاقة بين عدد حلقات الأولي والثانوي لرفع أو خفض التوتر تركيب محول بسيط بلف تلفيفين حول نواة حديدية. - قياس القيمتين المنتجتين U_1 و U_2 للتوترين. - مقارنة النسبة بينهما مع $\frac{N_1}{N_2}$ النسبة N_2 لعددي اللفات في التلصيفين	التعرف على شكل المحول: وشيعية الأولي ووشيعية الثانوي. تفسير عمل المحول خفض التوتر ورفع محول خافض محول رافع	التفسير المبسط بتغير الحقل المغناطيسي الناتج عن التيار الأولي. ■ تأثير عدد الحلقات: * المحول المخفض *المحول الرافع	يفسر كيفية عمل محول	
			تقويم الكفاءة				

الوحدة رقم- 6 : تقويم توتر كهربائي متناوب (2 سا)

التقويم المرحلي للكفاءة	المدة الزمنية	السندات	السير المنهجي لتدرج التعليمات	الموارد المستهدفة	الوحدات التعليمية	أهداف التعلم	الكفاءة // مؤشرات الكفاءة
يتعرف على الصمام من بين ثنائيات قطب أخرى. يتعرف على أقطابه ينشئ دائرة التقويم إنطلاقاً من رسم مقترح يشرح الفرق بين التوحيد ذي النوبة وذي النوبتين	2سا ع.م	دعم التجارب بمحاكاة مناسبة	نقدم الصمام وكيفية عمله في دائرة بسيطة فيها مصباح على التسلسل مع الصمام أو باستعمال الأومتر. ننجز تجارب التقويم ذو النوبة ثم ذو النوبتين بواسطة محول بنقطة وسطية تقويم ذو النوبتين بواسطة جسر غرايتز يستعمل راسم الاهتزاز لمشاهدة التوتر المقوم	الصمام الثنائي: شكله ومبدأ عمله دائرة التقويم ذو النوبة دارتا التقويم ذو النوبتين	تقويم أحادي النوبة بواسطة الصمام الثنائي ومقاومة. - تقويم ثنائي النوبة. - جسر الصمامات الثنائية.	يتعرف على دارات التقويم ويفسر مبدأ عملها	يفسر الآثار الناتجة في تركيب مقوم أحادي النوبة ثم ثنائي النوبة.
		تقويم الكفاءة					

الوحدة رقم- 7 : كيف نمر من توتر كهربائي متناوب إلى توتر مستمر (2 سا)

الكفاءة // مؤشرات الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدات التعليمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعليمات	السندات	المدة الزمنية	التقويم المرحلي للكفاءة
يفسر بواسطة حركات الشحن الكهربائية، الآثار الملاحظة أثناء شحن وتفريغ مكثفة بحسب قيم (R) ، (C) - يفسر تمليس توتر مقوم.	يشرح و يفسر كيفية عمل دائرة التمليس لتوتر مقوم	المكثفة	تكوين المكثفة مفهوم سعة المكثفة. شحن مكثفة (التفسير المجبري) - تفريغ مكثفة في مقاومة تأثير (R) و (C) على مدة التفريغ (التفسير المجبري)	نعرف التلميذ بالمكثفة من حيث الشكل والمكونات (تفتح من الداخل لرؤية اللبوسين والعازل) الخاصية المميزة للمكثفة (السعة) نجري تجارب بسيطة لظاهرة الشحن والتفريغ في المكثفة تأثير ربط ناقل أومي على التسلسل مع مكثفة على مدة التفريغ والشحن نشير إلى أن التيار المقوم ليس ثابت القيمة بربط و اختيار مناسب للمكثفة نصل إلى توتر ثابت (تمليس)	دعم التجارب بمحاكاة مناسبة	2 ساعة م	يتعرف على مكثفة بين ثنائيات اقطاب يفسر عمل المكثفة مجبريا يشرح تأثير مقاومة الناقل وسعة المكثفة على مدة الشحن والتفريغ. يركب دائرة التمليس. يشرح مبدأ عمل الدارة.
تقويم الكفاءة							

الوحدة رقم 8: كيف نميز بين التيار الكهربائي المتناوب و التيار الكهربائي المستمر؟ (3 سا)

الكفاءة // مؤشرات الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدات التعليمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعليمات	السندات	المدة الزمنية	التقويم المرحلي للكفاءة
يميز بين آثار التيار الكهربائي المستمر و آثار التيار الكهربائي المتناوب. يميز بين الممانعة والمقاومة	يفرق بين التيار المتناوب والتيار المستمر يعطي مفهوم الممانعة	قانون فاراداي - قانون أوم بين طرفي ناقل أومي مقاومته R مفهوم الممانعة قياس مقاومة وشيعة (وحدة الممانعة هي الاوم)	قانون فاراداي تصرف التيارين المتناوب والجيبى مع بعض ثنائيات القطب. الفرق بين المقاومة والممانعة	للتمييز بين التيارين نلاحظ تأثيرهما في التحليل الكهربائي ثم في وشيعة ثم في مكثفة إنجاز التجارب نفسها باستعمال تيار كهربائي مستمر مرة وتيار كهربائي متناوب مرة أخرى: - تحاليل كهربائية - دائرة كهربائية مقاومة R (طرحها على شكل وضعية مشكلة تجريبية)	دعم التجارب بمحاكاة أو برمجية مناسبة	2 سا ٣٠٤	ينجز دائرة تحليل كهربائي. يفسر الفرق في نواتج التحليل في الحالتين يفسر الفرق بين عمل الوشيعة في التيار المستمر وعملها في التيار المتناوب يميز بين الممانعة والمقاومة
				تقويم الوحدة		1 سا	

الوحدة رقم 9: الكهرباء والحياة اليومية (2 سا)

الكفاءة // مؤشرات الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدات التعليمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعليمات	السندات	المدة الزمنية	التقويم المرحلي للكفاءة
يوظف الكهرومغناطيسية في الحياة اليومية	يتعرف التلميذ على أهمية الظاهرة الكهرومغناطيسية في حياته	تطبيقات الكهرومغناطيسية في الحياة اليومية		نتناول في وضعية إدماجية، تطبيقات الكهرومغناطيسية في الحياة اليومية (الأجهزة الكهرومغناطيسية، أجهزة الكشف في المجال الطبي، توجيه بعض الحيوانات بالحقل المغناطيسي الأرضي، مخاطر الكهرباء على الإنسان...).	فيديوهات وثائق لها علاقة بالموضوع	2 سا	يفصل في الوضعية الإدماجية المتناولة
تقويم الكفاءة							

المجال (3) : الظواهر الضوئية

الوحدة رقم-1 : العدسات عناصر لعدة أجهزة بصرية (4 سا)

الكفاءة // مؤشرات الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدات التعليمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعليمات	السندات	المدة الزمنية	التقويم المرحلي للكفاءة
يركّب جهازاً بعد تفكيكه. يستغل المعلومات الموجودة في وثيقة.	يتعرف على بعض الأجهزة الضوئية التي تستخدم العدسة	المكبرة، المنظار الفلكي، المجهر، آلة التصوير... العدسة المبعدة.	مبدأ عمل: المكبرة، المنظار الفلكي، المجهر، آلة التصوير...	يمسك ويلاحظ عدسة مقربة ومبعدة ويكشف الفرق في الشكل، ثم في الوظيفة. يتعرف على مكونات بعض الأجهزة البصرية مثل: جهاز إسقاط الشفافيّات، جهاز إسقاط الصور الموجبة (DIAPOS)، المجهر الضوئي، المنظار الفلكي... إن أمكن يقوم بتفكيكها ويركبها.	استخدام تجهيز الإسقاط والمجهر الضوئي، وأجهزة ضوئية أخرى متوفرة في المخبر.	2 سا ع.م	يتعرف على مكونات وأسماء الأجزاء إن أمكن يفكك و يركب بعض المكونات منها مثلاً مكونات المجهر، و جهاز إسقاط الشفافيّات
يعين موضع وابعاد صورة جسم بالنسبة لعيّنه يتأكد أن مسار الضوء يتغير عند مروره عبر عدسة	يعين موضع وابعاد صورة جسم بالنسبة لعيّنه يتأكد أن مسار الضوء يتغير عند مروره عبر عدسة		موضع وابعاد صورة جسم بواسطة عدسة مقربة مسار الضوء عبر عدسة مقربة العدسة المبعدة	تعيين موضع وابعاد صورة جسم مضاء، بشكل كفي تعطى العدسة المبعدة بشكل محاكاة، أو وثيقة	الوثيقة- أ تجرى بشكل تجربة توضيحية في القسم.	1سا+1سا	يتذكر ظاهرة الانكسار يفسر بواسطة ظاهرة الانكسار و قوانينها مبدأ رؤية الأجسام من خلال عدسة
تقويم الكفاءة							

الوحدة رقم- 2 : الصورة المعطاة من طرف عدسة (6 سا)

الكفاءة // مؤشرات الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدات التعليمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعليمات	السندات	المدة الزمنية	التقويم المرحلي للكفاءة
يحدد تجريبيا مميزات الصورة المعطاة بواسطة عدسة. - يستعمل الخط الشبكي (Réticule) لإنجاز تصويبات للبحث عن الصورة المعطاة من طرف عدسة. - يستعمل برنامجا للمحاكاة	يتحقق تجريبيا من قانون للعدسات $\frac{1}{p} + \frac{1}{p'} = C^{te}$	العدسة المقربة	موضع و أبعاد صورة جسم بالنسبة لعدسة	* الكشف عن مميزات الصورة (معتدلة، مقلوبة، أكبر أو أصغر من الجسم) حسب وضعية الجسم بالنسبة للعدسة.	وثيقة ب نشاط 1	1سا	يقدر ابعاد صورة و موقعها بحسب موقع ابعاد الجسم من العدسة
			رؤية جسم من خلال عدسة مقربة التحديد التجريبي لعلاقة التبدل	التعرف على أن مسار الضوء يتغير إذا مر عبر عدسة البحث عن وضع الصورة الموافقة لجسم عن طريق التصويبات وباستعمال الخط الشبكي (Réticule) التحقيق التجريبي للعلاقة: $\frac{1}{p} + \frac{1}{p'} = C^{te}$	وثيقة – ب نشاط 2 أو عمل مخبري رقم : 18 (المفتشية العامة للبيداغوجيا)	2سا ع.م	يفسر تغير مسار الضوء يحسن استخدام الطاولة الضوئية في إثبات قانون العدسات
		تطبيقات	تمارين حول العدسة المبعدة				1سا
	- العدسة المبعدة :		إعتقادا على نتائج العدسة المقربة من حيث مسار الأشعة الواردة والمنكسرة و الصورة الحقيقية و الوهمية نفسر ما يحدث في حالة عدسة مبعدة	- المحاكاة برمجية مناسبة	2سا ع.م	يسقط ما درسه في العدسة المقربة على العدسة المبعدة و يميزهما عن بعضهما حيث الشكل و الوظيفة	
	تقويم الكفاءة						

الوحدة رقم 3- نمذجة عدسة مقربة: العدسة الرقيقة

الكفاءة // مؤشرات الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدات التعليمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعليمات	السندات	المدة الزمنية	التقويم المرحلي للكفاءة
يرسم نقطة-صورة الموافقة لنقطة-جسم - يستعمل علاقة التبديل الموافقة لنموذج العدسات الرقيقة.	ينمذج عدسة ويتعرف على المصطلحات المرتبطة بها	نمذجة عدسة مقربة	تمثيل عدسة مميزات عدسة: المحور البصري (رئيسي، ثانوي). المركز البصري المحرقان الجسسي والصورى.	بعد علاقة التبديل تنتقل إلى النمذجة بواسطة الأشعة والمصطلحات المستخدمة في النمذجة (المحاور، المركز البصري، المحرقان) يوظف تلك المصطلحات الرسم الهندسي لنقطة- الصورة الموافقة لنقطة- جسم، من أجل قيم مختلفة للبعد المحرقى ولمواقع مختلفة للجسم نسبة للعدسة. مقارنة النتائج المتحصل عليها مع الملاحظات التجريبية المحققة في إيجاد علاقة التبديل: $\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'}$ نبين هندسيا في هذا النموذج، أن العلاقة متوافقة مع تلك التي وجدت تجريبيا.	وثيقة ج (نمذجة عدسة مقربة) ، الإستعانة بمحاكاة تعطي مسار الأشعة	2 سا ع.م	يعرف المركز البصري، المحور البصري، المحرقان يتعرف على شرط وضوح الصورة وكيفية الحصول عليها واضحة يطبق قانون التبديل في حالات مختلفة يوفق بين قانون التبديل و الرسم الهندسي للوصول إلى خصائص الجسم أو الصورة
	يحسن توظيف علاقة التبديل $\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'}$	شرط الوضوح	كل نقطة-جسم توافقها نقطة-صورة واحدة ووحيدة.				
	يوفق بين استخدام علاقة التبديل والحصول على خصائص الصورة بنمذجة مسار الضوء (شعاعان)	تمثيل الأشعة الساقطة على عدسة و البارزة منها	الرسم الهندسي لنقطة صورة الموافقة لنقطة جسم وذلك باستعمال شعاعين خاصين. تصديق النموذج.				
			تطبيقات حول الرسم الهندسي وعلاقة التبديل			1+1	

يتعرف على خاصية عدسة (التقريب) ويحدد وحدته	1 سا		تقريب عدسة مقربة. القياس التجريبي لتقريب عدسة	الكسيرة .			
	1 سا	تقويم و معالجة بيداغوجية					
	تقويم الكفاءة						

الوحدة رقم 4 : الضوء و الحياة اليومية (4 سا)

الكفاءة // مؤشرات الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدات التعليمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعلم	السندات	المدة الزمنية	التقويم المرحلي للكفاءة
يميز بين التكبير والتضخيم يفسر الصور المتحصل عليها بالأدوات البصرية	تفسير وحسن استخدام بعض الأجهزة البصرية	- المكبرة:	مفهوم التضخيم.	ملاحظة و قياس تضخيم مكبرة		1سا	يميز بين التضخيم والتكبير
		- الأدوات البصرية	- الرؤية بالمنظار الفلكي - الرؤية بالمجهر الضوئي - الرؤية و عيوب البصر	دراسة توثيقية استخدام بعض الأجهزة البصرية وكيفية عملها بشكل علمي. الصورة الوسطية تصبح جسما حقيقيا بالنسبة للشبكية في المنظار الفلكي والمجهر الضوئي استعمال نموذج العين و برمجيات تتناول عيوب البصر	وثائق و فيديوهات و محاكاة أو برمجيات مناسبة للغرض	2سا ع.م	تفسير عمل المنظار الفلكي، المجهر الضوئي العين و معالجة عيوب البصر
			تقويم و معالجة بيداغوجية			1سا	
تقويم الكفاءة							

المجال (4) : المادة و تحولاتها

الوحدة رقم 1 : تعيين كمية المادة عن طريق قياس الناقلية (10 سا)							
الكفاءة // مؤشرات الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدات التعليمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعليمات	السندات	المدة الزمنية	التقويم المرحلي للكفاءة
- يميز بين الرابطة التكافئية والشاردية - يفسر انحلال بعض الأنواع الكيميائية في الماء - يفسر حركة الشوارد في محلول - يقيس ناقلية محلول شاردي - يوظف مفهوم الناقلية لتعيين كمية المادة في محلول شاردي - يستغل منحني المعايرة $G=f(c)$	يتعرف على تقنية إيجاد كمية المادة بطريقة فيزيائية غير مخربة	1. المحاليل المائية		- مكتسبات قبلية: - تحضير محلول شاردي: *المذاب صلب شاردي *المذاب سائل أو غاز - مستقطب	النشاط A1	2	يتذكر طريقة تحضير محلول
- يقيس ناقلية محلول شاردي - يوظف مفهوم الناقلية لتعيين كمية المادة في محلول شاردي - يستغل منحني المعايرة $G=f(c)$	- يعرف أن الطريقة تصلح عند وجود أو ظهور محاليل شاردية - يفرق بين الرابطة التكافئية والرابطة الشاردية - يتعرف على العوامل المؤثرة في الناقلية	2- النقل الكهربائي للمحاليل الشاردية	- التفسير المجبري للنقل الكهربائي - الناقلية G لجزء من محلول شاردي	- تحقيق تجربة توضيحية تبرز هجرة الشوارد - تجربة ورقة الترشيح المبللة بمحلول شاردي - استعمال المحاكاة	كتاب مدرسي صفحة 267	2	يعرف المقاومة، الناقلية المقاومة النوعية، الناقلية النوعية
- يقيس ناقلية محلول شاردي - يوظف مفهوم الناقلية لتعيين كمية المادة في محلول شاردي - يستغل منحني المعايرة $G=f(c)$	- يفرق بين الرابطة التكافئية والرابطة الشاردية - يتعرف على العوامل المؤثرة في الناقلية	2- النقل الكهربائي للمحاليل الشاردية	- دراسة العوامل المؤثرة على ناقلية محلول شاردي - الناقلية النوعية لمحلول شاردي - الناقلية النوعية المولية λ_i للشاردة	- تحقيق تجارب تبرز العوامل المؤثرة في ناقلية محلول شاردي: - تذكير مبسط حول التيار المتناوب والتواتر. - مولد التواترات المنخفضة. - هندسة الخلية (مساحة $G=$ $f(S)$ / بعد $(G=f(L))$.	النشاط A2	2 سا ع.م	- يتعرف ويفسر العوامل التي تتعلق بها ناقلية محلول شاردي - نوعية الشوارد (الناقلية النوعية المولية) - أبعاد الجزء المحصور بين صفيحتي قياس

الناقلية للمحلول الشاردي			*طبيعة المحلول (نوعية الشوارد). *التركيز المولي. *درجة الحرارة			يتعرف على حدود صلاحية قانون الناقلية النوعية	
يحسن استخدام علاقة الناقلية النوعية في حالات مختلفة	1سا + 1سا نظري		التمرن على استعمال العلاقات و التحويلات المناسبة	العلاقات $\sigma = \sum \lambda_i [X_i]$ و kC في المحاليل الشاردية الممددة		يتعرف على أن التيار في المحاليل ناتج عن انتقال مزدوج و منظم للشوارد في اتجاهين مختلفين	
يجد كمية مادة منحلة لمحلول شاردي عن طريق مخطط المعايرة	2سا ع.م		- الكتاب المدرسي - عمل مخبري - صفحة (276)	تعيين كمية مادة كلور الصوديوم في 1L من مصل فيزيولوجي	3- معايرة مصـل فيزيولوجي التحقق من دلالاته التجارية		
	تقويم الكفاءة						

الوحدة 2: تعيين كمية المادة بواسطة المعايرة (تحويل كيميائي) 14 سا

الكفاءة // مؤشرات الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدات التعليمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعليمات	السندات	المدة الزمنية	التقويم المرحلي للكفاءة
يعين كمية مادة نوع كيميائي عن طريق المعايرة	يتعرف على الحمض والأساس	1. التفاعل بين المحاليل الحمضية والأساسية	- مفهوما الحمض والأساس حسب برونشتد - مفهوم الثنائية أساس/حمض (حالة خاصة لثنائيتي الماء) - أمثلة لبعض الثنائيات.	تعريف برونشتد مفهوم الثنائية اساس/حمض الخاصية المذبذبة للماء كتابة بعض الثنائيات المتداولة إظهار بتجارب توضيحية شوارد الهيدرونيوم في المحاليل الحمضية، شوارد الهيدروكسيد في المحاليل الأساسية، آلية الإنحلال، آلية عمل الكاشف الملون BBT ثم تعميم.	النشاط A1 + كتاب مدرسي صفحة 287	3 سا	يعرف الحمض والأساس حسب برونشتد يذكر الثنائية أساس/حمض لبعض الأنواع يعرف الجسم المذبذب يفسر آلية انحلال حمض في الماء وظهور شوارد الهيدرونيوم وكذلك بالنسبة للأساس وظهور شوارد الهيدروكسيد يفسر آلية عمل كاشف (تغلب احد الشكليات الحمضية أو الأساسية على الأخرى)
يميز بين الحمض والأساس	و المحاليل الحمضية و المحاليل الأساسية يتعرف على مفهوم الثنائية أساس/حمض						
- يعين نقطة التكافؤ ثم ويوظفها لتعيين كمية المادة خلال المعايرة							
- يفسر تفاعل حمض-أساس على أساس انتقال البروتونات من الحمض إلى الأساس							
- يميز بين المؤكسد والمرجع	يتعلم ويتقن تقنية المعايرة اللونية تجريبيا		(أ) المعايرة اللونية حمض - أساس	تحقيق معايرة حمض كلور الماء بواسطة محلول الصود باستعمال كاشف ملون	جزء I TP1	2 سا ع.م	يعرف المعايرة

يعرف الكميات المتكافئة		عمل مخبري رقم : 16 (المفتشية العامة للبيداغوجيا)	مبدأ المعايير اللونية الكميات المتكافئة				- يوظف الجدول الدوري لتحديد وضع العناصر المؤكسدة والمرجعة - يتوقع حدوث تفاعل أكسدة إرجاعية
يعرف نقطة التكافؤ			نقطة التكافؤ واستغلالها في المعايير وكيفية الكشف عنها. توظيف جدول التقدم.				
يعرف كيف تكشف عن نقطة التكافؤ							
يذكر مكونات تجهيز المعايير وأماكن وضع المحلول المعايير المحلول المعايير يذكر محاذير عملية المعايير							
نفس التقويم السابق يفرق بين التقنيتين	2 سا ع.م	جزء 1 TP2		ب) المعايير عن طريق قياس الناقلية			
يعرف المؤكسد، المرجع يعرف مفهوم الثنائية مر/مؤ يتذكر ثنائيات بعض المؤكسيدات والمرجعات المتداولة يكتب معادلات أكسدة إرجاع في	3 سا	نشاط A2 -انجاز تجارب أخرى لتحديد تزايد القوة الإرجاعية لبعض المعادن كيقيا	تحقيق تجارب مختارة تبرز مفهومي المؤكسد والمرجع (استعمال شوارد ملونة) - التمرن على كتابة معادلات بعض الثنائيات مع مقارنة القوة الإرجاعية للمعادن معادلات أكسدة إرجاع في وسط حمضي	مفهوما المؤكسد والمرجع مفهوم الثنائية مر/مؤ أمثلة لبعض الثنائيات (حالة خاصة للمعادن)	2- تفاعل أكسدة- إرجاع	يتعرف على المؤكسد والمرجع يتعرف على مفهوم الثنائية مر/مؤ يكتب بعض معادلات تفاعلات أكسدة إرجاع في حالات مختلفة	

حالات مختلفة و خاصة في وسط حمضي						يتقن تقنية المعايرة عمليا، ويفسر مبدأها	
نفس تقويم المعايرة اللونية حمض بأساس	2 سا ع.م		معايرة محلول كبريتات الحديد الثنائي بواسطة محلول برمنغنات البوتاسيوم	المعايرة اللونية		في حالة المعايرة اللونية أو المعايرة بالناقلية	
نفس تقويم المعايرة بالناقلية: حمض اساس	2 سا ع.م		تحقيق معايرة محلول بواسطة محلول ثيوكبريتات الصوديوم، متابعة ناقلية المحلول ثم رسم البيان $G=f(V)$	المعايرة عن طريق الناقلية			
	تقويم الكفاءة						

الوحدة رقم 3 : مدخل الى الكيمياء العضوية (12 سا)

الكفاءة // مؤشرات الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدات التعليمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعليمات	السندات	المدة الزمنية	التقويم المرحلي للكفاءة
- يكشف عن الكربون كعنصر أساسي في المواد العضوية إلى جانب عناصر (H.O.N....)	يفرق بين مركب عضوي وغير عضوي يجري كشفا كيميا في مركب عضوي	1- الكربون عنصر أساسي في الأنواع العضوية:	الجانب التاريخي للكيمياء العضوي. تعريف الكيمياء العضوية. التحليل العنصري الكيفي لنوع كيميائي عضوي.	- تحقيق تجارب تمكن الكشف عن الكربون في عدة مواد من الحياة اليومية (التحليل الحراري للسكر، للزيت، للورق. للقطن.....) أو التفاعل مع حمض الكبريت المركز.	TP1+A1	2سا ع.م	*يعرف الكيمياء العضوية *يمكن من تقنيات الكشف
- يميز بين الفحوم الهيدروجينية المشبعة وغير المشبعة مع تقديم الصيغ المفصلة لها وتسميتها.	يتذكر توصيات IUPAC يسمي فحم هيدروجيني إنطلاقا من صيغة مفصلة والعكس يتعرف على أهمية الكتابة الطوبولوجية	2- الفحوم الهيدروجينية	*السلاسل الفحمية المختلفة * التماكب التسلسلي. * التماكب الموضعي. التسمية.. * الكتابة الطوبولوجية لبعض المركبات العضوية	* التمرن على تقديم الصيغ المفصلة (نصف المفصلة) لعدة فحوم هيدروجينية مشبعة وغير مشبعة مع التسمية حسب توصيات IUPAC * التمرن على تقديم الصيغ المفصلة لبعض الأنواع في عائلات مختلفة.	A2	3سا	يكتب الصيغة المفصلة ونصف المفصلة والكتابة الطوبولوجية إنطلاقا من الاسم والعكس.
- يميز بين العائلات الكيميائية حسب المجموعة المميزة مع تقديم الصيغ	يمكن من طرق الكشف. يعرف التماكب يفرق بين أصناف التماكب.	3-العائلات الأخرى	*مفهوم المجموعة المميزة *التماكب الوظيفي. التسمية	* الكشف عن المجموعة الوظيفية في بعض العائلات: الامينات، كحول، الأدهيدات،	A3+A4	2سا ع.م	يذكر ويكشف عن المجموعة المميزة

المفصلة لها وتسميتها. - يعرف بعض التفاعلات التي تمكّن المرور من مجموعة مميزة الى أخرى.	يميز بين المجموعة الوظيفية والوظيفة الكيميائية يفسر ويتوقع كيفيا بعض الخواص الفيزيائية إنطلاقا من عدد ذرات الفحم في السلسلة أو صنف الكحول	تأثير السلسلة الفحمية على الخواص الفيزيائية	الكيتونات، الاحماض الكربوكسيلية.		يسمي المركبات حسب المجموعة الوظيفية
- يكتسب بعض طرق البحث. - يتعرف عن كيفية استغلال لتحضير: زيوت المحركات. - المواد البلاستيكية المختلفة. - العطور المختلفة. -المحافظة على المحيط	يعرف تفاعل الضم (الإماهة حالة خاصة)، الأكسدة المقتصدة، الهلجنة	*المرور من مجموعة مميزة الى أخرى.	*الإماهة *الأكسدة المقتصدة *نزع الماء *الهلجنة	*تحقيق تجارب: -اماهة الألسان. -الأكسدة المقتصدة للكحول. - نزع الماء من الكحول. - المرور من الكحول إلى المشتق الهالوجيني	2سا ع.م يعرف ويكتب معادلات التفاعل الكاشفة.
يعرف ويذكر بعض الفوائد الصناعية للمركبات العضوية وتقنيات اصطناعها، وبعض آثارها السلبية	4- صناعة المواد المشتقة من البترول (أهميتها وأثارها على المحيط)	بحث	تعطى للتلاميذ بعض عناصر البحث	البحث: وثيقة مرافقة	3سا يعرف بعض التقنيات الصناعية في المركبات العضوية، أهميتها، التأثير على المح
تقويم الكفاءة					

موقع عيون البصائر التعليمي