

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

مديرية التعليم الثانوي العام والتكنولوجي

المفتشية العامة للبيداغوجيا

التدرجات السنوية
مادة العلوم الفيزيائية
السنة الثانية ثانوي : رياضيات – تقني رياضي

سبتمبر 2018

مقدمة

في إطار التحضير للموسم الدراسي 2018-2019، وسّعا من وزارة التربية الوطنية لضمان جودة التعليم وتحسين الأداء التربوي البيداغوجي، ومواصلة للإصلاحات التي باشرتها، تضع المفتشية العامة للبيداغوجيا بين أيدي الممارسين التربويين تدرج التعلّيمات كأدوات عمل مكّلة للسّنّدات 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، وتدخل 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 و الوثائق المرافقة لها توجيهات تربوية هامة، تخص كيفية التنفيذ البيداغوجي للمناهج، غير أن الممارسات الميدانية من جهة، و اعتماد الوزارة منذ مدة توزيعات سنوية للمقررات الدراسية تلزم الأساتذة باحترام آجال تنفيذها، و تكليف هيئات الرقابة و المتابعة بتقييم نسبة انجازها خطيا و تقديم الحلول لاستكمالها استكمالا كميا تراكميا، الأمر الذي دفعنا إلى إعادة طرح الموضوع بإلحاح بغرض تقديم البديل كون الفرق شاسع بين تنفيذ المنهاج و التدرج في تنفيذه. فالأول يعتمد على توزيع آلي مقيد معد وفق مقاييس حسابية زمنية ببرمجة خطية محضة، يكون التناول فيه تسلسليا و بكل الجزئيات و الحثثيات بدعوى التحضير الجدي للمتعلمين لامتحانات مما ترتب عنه ممارسات سلبية كالتلقين و الحشو و الحفظ و الاسترجاع دون تحليل أو تحليل و اقتصر التقييم على منح علامات ، بينما الثاني أي التدرج السنوي لبناء التعلّيمات فإنه يركز على الكيفية التي يتم بها تنفيذ المنهاج باحترام وتيرة التعلم و قدرات المتعلم و استقلاليتة، واعتبار الكفاءة مبدأ منظما للمنهاج، و تكون هذه الكفاءة بمثابة منطلق و نقطة وصول لأي عمل تربوي كما اعتبر المحتويات المعرفية موردا من الموارد التي تخدم الكفاءة في إطار شبكة المفاهيم المهيكلية للمادة .

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
- يكشف عن مختلف أشكال الطاقة وأنماط تحويلها من أجل وضعيات مختلفة وحسب الجملة المختارة. - ينجز كفيًا حصيلة طاغوية ويعبر عنها بالكتابة الرمزية.	يتعرف على مفهوم الجملة يشرح بلغة طبيعية كيفية عمل تركيبة تحويل طاغوي يترجم اللغة الطبيعية لأفعال أداء محددة بدقة ينجز سلسلة وظيفية ينجز سلسلة طاغوية	- مفهوم الجملة. - الأشكال الثلاثة للطاقة المخزنة في جملة	تحديد مفهوم الجملة الطاقة الحركية E_c الطاقة الكامنة E_p الطاقة الداخلية E_i	نستعمل عددا محدودا من التركيبات لتقديم مفاهيم السلاسل الوظيفية والسلاسل الطاغوية والحصيلة الطاغوية مع السهر على معالجة تركيبات أخرى في التمارين: - يقترح على التلاميذ تصور تركيبة لإشعال مصباح كهربائي إنطلاقا من بخار. - يتعرف التلميذ على بعض أشكال الطاقة في التركيبة. - يشرح بلغة طبيعية كيفية عمل التركيبة. - يشرح بعدها عمل التركيبة بعدد محدود من الأفعال، بواسطة السلسلة الوظيفية	الوثيقة أ - إشعال مصباح إنطلاقا من قارورة غاز الموقد	2 سا.ع.م	يفسر بواسطة السلسلة الوظيفية لتركيبة تحويل طاقة (حالة جديدة " إشعال المصباح عن طريق سقوط جسم) ثم ينتقل إلى السلسلة الطاغوية
- يكتب، في أمثلة مختلفة، المعادلة المعبرة عن انحفاظ الطاقة. - يفسر مجهريا ظاهرة طاغوية	يميز بوضوح بين أنماط التحويل الأربعة يربط بين التحويلات يعرف أن الإستطاعة هي سرعة تغير الطاقة و يحسبها	- الأنماط الأربعة للتحويل - استطاعة تحويل.	التحويل ميكانيكي (عمل) W_m، التحويل كهربائي W_e، التحويل حراري (أي كمية الحرارة المحولة) Q، التحويل بالإشعاع E_r.	- تستغل تركيبة قارورة الموقد، و التركيبية الجديدة المقترحة في التقويم، و نضيف لها تحريك عربة بواسطة مدخرة، في إظهار أنماط التحويل.	الوثيقة أ تستغل نفس التركيبتين السابقتين لإظهار أنماط التحويل و نشاط تحريك عربة بواسطة مدخرة.	1 سا + 1 سا نظري	يميز بوضوح بين أنماط التحويل و يسمها، و يمثل رمزيا في السلسلة الطاغوية

يعطي مفهوم إستطاعة التحويل، و يحسبها، و يعرف وحدتها و مضاعفاتها		تستغل نفس الأنشطة السابقة (وثيقة أ) و يطرح السؤال كيف يمكننا، إشعال المصباح بشدة إضاءة عادية خلال فاصل زمني أقصر في حالة سقوط جسم أو قارورة موقد.	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.			
يكتب نص مبدأ انحفاظ الطاقة. يكتب في حالات مختلفة المعادلة المعبرة عن انحفاظ الطاقة يحسن اختيار الجملة و التحويل الموافق لها يوظف مبدأ انحفاظ الطاقة ينجز كيفيا الحصيلة الطاقوية و يعبر عنها بالرموز	2 سا ع.م	الوثيقة- ب	يقدم نص المبدأ حرفيا. لا تعطي أية علاقة رياضية للطاقة المخزنة أو المحولة في هذه المرحلة و نركز 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
يميز بوضوح بين التحويل الحراري و درجة 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.	نجل التلميذ يميز 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 الطاقة الحركية لجسم صلب في حركة انسحابية. يحسب سرعة جسم باستخدام مبدأ انحفاظ الطاقة	يعبر ويحسب عمل قوة ثابتة يميز بين العمل المقاوم و العمل المحرك فيزيائيا و رياضيا	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 الانسحابية نجعل التلميذ يعرف أن القوة مقدار شعاعي و ثبات القوة من ثبات جهته و حامله و طويلته. تعطى علاقة العمل مباشرة. نغير من العوامل التي يتعلق بها العمل و نرى مطابقة العلاقة مع قيمة العمل المحسوبة. مفهوم العمل المحرك و العمل المقاوم و ربطها بالقيمة الجبرية للعمل. عمل قوة الثقل من أجل مسار مستقيم، ثم استنتاج عملها من أجل مسار كوفي عن طريق العمل العنصري. عمل قوة الثقل يتوقف على فرق الارتفاع و ليس على الارتفاع، نقترح إعطاء علاقة العمل بالشكل $W_{AB}(\vec{P}) = p \cdot (hA - hB)$ أو $W_{AB}(\vec{P}) = -p \cdot \Delta h$ حتى يتم التمييز بينها و بين علاقة الطاقة الكامنة الثقالية فيما بعد.	محاكاة تظهر فيها العوامل المؤثرة على قيمة العمل و إشارته.	2 سا ع.م	يعرف أن قيمة العمل لا تتوقف على شدة القوة و الانتقال بل أيضا بوضعية حامل القوة بالنسبة لشعاع القوة (α) يحسب عمل قوة ثابتة في حالات مختلفة.
يحسب الطاقة الحركية لجسم صلب في حركة انسحابية. يستعمل مبدأ انحفاظ الطاقة لتحديد سرعة جسم	الطاقة الحركية لجسم صلب في حركة انسحابية. يحسب سرعة جسم باستخدام 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	

يوظف مجدول في التحقق من علاقة الطاقة الحركية) الحصول على قيم التجربة و رسم البيان بواسطة البرمجية).	2 سا ع.م	فيديو لحركة سقوط حر و برمجية aviméca أو تقنية EXAO	دراسة سقوط حر: تغلل نفس الدراسة السابقة: يستغل التحول في الطاقة أثناء الحركة لتعيين عبارة الطاقة الحركية باستعمال التصوير المتعاقب و استعمال برمجية مناسبة (aviméca) مثلا	عبارة الطاقة الحركية لجسم صلب في حالة الحركة الانسحابية: $E_c = \frac{1}{2} mV^2$			
يعبر و يحسب الطاقة الحركية لجسم في حركة انسحابية. يوظف مبدأ انحفاظ الطاقة في حساب قيمة سرعة جسم صلب في حركة انسحابية	1سا	تقويم ومعالجة بيداغوجية					

الوحدة رقم3: العمل والطاقة الحركية(حالة حركة دورانية) (9سا)							
التقويم المرحلي للكفاءة	المدة الزمنية	السندات	السير المنهجي لتدرج التعلّمات	الموارد المستهدفة	الوحدات التعليمية	أهداف التعلم	الكفاءة // مؤشرات الكفاءة
يعرف الحركة الدورانية . يعرف المقادير الزاوية و المقادير الخطية و يفرق بينهما	1سا	بطاقة تقنية صفحة 53 كتاب مدرسي	قبل التطرق إلى مفهوم عزم قوة، ينبغي التطرق إلى أهم المفاهيم و التعاريف الخاصة بالحركات الدورانية تستغل معارف التلميذ القبلية في تعريف السرعة في السنة الأولى على التلميذ أن يدرك أن المقادير الخطية تبقى سارية في الحركات الدورانية لكن يفضل استخدام المقادير الزاوية عند التعامل معها	النقطة المادية <u>الحركة الدائرية :</u> *تعريفها أمثلة <u>تحديد موضع جسم نقطي:</u> *الفاصلة المنحنية) (الخطية) *الفاصلة الزاوية * العلاقة بين المسافة المقطوعة و الزاوية الممسوحة بين لحظتين <u>السرعة:</u> *السرعة الخطية المتوسطة *السرعة الزاوية المتوسطة *العلاقة بين سرعتين *وحدة قياس السرعة الزاوية *العلاقة بين السرعة اللحظية الخطية و السرعة اللحظية الزاوية	تعاريف و مفاهيم أولية حول الحركة الدورانية	يتعرف على المقادير المميزة للحركة الدوارنية و يعبر عنها بالمقادير الزاوية	يعبر و يحسب عزم قوة بالنسبة لمحور دوران ■ يعرف عزم عطالة جسم ■ يوظف نظرية هويغنز ■ يعرف توازن جسم في حالة الدوران
يعين ذراع قوة بالنسبة لمحو معين في حالات مختلفة . يحسب عزم قوة بالنسبة لمحور ثابت. يستخدم الترميز بشكل صحيح	1سا	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 و وضعية هذه القوة بالنسبة لمحور الدوران أمثلة عن دوران أجسام حول محور ثابت(دوران الباب، ...) العزم مقدار جبري، يتعلق بمقدارين هما شدة القوة و ذراع القوة بالنسبة لمحور الدوران كيفية تحديد ذراع القوة	*مفهوم عزم القوة – دراسة كيفية * عبارة عزم قوة الفعل التدويري لعدة قوى الترميز	عزم قوة بالنسبة لمحور	يتعرف على مفهوم عزم قوة بالنسبة لمحو و يحسبه في حالات مختلفة يعرف الترميز	■ يحدد الشروط العامة لتوازن جملة ميكانيكية

يعرف المزدوجة. يفرق بين ذراع قوة / لمحور و ذراع مزدوجة. يكتب الترميز بشكل صحيح.	1سا		التفريق بين ذراع قوة و ذراع مزدوجة. غياب رمز محور الدوران في الترميز	تعريف مزدوجة عبارة عزم مزدوجة الترميز	عزم مزدوجة	بتعرف على عزم مزدوجة يعرف الترميز	
يطبق شرطا التوازن في حالات مختلفة.	2سا ع.م	نشاط الكتاب المدرسي صفحة 65	توازن مسطرة متجانسة طويلة بالنسبة لمحور ثابت مار من إحدى نقاطها. توازن بكرة.	شرطا التوازن	توازن جسم صلب	يتعرف على شرطي توازن جسم صلب	
يعرف مركز الثقل. يعرف العطالة. يعرف مركز العطالة. يعطي مفهوم العطالة و مفهوم عزم العطالة. يطبق نظرية هويغنز في حالات مختلفة	2سا ع.م	وثائق رسومات فيديوهات تخدم الموضوع	*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 و يطابقه مع المرجح الرياضي يطبق نظرية هويغنز في إيجاد عزم عطالة جسم صلب يدور حول محور لا يمر بمركز عطالته	*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	عزم العطالة - نظرية هويغنز	يتعرف على مفهوم عزم العطالة يطبق نظرية هويغنز	
يحسب عمل مزدوجة يحسب الطاقة الحركية لجسم قابل للدوران حول محور ثابت	1سا		يستنتج عبارة العمل إنطلاقا من عمل قوة ثابتة يطابق عمل قوة ثابتة مع عمل مزدوجة	إيجاد عبارة عبارة العمل	عبارة عمل عزم ثابت $W_M = M \times \alpha$ الطاقة الحركية لجسم صلب في حركة دورانية $E_c = \frac{1}{2} J \omega^2$	يستنتج عبارة عمل مزدوجة يحسب الطاقة الحركية في الحركة الدورانية	
	1سا	تقويم الوحدة					

الوحدة رقم 4 : الطاقة الكامنة (9 سا)

الكفاءة // مؤشرات الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدات التعليمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعلمات	السندات	المدة الزمنية	التقويم المرحلي للكفاءة
يعبر ويحسب الطاقة الكامنة الثقالية يعبر ويحسب الطاقة الكامنة المرونية يعين الارتفاع لجسم صلب و مقدار تشوه نابض استعمال مبدأ انحفاظ الطاقة	يعرف أن الطاقة الكامنة الثقالية تتعين بجملة (جسم- أرض).	الطاقة الكامنة الثقالية	الطاقة الكامنة الثقالية لجسم في تأثير متبادل مع الأرض: $E_{pp} = mgh$ (الجزء 1)	يتعرف على الجملة المتماسكة و الجملة الغير متماسكة، أو القابلة للتشوه الطاقة الكامنة الثقالية تظهر في الجملة (أرض- جسم)	نشاط الكتاب المدرسي صفحة (76)	2 سا ع.م	يعبر و يحسب الطاقة الكامنة الثقالية لجملة (جسم-أرض)
	يفرق بين علاقة عمل قوة الثقل و علاقة الطاقة الكامنة الثقالية يعرف أن الطاقة الكامنة الثقالية نسبية		الطاقة الكامنة الثقالية لجسم في تأثير متبادل مع الأرض: $E_{pp} = mgh$ (الجزء 2)			1سا	
				- تقويم و معالجة بيداغوجية			1 سا
يعبر ويحسب الطاقة الكامنة المرونية لنابض مرن	يعرف أن الطاقة الكامنة المرونية تظهر عند تشوه نابض مرن.	الطاقة الكامنة المرونية	علاقة الطاقة الكامنة المرونية لنابض حلزوني $E_{pe} = \frac{1}{2} kx^2$	الطاقة الكامنة المرونية تظهر في نابض مرن. يميز النابض الحلزوني بثابت المرونة . علاقة الطاقة الكامنة المرونية	العمل المخبري رقم - 3 (المفتشية العامة للبيداغوجيا)	2 سا ع.م	يعبر و يحسب الطاقة الكامنة المرونية لنابض مرن
	يعرف أن الطاقة الكامنة الفتلية تظهر عند تشوه سلك فتل.		علاقة الطاقة الكامنة المرونية لنابض حلزوني $E_p = \frac{1}{2} C\alpha^2$			2 سا ع.م	
■ 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 طاغوية 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، البولستران، الصوف...). و التعرف على الاختلاف التعرف على العوامل التي يتعلق 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 اكبر
	*يتعرف على طريقة المزج لتحقيق تحويلات حرارية داخل جملة معزولة *إنجاز حصيلة تحويلات حرارية يستنتج قيم بعض المقادير الحرارية	- السعة الحرارية الكتلية - السعة الحرارية الكتلية أو الحرارة الكتلية	مفهوم السعة الحرارية الكتلية تعريف الوحدة	نجعل التلميذ يميز بين المواد من حيث قدرتها في القيام بالتحويل الحراري تعريف ، وحدة الإشارة إلى بعض القيم لبعض أنواع المواد.	الكتاب المدرسي – عمل مخبري صفحة (101)	2 سا ع.م	يعرف السعة الحرارية و السعة الحرارية الكتلية يفسر سبب اختلاف السعة الحرارية بين بعض المواد.
	يحسن استغلال علاقة التحويل	- تطبيقات على العلاقة : $\Delta E_{th} = m..c(T_f - T_i)$	تقويم			1+1 نظري	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

يميز بين استخدام العلاقة $Q=mL$ والعلاقة $\Delta E_{th} = m.c(T_f - T_i)$ يميز بين الطاقة المنسوبة للحالة الفيزيائية و الكيميائية	1+1	نشاطي الكتاب المدرسي صفحة 96 و 97 محاكاة حول التفسير المجهرى لمركبتي الطاقة	يجري قياسات حول مركبتي الطاقة. يفسر و يفرق بينهما. يجري مقارنة كمية بين مركبتي الطاقة.	طاقة التماسك التفسير المجهرى طاقة الرابطة الكيميائية التفسير المجهرى مقارنة بين طاقة التماسك و طاقة الرابطة الكيميائية	مركبة الطاقة الداخلية المنسوبة إلى الحالة الفيزيائية- الكيميائية لجملة لجملة	يعرف أنه عند التحويل الحراري من أجل الطاقة المنسوبة للحالة الفيزيائية درجة الحرارة تبقى ثابتة يفسر مجهريا تغير الحالة الفيزيائية و الحالة الكيميائية	
تقويم الكفاءة							

الوحدة رقم6 : الطاقة و المواطنة (4 سا)

الوحدة رقم6 : 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 ع.م	وثائق فيديو لها علاقة بترشيد استخدام الطاقة	عرض أشرطة – وثيقة . حوار و مناقشة مع التلاميذ خطوات إنجاز بحث		الطاقة و المواطنة		
	2 سا ع.م		عرض و مناقشة بحوث بعض مجموعات التلاميذ		عرض بحوث حول موضوع الطاقة و المواطنة		
		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 و يمثله. يقدر رتبة قيم بعض الحقول المغناطيسية يوظف المغناطيسية في الحياة اليومية.	يميز الحقل المغناطيسي بشعاع (اربع خصائص) يحسب شعاع الحقل المحصلة في حالات مختلفة يحسب إحدى مركبات اشعة الحقل بمعرفة الحقل الكلي يحسن استخدام جهاز التسلامتر	المبدأ التراكمي للحقول المغناطيسية.	شعاع الحقل المغناطيسي. التماثل مغناطيس- وشيعة - قياس قيمة الحقل المغناطيسي. التسلا(T).	تذكير باختصار (بضع دقائق) بالتالي: المغناطيس، الإبرة الممغنطة الحقل المغناطيسي، تجربة أورستد، منحى و جهة الحقل(إنسان أمبير، قاعدة اليد اليمنى، الوشيعة، التسلامتر (لا يسجل التلميذ بل يوجهون للكتاب المدرسي صفحات من 116 إلى 118). يتدرب على استعمال التسلامتر في قياس شدة حقل، ويقدر بعض الرتب. يطلع على التماثل الكيفي بين مغناطيس و وشيعة يجري تجارب ليتعرف على العوامل التي تتعلق بها شدة الحقل المغناطيسي، تجارب لإثبات الطابع الشعاعي للحقل المغناطيسي.	الكتاب المدرسي (صفحات من 116 إلى 118) تتناول التذكير الوثيقة أ	2 سا ع.م	يتذكر تعاريف المغناطيس، ابرة الممغنطة، الحقل المغناطيسين تجربة أورستد قاعدة اليد اليمنى... يقيس شدة حقل بواسطة التسلامتر 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	1سا	
	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 أمبير) و علاقات 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 و مركباته	يحسن استخدام و حساب بعض المقادير المرتبطة بالحقل الأرضي يفرق بين الشمال الجغرافي و الشمال 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 و المغناطيسي، خطي الزوال المغناطيسي و الجغرافي، مستويي الزوال المغناطيسي و الجغرافي، الإتحراف و الميل) يطلع على بعض تطبيقات الحقل المغناطيسي	فيديوهات، صور، وثائق مختلفة	2 سا ع.م	يعرف زاوية الإتحراف، زاوية الميل. يستخدم البوصلة يستنتج قيمة حقل متولد عن مغناطيس أو وشيعة كأحد 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 التعلّيمات	السندات	المدة الزمنية	التقويم المرحلي للكفاءة
يفصل بوضوح بين القوة و الحقل من حيث خصائصهما	يفصل بين القوة و الحقل من حيث خصائصهما	تجارب حول الأفعال المتبادلة الكهرومغناطيسية	تجربة السكتين) دراسة كيفية و كمية). ميزان كوطنون أو تجربة الإطار لقياس شدة حقل مغناطيسي.	يجري تجربة السكتين، أو اية تجربة متوفرة لإظهار قوة لابلاص (الكهرومغناطيسية). خصائص قوة لابلاص يستغل قانون لابلاص في تجربة الوشيعة بشكل إطار أو ميزان كوطنون لقياس شدة حقل مغناطيسي.	عمل مخبري رقم : 11 (المفتشية العامة للبيداغوجيا) وثيقة ب ، ج	2 سا ع.م	ينجز التركيب الخاصة بتجربة لا بلاص. يبحث عن العوامل المؤثرة على قوة لابلاص. يطبق قاعدة اليد اليمنى في إيجاد جهة أحد المقادير (تيار، حقل، قوة).

[illegible]

الوحدة رقم 3 : التحريض الكهرومغناطيسي (6 سا)							
الكفاءة // مؤشرات الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدات التعليمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعلّات	السندات	المدة الزمنية	التقويم المرحلي للكفاءة
يفسر ظهور القوة المحركة الكهربائية المعرضة عن طريق التغير في التدفق المغناطيسي. يفسر بقانون لنز	التعرف على ظاهرة التحريض و سببها	ظاهرة التحريض	تأثير قيمة الحقل تأثير سطح الدارة تأثير جهة الحقل المغناطيسي	في تجربة لابلاس ولدنا حركة إنطلاقا من حقل و مغناطيسي و تيار كهربائي نبين ظاهرة التحريض تجريبيا أنه يمكن توليد تيار عن طريق حركة مغناطيس في ناقل نبحث عن شروط ظهور الظاهرة (ظهور التيار المتحرض) و جهته	عمل مخبري رقم : 12) المفتشية العامة للبداغوجيا (	2سا م.ع	يعرف و يذكر شروط حدوث ظاهرة التحريض
يغير جهة التيار الكهربائي المتناوب المتولد	التعرف على مفهوم التدفق و استخدامه في	التدفق المغناطيسي	مفهوم التدفق العلاقة الرياضية و وحدته	نفسر في هذه المرحلة ظاهرة التحريض بإدخال مفهوم التدفق المغناطيسي و تغييره (فاراداي) و جهة التيار	محاكاة مناسبة وثيقة هـ (2- التحقق من قانون لنز)	2سا م.ع	يعرف التدفق المغناطيسي و يحسبه في حالات مختلفة يفسر سبب حدوث الظاهرة

يحدد جهة التيار باستخدام قانون لنز			المتحرض (لنز)	قانون فردي و قانون 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 و العلاقة الرياضية لها استغلال الظاهرة في المنوبات	توليد قوة كهربائية محركة 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 والمحرض المتحرض نفسه و في نفس الناقل يعرف الذاتية يفسر الظاهر طاويا	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 و منه تحريض ذاتي إدراج مفهوم الذاتية تفسير الظاهرة طاويا	*الدراسة التجريبية لظاهرة التحريض الذاتي *التدفق الذاتي: $\Phi = Li$ الذاتية *التفسير الطاوي للتحريض الذاتي	التعرف على مفهوم التحريض الذاتي و تفسيرها ذاتية الوشيعة التفسير الطاوي	
تقويم الكفاءة						

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

التقويم المرحلي للكفاءة	المدة الزمنية	السندات	السير المنهجي لتدرج التعليمات	الموارد المستهدفة	الوحدات التعليمية	أهداف التعلم	الكفاءة // مؤشرات الكفاءة
يشاهد و يقرأ قيمة توتر مستمر يشاهد و يقرأ القيم المميزة للتوتر المتناوب (قيمة لحظية، قيمة، منتجة،	2سا ع.م	إستعمال راسم اهتزاز مدعم بمحاكاة وثيقة و	*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	دورية التوترات و التيارات المتناوبة تعريف : القيم اللحظية الدور القيم الأعظمية (السعة) القيم المنتجة	- الدور. - القيم الأعظمية. - الفعل الحراري للتيار الكهربائي المتناوب: . القيمة المنتجة لشدة التيار الكهربائي. . القيمة المنتجة للتوتر الكهربائي.	يتعرف على دورية القيم في التوترات و التيارات المتناوبة يميز التوترات و التيارات	يحدد بيانيا قيمتي الدور والتوتر الأعظمي لتوتر جيبى U_0 يعرف القيمة المنتجة U و يكتب

المتناوبة بقيمها الأعظمية و المنتجة و دورها (تواترها)	$U = U_0 / \sqrt{2}$	المستمر مساوية للقيمة الاعظمية للتوتر المتناوب. * قياس قيمة منتجة.	الدور) يقارن إضاءة مصباح في التوتر المستمر و التوتر المتناوب يحسب القيمة المنتجة من الراسم بالعلاقة $U = U_0 / \sqrt{2}$
تقويم الكفاءة			

الوحدة رقم- 5 : مقارنة مبسطة للمحول (2 سا)							
الكفاءة // مؤشرات الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدات التعليمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعليمات	السندات	المدة الزمنية	التقويم المرحلي للكفاءة
يفسر كيفيا عمل محول	يفسر كيفية عمل المحول	التفسير المبسط بتغير الحقل المغناطيسي الناتج عن التيار الأولي. ■ تأثير عدد الحلقات: * المحول المخفض *المحول الرافع	التعرف على شكل المحول: وشيةة الأولي و وشيةة الثانوي. تفسير عمل المحول خفض التوتر و رفعه محول خافض محول رافع	نذكر التلميذ بظاهرة التحريض نحضر له محول ليتعرف على أجزائه يربط بين ظاهرة التحريض و عمل المحول يجد العلاقة بين عدد حلقات الأولي و الثانوي 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	محاكاة مناسبة	2 سا ع.م	يذكر ظاهرة التحريض كيف توظف ظاهرة التحريض في المحول يفسر الفرق بين قطر اسلاك الأولي والثانوي يلاحظ و يفسر الفرق بين عدد لفات المحول الخافض و المحول الرافع

للتوتر يستنتج توتر أحد الطرفين بمعرفة الآخر إنطلاقاً من النسبة N_1/N_2			النسبة $\frac{N_1}{N_2}$ لعددي اللغات في التلفيفين				
		تقويم الكفاءة					

الوحدة رقم- 6 : تقويم توتر كهربائي متناوب (2 سا)							
الكفاءة // مؤشرات الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدات التعليمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعليمات	السندات	المدة الزمنية	التقويم المرحلي للكفاءة
يفسر الآثار الناتجة في تركيب مقوم أحادي النوبة ثم ثنائي النوبة.	يتعرف على دارات التقويم و يفسر مبدأ عملها	تقويم أحادي النوبة بواسطة الصمام الثنائي ومقاومة. - تقويم ثنائي النوبة. - جسر الصمامات الثنائية.	الصمام الثنائي: شكله و مبدأ عمله دارة التقويم ذو النوبة دارتا التقويم ذو النوبتين	نقدم الصمام و كيفية عمله في دارة 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 الإهتزاز لمشاهدة التوتر المقوم	دعم التجارب بمحاكاة مناسبة	2سا ع.م	يتعرف على الصمام من بين ثنائيات قطب أخرى. يتعرف على أقطابه ينشئ دارة التقويم إنطلاقاً من رسم مقترح يشرح الفرق بين التوحيد ذو النوبة و ذو النوبتين
		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 المجهرى) - تفريغ مكثفة في مقاومة تأثير (R) و (C) على مدة التفريغ (التفسير المجهرى)	نعرف التلميذ بالمكثفة من حيث الشكل و المكونات (تفتح من الداخل لرؤية اللبوسين و العازل) الخاصة المميزة للمكثفة (السعة) نجري تجارب بسيطة لظاهرة الشحن و التفريغ في المكثفة تأثير ربط ناقل أومي على التسلسل مع مكثفة في مدة التفريغ و الشحن نشير إلى أن التيار المقوم ليس ثابت القيمة بربط و اختيار مناسب للمكثفة نصل إلى توتر ثابت (تمليس)	دعم التجارب بمحاكاة مناسبة	2 ساع.م	يتعرف على مكثفة بين ثنائيات اقطاب يفسر عمل المكثفة مجهريا يشرح تاثير مقاومة الناقل و سعة المكثفة في مدة الشحن و التفريغ. يركب دائرة التمليس. يشرح مبدأ عمل الدارة.
تقويم الكفاءة							

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

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 و التيار المستمر يعطي مفهوم الممانعة	قانون فارداي - قانون أوم بين طرفي ناقل أومي مقاومته R مفهوم الممانعة قياس مقاومة وشيعة (وحدة الممانعة هي الاوم)	قانون فارداي تصرف التيارين المتناوب و الجببي مع بعض ثنائيات القطب. الفرق بين المقاومة و الممانعة	للتمييز بين التيارين نلاحظ تأثيرهما في التحليل الكهربائي ثم في وشيعة ثم مكثفة إنجاز نفس التجارب باستعمال مرة تيار كهربائي مستمر و مرة أخرى تيار كهربائي متناوب: - تحاليل كهربائية - دائرة كهربائية مقاومة R - طرحها على شكل وضعية إشكالية تجريبية	دعم التجارب بمحاكاة أو برمجية مناسبة	2 سا ع.م	ينجز دائرة تحليل كهربائي. يفسر الفرق في نواتج التحليل في الحالتين يفسر الفرق بين عمل الوشيعة في التيار المستمر و عملها في التيار المتناوب يميز بين الممانعة و المقاومة
تقويم الوحدة							

الوحدة رقم 9: الكهرباء و الحياة اليومية (2 سا)							
التقويم المرحلي للكفاءة	المدة الزمنية	السندات	السير المنهجي لتدرج التعليمات	الموارد المستهدفة	الوحدات التعليمية	أهداف التعلم	الكفاءة // مؤشرات الكفاءة
يفصل في الوضعية الإدماجية المتناولة	2 سا	فيديوهات و ثائق لها علاقة بالموضوع	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...).		تطبيقات الكهرومغناطيسية في الحياة اليومية	يتعرف التلميذ على أهمية الظاهرة الكهرومغناطيسية في حياته	يوظف الكهرومغناطيسية في الحياة اليومية
تقويم الكفاءة							

المجال (3) : الظواهر الضوئية

الوحدة رقم-1: العدسات عناصر لعدة أجهزة بصرية (4 سا)							
التقويم المرحلي للكفاءة	المدة الزمنية	السندات	السير المنهجي لتدرج التعليمات	الموارد المستهدفة	الوحدات التعليمية	أهداف التعلم	الكفاءة // مؤشرات الكفاءة
يتعرف على مكونات و أسماء الأجزاء إن أمكن يفكك و يركب بعض المكونات منها مثلا مكونات المجهر ، و جهاز إسقاط الشفافيات	2 سا ع.م	استخدام تجهيز الإسقاط و المجهر الضوئي، و أجهزة ضوئية أخرى متوفرة في المخبر.	يمسك و يلاحظ عدسة مقربة و مبعدة و يكشف الفرق في الشكل، ثم في الوظيفة. يتعرف على مكونات بعض الأجهزة البصرية مثل: جهاز إسقاط الشفافيات، جهاز إسقاط الصور الموجبة (DIAPOS)، المجهر الضوئي، المنظار الفلكي... إن أمكن يقوم بتفكيكها و يركبها.	مبدأ عمل : المكبرة، المنظار الفلكي، المجهر، آلة التصوير...	المكبرة، المنظار الفلكي، المجهر، آلة التصوير... العدسة المبعدة.	يتعرف على بعض الأجهزة الضوئية التي تستخدم العدسة	يركب جهازا بعد تفكيكه. يستغل المعلومات الموجودة في وثيقة.
يتذكر ظاهرة الإنكسار	1سا+1سا	الوثيقة- أ تجرى بشكل تجربة توضيحية	تعيين موضع و أبعاد صورة جسم مضاء، بشكل كفي	موضع و ابعاد صورة جسم بواسطة		يعين موضع و ابعاد صورة	

جسم بالنسبة لعيته	يتأكد أن مسار الضوء يتغير عند مروره عبر عدسة	عدسة مقربة مسار الضوء عبر عدسة مقربة العدسة المبعدة	تعطى العدسة المبعدة بشكل محاكاة، أو وثيقة	في القسم.	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.	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
- يستعمل الخط الشبكي (Réticule) لإنجاز تصويبات للبحث عن الصورة المعطاة من طرف عدسة. - يستعمل برنامجا للمحاكاة			رؤية جسم من خلال عدسة مقربة التحديد التجريبي لعلاقة التبديل	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	

يسقط ما درسه في العدسة المقربة على العدسة المبعدة و يميزهما عن بعضهما حيث الشكل و الوظيفة	2 سا ع.م	- المحاكاة ببرمجية مناسبة	إعتمادا على نتائج العدسة المقربة من حيث مسار الأشعة الواردة و المنكسرة و الصورة الحقيقية و الوهمية نفسر ما يحدث في حالة عدسة مبعدة	- العدسة المبعدة :		
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 التبدل الموافقة لنموذج العدسات الرقيقة.	ينمذج عدسة و يتعرف على المصطلحات المرتبطة بها يحسن توظيف علاقة التبدل $\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'}$ يوفق بين استخدام علاقة التبدل و الحصول على خصائص	نمذجة عدسة مقربة	تمثيل عدسة مميزات عدسة: المحور البصري (رئيسي، ثانوي). المركز البصري المحرقان الجسمي والصوري. كل نقطة جسم توافقها نقطة- صورة واحدة ووحيدة.	بعد علاقة التبدل تنتقل إلى النمذجة بواسطة الأشعة و المصطلحات المستخدمة في النمذجة(المحاور، المركز البصري، المحرقان) يوظف تلك المصطلحات الرسم الهندسي لنقطة-الصورة الموافقة لنقطة جسم، من أجل قيم مختلفة للبعد المحرق و لمواقع مختلفة للجسم نسبة للعدسة. مقارنة النتائج المتحصل عليها مع الملاحظات التجريبية المحققة في إيجاد علاقة التبدل:	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 و كيفية الحصول عليها واضحة يطبق قانون التبدل في حالات مختلفة يوفق بين قانون التبدل و الرسم الهندسي للوصول إلى 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.	$\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'}$ نبيّن هندسيا في هذا النموذج، أن العلاقة متوافقة مع تلك التي وجدت تجريبيا.		الجسم أو الصورة
		تطبيقات حول الرسم الهندسي وعلاقة التبدل		1+1	
	الكسيرة .	تقريب عدسة مقربة. القياس التجريبي لتقريب عدسة	يتعرف على خاصية عدسة (التقريب) و وحدته	1 سا	
	تقويم و معالجة بيداغوجية			1 سا	
تقويم الكفاءة					

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

الكفاءة // مؤشرات الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدات التعليمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعليمات	السندات	المدة الزمنية	التقويم المرحلي للكفاءة
يميز بين التكبير والتضخيم ■ يفسر الصور المتحصل عليها بالأدوات البصرية	تفسير و حسن استخدام و عمل بعض الأجهزة البصرية	- المكبرة:	مفهوم التضخيم.	ملاحظة و قياس تضخيم مكبرة		1سا	يميز بين التضخيم و التكبير
		- الأدوات البصرية	- الرؤية بالمنظار الفلكي - الرؤية بالمجهر الضوئي - الرؤية و عيوب البصر	دراسة توثيقية استخدام بعض الأجهزة البصرية و كيفية عملها بشكل علمي. الصورة الوسطية تصبح جسما حقيقيا بالنسبة للشبكية في المنظار الفلكي و المجهر الضوئي استعمال نموذج العين و برمجيات تتناول عيوب البصر	وثائق و فيديو هات و محاكاة أو برمجيات مناسبة للغرض	2سا م.ع	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 التعلّات	السندات	المدة الزمنية	التقويم المرحلي للكفاءة
	يتعرف على تقنية إيجاد كمية المادة بطريقة فيزيائية غير مخربة	1. المحاليل المائية	استثمار المكتسبات القبلية (م4) ■ تحضير محلول شاردي : *المذاب صلب شاردي *المذاب سائل أو غاز مستقطب		النشاط A1	2	يتذكر طريقة تحضير محلول
■ 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 منحنى المعايير $G=f(c)$	يعرف أن الطريقة تصلح عند وجود أو ظهور محاليل شاردية يفرق بين الرابطة التكتفوية و الرابطة الشاردية	2- النقل الكهربائي للمحاليل الشاردية	- التفسير المجري للنقل الكهربائي - الناقلية G لجزء من محلول شاردي	تحقيق تجربة توضيحية تبرز هجرة الشوارد - تجربة ورقة الترشيع المبللة بمحلول شاردي - استعمال المحاكاة	كتاب مدرسي صفحة 267	2	يعرف المقاومة، الناقلية المقاومة النوعية ، الناقلية النوعية
	يتعرف على العوامل المؤثرة في الناقلية		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 و التواتر. مولد التواترات المنخفضة. هندسة الخلية (مساحة $G=f(S)$ بعد $G=f(L)$). *طبيعة المحلول (نوعية الشوارد) . *التركيز المولي . *درجة الحرارة	النشاط A2	2 سا ع.م	يتعرف و يفسر العوامل التي تتعلق بها ناقلية محلول شاردي نوعية الشوارد (الناقلية النوعية المولية) أبعاد الجزء المحصور بين صفيحتي قياس الناقلية للمحلول الشاردي
	يتعرف على أن التيار في المحاليل ناتج عن انتقال مزدوج و منظم للشوارد في اتجاهين مختلفين		العلاقات $\sigma = \sum \lambda_i [X_i]$ و $G=kC$ في المحاليل الشاردية الممددة	التمرّن على استعمال العلاقات و التحويلات المناسبة		1 سا + 1 سا نظري	يحسن استخدام علاقة الناقلية النوعية في حالات مختلفة

يوجد كمية مادة منحلّة لمحلول شاردي عن طريق مخطط المعايرة	2 سا ع.م		- الكتاب المدرسي - عمل مخري - صفحة (276)	تعيين كمية مادة كلور الصوديوم في 1L من مصل فزيولوجي	3- معايرة مصل فيزيولوجي التحقق من دلالته التجارية		
تقويم الكفاءة							

الوحدة 2: تعيين كمية المادة بواسطة المعايرة (تحول 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 و الأساس	1. التفاعل بين المحاليل الحمضية والأساسية	■ مفهوما الحمض والأساس حسب برونشند ■ مفهوم الثنائية أساس/حمض (حالة خاصة لثنائيتي الماء) أمثلة لبعض الثنائيات.	تعريف برونشند مفهوم الثنائية اساس/حمض الخاصية المذبذبة للماء كتابة بعض الثنائيات المتداولة	النشاط A1 + كتاب مدرسي صفحة 287	3سا	يعرف حمض و أساس حسب برونشند يذكر الثنائية أساس/ حمض لبعض الأنواع
يميز بين الحمض والأساس - يعين نقطة التكافؤ ثم ويوظفها لتعيين كمية المادة خلال المعايرة	و المحاليل الحمضية و المحاليل الأساسية يتعرف على مفهوم الثنائية أساس/حمض		المحاليل الحمضية و المحاليل الأساسية	إظهار بتجارب توضيحية شوارد الهيدرونيوم في المحاليل الحمضية، شوارد الهيدروكسيد في المحاليل الأساسية، آلية الإتحلال، آلية عمل الكاشف الملون BBT ثم تعميم.			يعرف الجسم المذبذب يفسر آلية انحلال حمض في الماء و ظهور شوارد الهيدرونيوم و كذلك بالنسبة للأساس و ظهور شوارد الهيدروكسيد يفسر آلية عمل كاشف (تغلب احد الشكليين الحمضي أو الأساسي على الآخر)
- يفسر تفاعل حمض-أساس على أساس انتقال البروتونات من الحمض إلى الأساس	يتعلم ويتقن تقنية المعايرة اللونية تجريبيا		(ا) المعايرة اللونية حمض - اساس	تحقيق معايرة حمض كلور الماء بواسطة محلول الصود باستعمال كاشف ملون مبدأ المعايرة اللونية الكميات المتكافئة	جزء I TP1 عمل مخبري رقم : 16 (المفتشية العامة للبيداغوجيا)	2 سا ع.م	يعرف المعايرة يعرف الكميات المتكافئة

يعرف نقطة التكافؤ يعرف كيف تكشف عن نقطة التكافؤ يذكر مكونات تجهيز المعايرة و أماكن وضع المحلول المعاير و المحلول المعاير يذكر محاذير عملية المعايرة			نقطة التكافؤ و استغلالها في المعايرة و كيفية الكشف عنها. توظيف جدول التقدم.			- يوظف الجدول الدوري لتحديد وضع العناصر المؤكسدة والمرجعة - يتوقع حدوث تفاعل أكسدة إرجاعية
نفس التقويم السابق + يفرق بين التقنيتين	2 سا ع.م	جزء TP2 I		ب) المعايرة عن طريق قياس الناقلية		
يعرف المؤكسد، المرجع يعرف مفهوم الثنائية مر/مؤ يتذكر ثنائيات بعض المؤكسدات و المرجعات المتداولة يكتب معادلات أكسدة إرجاع في حالات مختلفة و خاصة في وسط حمضي	3 سا	نشاط A2	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 الأكسدة الإرجاعية	يتعرف على المؤكسد و المرجع يتعرف على مفهوم الثنائية مر/مؤ يكتب بعض معادلات تفاعلات أكسدة إرجاع في حالات مختلفة يتقن تقنية المعايرة عمليا، و يفسر مبدأها
نفس تقويم المعايرة اللونية حمض باساس	2 سا ع.م		معايرة محلول كبريتات الحديد الثنائي بواسطة محلول برمنغنات البوتاسيوم	المعايرة اللونية		
نفس تقويم المعايرة بالناقلية حمض اساس	2 سا ع.م		تحقيق معايرة محلول بواسطة محلول ثبوكبريتات الصوديوم، متابعة ناقلية المحلول ثم رسم البيان $G=f(V)$	المعايرة عن طريق الناقلية		في حالة المعايرة اللونية أو المعايرة بالناقلية
			تقويم الكفاءة			

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

التقويم المرحلي للكفاءة	المدة الزمنية	السندات	السير المنهجي لتدرج التعلمات	الموارد المستهدفة	الوحدات التعليمية	أهداف التعلم	الكفاءة // مؤشرات الكفاءة
*يعرف الكيمياء العضوية *يتمكن من تقنيات الكشف	2 سا ع.م	TP1+A1	- تحقيق تجارب تمكن الكشف عن الكربون في عدة مواد من الحياة اليومية (التحليل الحراري للسكر، للزيت ، للورق . للقطن.....) أو التفاعل مع حمض الكبريت المركز.	الجانب التاريخي للكيمياء العضوي. تعريف الكيمياء العضوية. التحليل العنصري الكيفي لنوع كيميائي عضوي.	1- الكربون عنصر أساسي في الأنواع العضوية:	يفرق بين مركب عضوي و غير عضوي يجري كشفا كفييا في مركب عضوي	- يكشف عن الكربون كعنصر أساسي في المواد العضوية إلى جانب عناصر (H.O.N....) - يميز بين الفحوم الهيدروجينية المشبعة و غير المشبعة مع تقديم الصيغ المفصلة لها و تسميتها . - يميز بين العائلات الكيميائية حسب المجموعة المميزة مع تقديم الصيغ المفصلة لها وتسميتها. - يعرف بعض التفاعلات التي تمكن المرور من مجموعة مميزة الى أخرى.
يكتب الصيغة المفصلة و النصف المفصلة و المتابة الطوبولوجية إنطلاقا من الاسم و العكس.	3 سا	A2	* التمرن على تقديم الصيغ المفصلة (نصف المفصلة) لعدة فحوم هيدروجينية مشبعة و غير مشبعة مع التسمية حسب توصيات IUPAC * التمرن على تقديم الصيغ المفصلة لبعض الأنواع في عائلات مختلفة .	*السلاسل الفحمية المختلفة * التماكب التسلسلي . * التماكب الموضعي. التسمية .. * الكتابة الطوبولوجية لبعض المركبات العضوية	2- الفحوم الهيدروجينية	يتذكر توصيات IUPAC يسمي فحم هيدروجيني إنطلاقا من صيغة مفصلة و العكس يتعرف على أهمية الكتابة الطوبولوجية	- يميز بين العائلات الكيميائية حسب المجموعة المميزة مع تقديم الصيغ المفصلة لها وتسميتها. - يعرف بعض التفاعلات التي تمكن المرور من مجموعة مميزة الى أخرى.
يذكر و يكشف عن المجموعة المميزة يسمي المركبات حسب المجموعة الوظيفية	2 سا ع.م	A3+A4	* الكشف عن المجموعة المميزة في بعض العائلات . أمين . ألسان . كحول , أدهيد . كيتون . حمض كربوكسيلي.	*مفهوم المجموعة المميزة *التماكب الوظيفي . التسمية تأثير السلسلة الفحمية على الخواص الفيزيائية	3-العائلات الأخرى	يمكن من طرق الكشف. يعرف التماكب يفرق بين أصناف التماكب. يميز بين المجموعة الوظيفية و الوظيفة الكيميائية يفسر و يتوقع كفييا بعض الخواص	- يكتسب بعض طرق البحث. - يتعرف عن كيفية

						الفيزيائية إنطلاقاً من عدد ذرات الفحم في السلسلة أو صنف الكحول	استغلال لتحضير : -زيوت المحركات. - المواد البلاستيكية المختلفة. - العطور المختلفة. -المحافظة على المحيط
يعرف و يكتب معادلات التفاعل الكاشفة.	2 سا ع.م	TP2	*تحقيق تجارب : -اماهة الألسان. -الأكسدة المقتصدة للكحول. - نزع الماء من الكحول . - المرور من الكحول إلى المشتق الهالوجيني	*الإماهة *الأكسدة المقتصدة *نزع الماء *الهلجنة	*المرور من مجموعة مميزة الى أخرى .	يعرف تفاعل الضم (الإماهة حالة خاصة)، الأكسدة المقتصدة، الهلجنة	
يعرف بعض التقنيات الصناعية في المركبات العضوية، أهميتها ، التأثير على المحيط	3سا	البحث: وثيقة مرافقة	تعطى للتلاميذ بعض عناصر البحث	بحث	4- صناعة المواد المشتقة من البترول (أهميتها و أثارها على المحيط)	يعرف و يذكر بعض الفوائد الصناعية للمركبات العضوية و تقنيات اصطناعها، و بعض أثارها السلبية	
	تقويم الكفاءة						