

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

مديرية التعليم الثانوي العام والتكنولوجي

المفتشية العامة للبيداغوجيا

التدرجات السنوية
مادة العلوم الفيزيائية
السنة الثانية ثانوي علوم تجريبية

سبتمبر 2018

مقدمة

في إطار التحضير للموسم الدراسي 2018-2019، وسّعا من وزارة التربية الوطنية لضمان جودة التّعليم وتحسين الأداء التربوي البيداغوجي، ومواصلة للإصلاحات التي باشرتها، تضع المفتشية العامة للبيداغوجيا بين أيدي الممارسين التربويين تدرج التعلّيمات كأدوات عمل مكّمة 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، وتجسيدها 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 وأجهزة 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 أوتعليل و اقتصر التقييم على منح علامات ، بينما الثاني أي التدرج السنوي لبناء التعلّمات فإنه يركز على الكيفية التي يتم بها تنفيذ المنهاج باحترام وتيرة التعلم و قدرات المتعلم و استقلاليتّه، 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 المهيكلّة 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 التعلم	السندات	المدة الزمنية	التقويم المرحلي للكفاءة
- يكشف عن مختلف أشكال الطاقة وأنماط تحويلها من أجل وضعيات مختلفة وحسب الجملة المختارة. - ينجز كيفيا 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 Ec الطاقة الكامنة Ep الطاقة الداخلية Ei .	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 اشكال الطاقة في التركيبية. - يشرح بلغة طبيعية كيفية عمل التركيبية. - يشرح بعدها عمل التركيبية بعدد محدود من الافعال، بواسطة السلسلة الوظيفية	الوثيقة أ - إشعال مصباح إنطلاقا من قارورة غاز الموقد	2 سا.ع.م	يفسر بواسطة السلسلة الوظيفية لتركيبية 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) Wm، التحويل كهربائي We، التحويل حراري (أي كمية الحرارة المحولة) Q، التحويل بالإشعاع Er.	- تستغل تركيبية قارورة الموقد، و التركيبية الجديدة المقترحة في التقويم، و نضيف لها تحريك عربية بواسطة مدخرة، في إظهار أنماط التحويل.	الوثيقة أ تستغل نفس التركيبتين السابقتين لإظهار أنماط التحويل و نشاط تحريك عربية بواسطة مدخرة.	1 سا + 1 سا نظري	يميز بوضوح بين أنماط التحويل و يسمها، و يمثلها رمزيا في السلسلة الطاغوية
				تقدم الاستطاعة على أنها سرعة	تستغل نفس الأنشطة السابقة)		يعطي مفهوم استطاعة

التحويل، و يحسبها، و يعرف وحدتها و مضاعفاتها		وثيقة(أ) و يطرح السؤال كيف يمكننا، إشعال المصباح بشدة إضاءة عادية خلال فاصل زمني أقصر في حالة سقوط جسم أو قارورة موقد.	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.	نجعل 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 ل: درجة الحرارة. المركبة الحرارية للطاقة الداخلية. التحويل الحراري والتوازن الحراري.	يفسر مجهريا ظاهرة طااقوية يفسر حدوث التوازن الحراري

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 تتعلق 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 كفي 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. حالة الحركة الانسحابية	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 برمجة 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). يعبر و يحسب الطاقة الحركية لجسم في حركة انسحابية. يوظف مبدأ انحفاظ الطاقة في حساب قيمة سرعة جسم صلب في حركة انسحابية	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: $E_c = \frac{1}{2} mV^2$			
	1سا	تقويم و معالجة بيداغوجية					

الوحدة رقم 3 : الطاقة الكامنة (7 سا)								
الكفاءة // مؤشرات الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدات التعليمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعليمات	السندات	المدة الزمنية	التقويم المرحلي للكفاءة	
يعبر ويحسب الطاقة الكامنة الثقالية يعبر ويحسب الطاقة الكامنة المرونية يعين الإرتفاع 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)	
	الطاقة الكامنة الثقالية لجسم في تأثير متبادل مع الأرض: $E_{pp} = mgh$ (الجزء 2)		1سا					
				- تقويم و معالجة بيداغوجية			1 سا	
		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
تقويم الكفاءة								

الوحدة التعليمية - 4 : 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 طااقوية كمية.	يميز بين المواد من حيث قدرتها على 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 - 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 و الجزء الغير مفيد	العمل المخبري رقم-4- المفتشية العامة للبيداغوجيا	2 سا ع.م	يربط بين قيمتي فعل جول و التحويل 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 رقم 5 : 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 التعلم	السندات	المدة الزمنية	التقويم المرحلي للكفاءة
يعرف الطابع الشعاعي للحقل المغناطيسي ويمثله. يقدر رتبة قيم بعض الحقول المغناطيسية يوظف المغناطيسية في الحياة اليومية.	يميز الحقل المغناطيسي بشعاع (أربع خصائص) يحسب شعاع الحقل المحصلة في حالات مختلفة يحسب إحدى مركبات اشعة الحقل بمعرفة الحقل الكلي يحسن استخدام جهاز التسلا متر	المبدأ التراكمي للحقول المغناطيسية.	شعاع الحقل المغناطيسي. التمائل مغناطيس-وشيعه - 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، الوشيعه، 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 و وشيعه 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 الوشيقة أ	2 سا ع.م	يتذكر تعاريف المغناطيس، أبرة الممغنطة، الحقل المغناطيسين تجربة أورستد قاعدة 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	1سا	
	يتعرف على	خصائص الحقل المتولد	خصائص الحقل حول (ناقل	يتبع نتائج التجارب السابقة حول	تجارب توضيحية أو محاكاة	1سا	يحسن تطبيق

العلاقات الرياضية الخاصة بشدة الحقل في حالات مختلفة. يستنتج جهته و حامله بالقواعد المناسبة.		مناسبة	العوامل المؤثرة على شدة الحقل بقواعد (اليد اليمنى، إنسان أمبير) و علاقات رياضية، في الحالات المختلفة.	مستقيم، دائري، حلزوني)	عن تيار يعبر ناقل	العوامل المؤثرة في شدة حقل حول ناقل يطبق قواعد تعيين جهة شعاع الحقل
يعرف زاوية الإنحراف، زاوية الميل. يستخدم البوصلة يستنتج قيمة حقل متولد عن مغناطيس أو وشيعة كإحدى مركبات حقل منها المركبة الأفقية للحقل الأرضي	2 سا ع.م	فيديوهات، صور، وثائق مختلفة	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، الإنحراف و الميل) يطلع على بعض تطبيقات الحقل المغناطيسي	إثبات وجوده الغلاف المغناطيسي الأرضي مصدر الحقل المغناطيسي الأرضي تغيرات الحقل المغناطيسي الأرضي	الحقل المغناطيسي الأرضي وتطبيقاته. تطبيقات المغناطيسية	يتعرف على وجود حقل مغناطيسي أرضي و مركبته يحسن استخدام و حساب بعض المقادير المرتبطة بالحقل الأرضي يفرق بين الشمال الجغرافي و الشمال المغناطيسي
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 التعليمات	السندات	المدة الزمنية	التقويم المرحلي للكفاءة
يفصل بوضوح بين القوة و الحقل يفسر اشتغال جهاز كهروميكانيكي	يفصل بين القوة و الحقل من حيث خصائصهما و يعمم ذلك من أجل حقل أرضي وقوة الثقل و حقل كهربائي و القوة الكهربائية	تجارب حول الأفعال المتبادلة الكهرومغناطيسية	تجربة السكتين (دراسة كمية و كيفية). ميزان كوطون أو تجربة الإطار لقياس شدة حقل مغناطيسي.	يجري تجربة السكتين، أو اية تجربة متوفرة لإظهار قوة لابلص (الكهرومغناطيسية). خصائص قوة لابلص يستغل قانون لابلص 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 الكهربائي و الحقل المغناطيسي	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 لابلص. يطبق قاعدة اليد اليمنى في إيجاد جهة أحد المقادير (تيار، حقل، قوة). يقيس شدة قوة كهرومغناطيسية بواسطة تجارب لابلص (الإطار، كوطون) يميز بوضوح بين خصائص حقل و خصائص قوة
				تطبيقات حول قانون لابلص	1 سا نظري		
	يفسر بالإعتماد 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 لابلص في تفسير : مبدأ عمل مكبر الصوت. مبدأ عمل محرك كهربائي. ينتقل إلى خاصية التحول العكسي للأجهزة الكهرومغناطيسية : مبدأ عمل مولد كهرومغناطيسي، و الميكروفون (التحول العكسي)	الكتاب المدرسي، فيديوهات، صور مناسبة، محاكاة مناسبة وثيقة د - نشاط 2	1 سا نظري + 2 سا ع.م	يفسر عمل مكبر صوت، ميكروفون، محرك كهربائي مولد كهربائي
تقويم الكفاءة							

الوحدة رقم 3 : 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)

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 جهازا 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 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.	استخدام تجهيز الإسقاط و المجهر الضوئي، و أجهزة ضوئية أخرى متوفرة في المخبر.	2 سا ع.م	يتعرف على مكونات و أسماء الأجزاء إن أمكن يفكك و يركب بعض المكونات منها مثلا مكونات المجهر ، و جهاز إسقاط الشفافيات
	يعين موضع وابعاد صورة جسم بالنسبة لعينه يتأكد أن مسار الضوء يتغير عند مروره عبر عدسة	موضع و ابعاد صورة جسم بواسطة عدسة مقربة مسار الضوء عبر عدسة مقربة العدسة المبعدة	تعيين موضع و أبعاد صورة جسم مضاء، بشكل كيفي تعطى العدسة المبعدة بشكل محاكاة، أو وثيقة	الوثيقة- أ تجرى بشكل تجربة توضيحية في القسم.	1سا+1سا	يتذكر ظاهرة الإنكسار يفسر بواسطة ظاهرة الإنكسار 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 تجريبيًا مميزات الصورة المعطاة بواسطة عدسة. - يستعمل الخط الشبكي (Réticule) لإنجاز تصويبات للبحث عن الصورة المعطاة من طرف عدسة. - يستعمل برنامجا للمحاكاة	يتحقق تجريبيًا 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	يقدّر ابعاد صورة و موقعها بحسب موقع ابعاد الجسم من العدسة
			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 (	2 سا ع.م	يفسر تغير مسار الضوء يحسن استخدام الطاولة الضوئية في إثبات قانون العدسات
		تطبيقات	تمارين حول العدسة المبعدة			1سا	
		- العدسة المبعدة :		إعتمادا على نتائج العدسة المقربة من حيث مسار الأشعة الواردة و المنكسرة و الصورة الحقيقية و الوهمية نفسر ما يحدث في حالة عدسة مبعدة	- المحاكاة ببرمجية مناسبة	2 سا 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 و يتعرف على المصطلحات المرتبطة بها	نمذجة عدسة مقربة	تمثيل عدسة مميزات عدسة: المحور البصري (رئيسي، ثانوي). المركز البصري المحرقان الجسمي والصوري.	بعد علاقة التبديل 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 المحرقى ولمواقع مختلفة للجسم نسبة للعدسة. مقارنة النتائج المتحصل عليها مع الملاحظات التجريبية المحققة في إيجاد علاقة التبديل: $\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'}$	وثيقة جـ (نمذجة عدسة مقربة) ، الإستعانة بمحاكاة تعطي مسار الأشعة	2 سا م.ع	يعرف المركز البصري، المحور البصري، المحرقان يتعرف على شرط وضوح الصورة و كيفية 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.	مقارنة النتائج المتحصل عليها مع الملاحظات التجريبية المحققة في إيجاد علاقة التبديل: $\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'}$			
	يوفق بين استخدام علاقة التبديل و الحصول 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.	نبيّن هندسيا في هذا النموذج، أن العلاقة متوافقة مع تلك التي وجدت تجريبيا.			
			تطبيقات حول الرسم الهندسي و علاقة التبديل			1+1	
			الكسيرة .	تقريب عدسة مقربة. القياس التجريبي لتقريب عدسة		1 سا	يتعرف على خاصية كل عدسة (التقريب) و وحدته
			تقويم و معالجة بيداغوجية			1 سا	
تقويم الكفاءة							

الوحدة رقم 4 : الضوء و الحياة اليومية (4 سا)							
التقويم المرحلي للكفاءة	المدة الزمنية	السندات	السير المنهجي لتدرج التعلّيمات	الموارد المستهدفة	الوحدات التعليمية	أهداف التعلم	الكفاءة // مؤشرات الكفاءة
يميز بين التضخيم و التكبير	1سا		ملاحظة و قياس تضخيم مكبرة	مفهوم التضخيم.	- المكبرة:		
تفسير عمل المنظار الفلكي، المجهر الضوئي العين و معالجة عيوب البصر	2سا ع.م	وثائق و فيديو هات و محاكاة أو برمجيات مناسبة للغرض	دراسة توثيقية استخدام بعض الأجهزة البصرية و كيفية عملها بشكل علمي. الصورة الوسطية تصبح جسما حقيقيا بالنسبة للشينية في المنظار الفلكي و المجهر الضوئي استعمال نموذج العين و برمجيات تتناول عيوب البصر	- الرؤية بالمنظار الفلكي - الرؤية بالمجهر الضوئي - الرؤية و عيوب البصر	- الأدوات البصرية	تفسير و حسن استخدام و عمل بعض الأجهزة البصرية	يميز بين التكبير و التضخيم ■ يفسر الصور المتحصل عليها بالأدوات البصرية
	1سا			تقويم و معالجة بيداغوجية			
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 التعلمات	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	استثمار المكتسبات القبلية (م4) ■ تحضير محلول شاردي : *المذاب صلب شاردي *المذاب سائل أو غاز مستقطب	تحقيق تجربة توضيحية تبرز هجرة الشوارد - تجربة ورقة الترشيح المبللة بمحلول شاردي - استعمال المحاكاة	النشاط A1	2	يتذكر طريقة تحضير محلول	
	يعرف أن الطريقة تصلح عند وجود أو ظهور محاليل شاردية	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 و التواتر. مولد التواترات المنخفضة. هندسة الخلية (مساحة $G=f(S)$ / بعد $G=f(L)$). *طبيعة المحلول (نوعية الشوارد) *التركيز المولي . *درجة الحرارة
	يفرق بين الرابطة التكتفوية و الرابطة الشاردية			يتعرف على العوامل المؤثرة في الناقلية	2سا ع.م	النشاط A2	يعرف 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 حدود صلاحية قانون الناقلية النوعية							
			العلاقات $\sigma = \sum \lambda_i [X_i]$ و $G=kC$ في المحاليل الشاردية الممددة	التمرن على استعمال العلاقات و التحويلات المناسبة		1سا+ 1سا نظري	يحسن استخدام علاقة الناقلية النوعية في حالات مختلفة	

يحدد 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 محلول فيزيولوجي	3- معايرة محلول 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	■ مفهوم الحمض والأساس حسب برونشند ■ مفهوم الثنائية أساس/حمض (حالة خاصة لثنائيتي الماء) أمثلة لبعض الثنائيات. المحاليل الحمضية و المحاليل الأساسية	تعريف برونشند مفهوم الثنائية أساس/حمض الخاصية المذبذبة للماء كتابة بعض الثنائيات المتداولة إظهار بتجارب توضيحية شوارد الهيدرونيوم في المحاليل الحمضية، شوارد الهيدروكسيد في المحاليل الأساسية، آلية الانحلال، آلية عمل الكاشف الملون BBT ثم تعميم.	النشاط A1 + كتاب مدرسي صفحة 287	3 سا	يعرف حمض و أساس حسب برونشند يذكر الثنائية أساس/ حمض لبعض الأنواع 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 أحد الشكلين الحمضي أو الأساسي على الآخر
- يفسر تفاعل حمض-أساس على أساس انتقال البروتونات من الحمض إلى الأساس	يتعلم ويتقن تقنية المعايرة اللونية تجريبيا			تحقيق معايرة حمض كلور الماء بواسطة محلول الصود باستعمال كاشف ملون مبدأ المعايرة اللونية الكميات المتكافئة نقطة التكافؤ و استغلالها في المعايرة و كيفية الكشف عنها. توظيف جدول التقدم.	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

العناصر المؤكسدة والمرجعة - يتوقع حدوث تفاعل أكسدة إرجاعية							يذكر مكونات تجهيز المعايير و أماكن وضع المحلول المعايير و المحلول المعايير يذكر محاذير عملية المعايرة
يتعرف على المؤكسد و المرجع يتعرف على مفهوم الثنائية مر/مؤ يكتب بعض معادلات تفاعلات أكسدة إرجاعية يتقن تقنية المعايرة عمليا، و يفسر مبادئها في حالة المعايرة اللونية أو المعايرة بالناقلية	2- تفاعل الأكسدة الإرجاعية	مفهوما المؤكسد والمرجع مفهوم الثنائية مر/مؤ أمثلة لبعض الثنائيات (حالة خاصة للمعادن)	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	جزء TP2 I	2 سا ع.م	نفس التقويم السابق + يفرق بين التقنيتين	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
المعايرة اللونية		معايرة محلول كبريتات الحديد الثنائي بواسطة محلول برمنغنات البوتاسيوم			2 سا ع.م	نفس تقويم المعايرة اللونية حمض باساس	
المعايرة عن طريق الناقلية		تحقيق معايرة محلول بواسطة محلول ثبوكبريتات الصوديوم، متابعة ناقلية المحلول ثم رسم البيان $G=f(V)$			2 سا ع.م	نفس تقويم المعايرة بالناقلية حمض اساس	
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....) - يميز بين الفحوم الهيدروجينية المشبعة وغير المشبعة مع تقديم الصيغ المفصلة لها وتسميتها . - يميز بين العائلات الكيميائية حسب المجموعة المميزة مع تقديم الصيغ المفصلة لها وتسميتها. - يعرف بعض التفاعلات التي تمكن المرور من مجموعة مميزة الى أخرى . - يكتسب بعض طرق البحث.	- يفرق بين مركب عضوي و غير عضوي - يجري كشفا كيفيا 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	2 سا ع.م	*يعرف الكيمياء العضوية *يتمكن من تقنيات الكشف
يكتب الصيغة المفصلة و النصف المفصلة و المتابة الطوبولوجية إنطلاقا من الاسم و العكس.	- يتذكر توصيات IUPAC - يسمي فحم هيدروجيني إنطلاقا من صيغة مفصلة و العكس - يتعرف على أهمية الكتابة الطوبولوجية	2- الفحوم الهيدروجينية	*السلاسل الفحمية المختلفة * التماكب التسلسلي . *التماكب الموضوعي. التسمية .. * الكتابة الطوبولوجية لبعض المركبات العضوية	* 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 .	A2	3 سا	يكتب الصيغة المفصلة و النصف المفصلة و المتابة الطوبولوجية إنطلاقا من الاسم و العكس.

يعرف طرق الكشف عن المجموعة المميزة يسمي المركبات حسب المجموعة الوظيفية	2 سا ع.م	A3+A4	* الكشف عن المجموعة المميزة في بعض العائلات . أمين . ألсан . كحول , ألدهيد . 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 كيفيا بعض الخواص الفيزيائية إنطلاقا من عدد ذرات الفحم في السلسلة أو صنف الكحول	- يتعرف عن كيفية استغلال لتحضير : زيتوت المحركات. - المواد البلاستيكية المختلفة. - العطور المختلفة. -المحافظة على المحيط
يعرف و يكتب معادلات التفاعل الكاشفة.	2 سا ع.م	TP2	*تحقيق تجارب : -إماهة الألسان. -الأكسدة المقتصدة للكحول. - نزع الماء من الكحول . - المرور من الكحول إلى المشتق الهالوجيني	*الإماهة *الأكسدة المقتصدة *نزع الماء *الهلجنة	*المرور من مجموعة مميزة إلى أخرى .	يعرف تفاعل الضم (الإماهة حالة خاصة)، الأكسدة المقتصدة، الهلجنة	
يعرف بعض التقنيات الصناعية في المركبات العضوية، أهميتها ، التأثير على المحيط	3 سا	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							