الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

المفتشية العامة للبيداغوجيا **مديرية التعليم الثانوي العام والتكنولوجي**

التدرجات السنوية

مادة العلوم الفيزيائية

السنة الثانية ثانوي علوم تجريبية

سبتمبر 2018

مقدمـــة

في إطار التحضير للموسم الدراسي 2018-2019، وسَعيا من وزارة التربية الوطنية لضمان جودة التّعليم وتحسين الأداء التربوي البيداغوجي، ومواصلةً للإصلاحات التي باشرتها، تضع المفتشية العامة للبيداغوجيا بين أيدي الممارسين التربويين تدرج التعلمات كأدوات عمل مكمّلة 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 أوأجهزة 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، الأمرالذي دفعنا إلى إعادة طرح الموضوع بإلحاح بغرض تقديم البديل كون الفرق شاسع بين تنفيذ المنهاج و التدرج فـي تنفيـذه. فالأول يعتمد على توزيع آلي مقيد معد وفق مقاييس حسابية زمنية ببرمجة خطية محضة، يكون التناول فيه تسلسليا و بكل الجزئيات و الحيثيات بدعوى التحضير الجدي للمتعلمين للامتحانات 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 التعلمات فإنه يركز على الكيفية التي يتم بها تنفيذ المنهاج باحترام وتيرة التعلم و قدرات المتعلم و استقلاليته، 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 المهيكلة للمادة .

المجال (1) : الميكانيك و الطاقة

الوحدة رقم 1 : مقاربة كيفية لطاقة جملة و انحفاظها (8 سا)							
الكفاءة // مؤشرات الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدات التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعلمات	السندات	المدة الزمنية	التقويم المرحلي للكفاءة
- يكشف عن مختلف أشكال الطاقة وأنماط تحويلها من أجل وضعيات مختلفة وحسب الجملة المختارة. - ينجز كيفيا حصيلة طاقوية ويعبر عنها بالكتابة الرمزية. - يكتب، في أمثلة مختلفة، المعادلة المعبرة عن انحفاظ الطاقة. -يفسر مجهريا ظاهرة طاقوية	يتعرف على مفهوم الجملة يشرح بلغة طبيعية كيفية عمل تركيبة تحويل طاقوي يترجم اللغة الطبيعية لأفعال آداء محددة بدقة ينجز سلسلة وظيفية ينجز سلسلة طاقوية	- 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 الطاقوية والحصيلة الطاقوية 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 التركيبة. - يشرح بلغة طبيعية كيفية عمل التركيبة. - يشرح بعدها عمل التركيبة بعدد محدود من الافعال، بواسطة السلسلة الوظيفية	الوثيقة أ – إشتعال 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 الطاقوية
	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 تركيبة قارورة الموقد، و التركيبة 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.	1سا + 1 سا نظري	يميز بوضوح بين أنماط التحويل و يسمها، و يمثله رمزيا في السلسة الطاقوية
				تقدم الاستطاعة على أنها سرعة	تستغل نفس الأنشطة السابقة(		يعطي مفهوم إستطاعة

			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.			وثيقةأ) و يطرح السؤال كيف يمكننا،إشعال المصباح بشدة إضاءة عادية خلال فاصل زمني أقصر في حالة سقوط جسم أو قارورة موقد.	التحويل، و يحسبها، و يعرف وحدتها و مضاعفاتها
	يكتب المعادلة المعبرة عن انحفاظ لطاقة في وضعية جديدة لم يتعرض لها	- مبدأ انحفاظ الطاقة	العبارة الرمزية للانحفاظ. حصيلة الطاقة.	يقدم نص المبدأ حرفيا. لا تعطى 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.	الوثيقة- ب	2 سا ع.م	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
	يفسر مجهريا ظاهرة طاقوية يفسر حدوث التوازن الحراري	التفسير المجهري لـ: درجة الحرارة. المركبة الحرارية للطاقة الداخلية. التحويل الحراري والتوازن الحراري.		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.	نشاط الكتاب المدرسي صفحة(23 و 24) أو دراسة وضعية من الوثيقة– ج - من الوثيقة المرافقة. عرض محاكاة تقارب مفهوم الطاقة الداخلية على المستوى المجهري.	1سا+1 سا نظري	يميز بوضوح بين التحويل الحراري و درجة الحرارة يعرف أن التحويل يحدث بين جسمين عند اختلاف درجة الحرارة بينهما

الوحدة رقم 2 : العمل و الطاقة الحركية (7 سا)						
الكفاءة // مؤشرات الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدات التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعلمات	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. $W_{AB}(\vec{F}) = F.AB.\cos\alpha$ - وحدة العمل:الجول - العمل المحرك، العمل المقاوم.	نعرف الحركة الإنسحابية 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 كيفي عن طريق العمل العنصري. عمل قوة الثقل يتوقف على فرق الإرتفاع و ليس على الإرتفاع، نقترح إعطاء علاقة العمل بالشكل $W_{AB}(\overrightarrow{P}) = p.(hA - hB)$ أو $W_{AB}(\overrightarrow{P}) = -p.\Delta h$ حتى يتم التمييز بينها و بين علاقة الطاقة الكامنة الثقالية فيما بعد.	محاكاة نظهر فيها العوامل المؤثرة على قيمة العمل و إشارته.	2 سا ع.م	يعرف أن قيمة العمل لا تتوقف على شدة القوة و الإنتقال 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 حالة الحركة الانسحابية	دراسة تغير السرعة بدلالة العمل	دراسة سقوط حر: لتعيين تغير السرعة بدلالة العمل المنجز.	فيديو لحركة سقوط حر و برمجية aviméca أو تقنية الـEXAO	2 سا ع.م	

				عبارة الطاقة الحركية لجسم صلب في حالة الحركة الانسحابية: $E_c = \frac{1}{2}mV^2$	**دراسة سقوط حر:** **تغلال نفس الدراسة السابقة:** **يستغل التحول في الطاقة أثناء الحركة لتعيين عبارة الطاقة الحركية باستعمال التصوير المتعاقب و استعمال برمجية مناسبة (aviméca) مثلا**	**فيديو لحركة سقوط حر و برمجية aviméca أو تقنية الـEXAO**	**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**
تقويم و معالجة بيداغوجية						**1سا**	

الوحدة رقم 3 : الطاقة الكامنة (7 سا)						
الكفاءة // مؤشرات الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدات التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعلمات	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). يفرق بين علاقة عمل قوة الثقل و علاقة الطاقة الكامنة الثقالية يعرف أن الطاقة الكامنة الثقالية نسبية	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 و معالجة بيداغوجية					1سا	
تقويم الكفاءة							

الوحدة التعليمية - 4 : الطاقة الداخلية (10 سا)							
الكفاءة // مؤشرات الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدات التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعلمات	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، البولستران، الصوف...). و التعرف على الإختلاف 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
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	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

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

الوحدة رقم5 : الطاقة و المواطنة (4 سا)							
الكفاءة // مؤشرات الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدات التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعلمات	السندات	المدة الزمنية	التقويم المرحلي للكفاءة
		الطاقة و المواطنة		عرض أشرطة – وثيقة . حوار و مناقشة مع التلاميذ خطوات إنجاز بحث	وثائق فيديوهات لها علاقة بترشيد استخدام الطاقة	2 سا ع.م	
		عرض بحوث حول موضوع الطاقة و المواطنة		عرض و مناقشة بحوث بعض مجموعات التلاميذ		2 سا ع.م	
تقويم الكفاءة							

المجال (2) : الظواهر الكهربائية

الوحدة رقم 1: مفهوم الحقل المغناطيسي (6 سا)							
الكفاءة // مؤشرات الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدات التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعلمات	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 التراكبي 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 آمبير، 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، افبرة 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	خصائص الحقل المتولد	خصائص الحقل حول (ناقل	يتبع نتائج التجارب السابقة حول	تجارب توضيحية أو محاكاة	1سا	يحسن تطبيق	

	العوامل المؤثرة في شدة حقل حول ناقل يطبق قواعد تعيين جهة شعاع الحقل	عن تيار يعبر ناقل	مستقيم, دائري، حلزوني)	العوامل المؤثرة على شدة الحقل بقواعد (اليد اليمنى، إنسان آمبير) و علاقات رياضية، في الحالات المختلفة.	مناسبة		العلاقات الرياضية الخاصة بشدة الحقل في حالات مختلفة. يستنتج جهته و حامله بالقواعد المناسبة.
	يتعرف على وجود حقل مغناطيسي ارضي و مركبتاه 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, الإنحراف و الميل) يطلع على بعض تطبيقات الحقل المغناطيسي	فيديوهات، صور، وثائق مختلفة	2سا ع.م	يعرف زاوية الإنحراف، زاوية الميل. يستخدم البوصلة يستنتج قيمة حقل متولد عن مغناطيس أو وشيعة كإحدى 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 التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعلمات	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 كيفية و كمية). ميزان كوطون 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 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 ، جـ	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					1سا 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 لابلاص في تفسير : مبدأ عمل مكبر الصوت. مبدأ عمل محرك كهربائي. ينتقل إلى خاصية التحول العكسي للأجهزة الكهرومغناطسية: مبدا عمل مولد كهرومغناطيسي، و الميكروفون (التحول العكسي)	الكتاب المدرسي، فيديوهات، صور مناسبة، محاكاة مناسبة وثيقة د – نشاط 2	1سا نظري+ 2 سا ع.م	يفسر عمل مكبر صوت، ميكروفون، محرك كهربائين مولد كهربائي
	تقويم الكفاءة						

الوحدة رقم 3 : الكهرباء و الحياة اليومية (2 سا)							
الكفاءة // مؤشرات الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدات التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعلمات	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 و ثائق 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 التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعلمات	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 الصوئي، 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 ضورة 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 التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعلمات	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 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	
		- 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	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 التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعلمات	السندات	المدة الزمنية	التقويم المرحلي للكفاءة
يرسم نقطة-صورة الموافقة لنقطة-جسم - يستعمل علاقة التبديل الموافقة لنمذج العدسات الرقيقة.	ينمذج عدسة و يتعرف على المصطلحات المرتبطة بها يحسن توظيف 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)	نمذجة عدسة مقربة	تمثيل عدسة مميزات عدسة: المحور البصري (رئيسي، ثانوي). المركز البصري المحرقان الجسمي والصوري.	بعد علاقة التبديل ننتقل 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 المحرقي ولمواقع مختلفة للجسم نسبة للعدسة. مقارنة النتائج المتحصل عليها مع الملاحظات التجريبية المحققة في إيجاد علاقة التبديل: $\frac{1}{f}=\frac{1}{p}+\frac{1}{p'}$ نبيّن هندسيا في هذا النموذج، أن العلاقة متوافقة مع تلك التي وجدت تجريبيا.	وثيقة جـ (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 التبديل في حالات مختلفة يوفق بين قانون التبديل و الرسم الهندسي للوصول إلى خصائص الجسم أو الصورة
		شرط الوضوح	كل نقطة-جسم توافقها نقطة-صورة واحدة ووحيدة.				
		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 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)							
الكفاءة // مؤشرات الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدات التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعلمات	السندات	المدة الزمنية	التقويم المرحلي للكفاءة
يميز بين التكبير والتضخيم ▪ يفسر الصور المتحصل عليها بالأدوات البصرية	تفسير و حسن استخدام وعمل 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 وعيوب البصر	دراسة توثيقية استخدام بعض الأجهزة البصرية و كيفية عملها بشكل علمي. الصورة الوسطية تصبح جسما حقيقيا بالنسبة للشيئية في المنظار الفلكي و المجهر 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 رقم1 : تعيين كمية المادة عن طريق قياس الناقلية (10 سا)							
الكفاءة // مؤشرات الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدات التعلمية	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 منحنى المعايرة G=f(c)	يتعرف على تقنية إيجاد كمية المادة بطريقة فيزيائية غير مخربة	1. المحاليل المائية	استثمار المكتسبات القبلية (4م) ▪ تحضير محلول شاردي : *المذاب صلب شاردي *المذاب سائل أو غاز مستقطب		النشاط A1	2	يتذكر طريقة تحضير محلول
	يعرف أن الطريقة تصلح عند وجود أو ظهور محاليل شاردية يفرق بين الرابطة التكتفؤية و الرابطة الشاردية يتعرف على العوامل المؤثرة في الناقلية يتعرف على حدود صلاحية قانون الناقلية النوعية يتعرف على أن التيار في المحاليل ناتج عن انتقال مزدوج و منظم للشوارد في اتجاهين مختلفين	2- النقل الكهربائي للمحاليل الشاردية	- التفسير المجهري 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
			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	2سا ع.م	يتعرف و يفسر العوامل التي تتعلق بها ناقلية محلول شاردي نوعية الشوارد (الناقلية النوعية المولية) أبعاد الجزء المحصور بين صفيحيتي قياس الناقلية للمحلول الشاردي
			العلاقات $\sigma = \Sigma\lambda_i[X_i]$ و $G=kC$ في المحاليل الشاردية الممدد ة	التمرن على استعمال العلاقات و التحويلات المناسبة		1سا+ 1سا نظري	يحسن استخدام علاقة الناقلية النوعية في حالات مختلفة

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

الوحدة 2: تعيين كمية المادة بواسطة المعايرة (تحول كيميائي) 14 سا							
الكفاءة // مؤشرات الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدات التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعلمات	السندات	المدة الزمنية	التقويم المرحلي للكفاءة
يعين كمية مادة نوع كيميائي عن طريق المعايرة يميز بين الحمض والأساس - 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 - يوظف الجدول الدوري لتحديد وضع	يتعرف على الحمض و الأساس و المحاليل الحمضية و المحاليل الأساسية يتعرف على مفهوم الثنائية أساس/حمض	1. التفاعل بين المحاليل الحمضية والأساسية	▪ مفهوما الحمض والأساس حسب برونشتد ▪ مفهوم الثنائية أساس/حمض (حالة خاصة لثنائيتي الماء) أمثلة لبعض الثنائيات. المحاليل الحمضية و المحاليل الأساسية	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	3سا	يعرف حمض و أساس حسب برونشتد 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 احد الشكلين الحمضي أو الأساسي على الآخر)
	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 نقطة التكافؤ و استغلالها في المعايرة و كيفية الكشف عنها. توظيف جدول التقدم.	جزء TP1 I عمل مخبري رقم 16 : (المفتشية العامة للبيداغوجيا)	2 سا ع.م	يعرف المعايرة يعرف الكميات المتكافئة يعرف نقطة التكافؤ يعرف كيف نكشف عن نقطة التكافؤ

العناصر المؤكسدة والمرجعة - يتوقع حدوث تفاعل أكسدة إرجاعية							يذكر مكونات تجهيز المعايرة و أماكن وضع المحلول المعايرَ و المحلول المعايِر يذكر محاذير عملية المعايرة
				ب) المعايرة عن طريق قياس الناقلية	جزء TP2 I	2 سا ع.م	نفس التقويم السابق + يفرق بين التقنيتين
	يتعرف على المؤكسد و المرجع يتعرف على مفهوم الثنائية مر/مؤ يكتب بعض معادلات تفاعلات اكسدة إرجاع في حالات مختلفة يتقن تقنية المعايرة عمليا، و يفسر مبدأها 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	نشاط A2	3سا	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		2سا 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)		2سا 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 التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعلمات	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 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 تمكّن 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	2سا ع.م	*يعرف الكيمياء العضوية *يتمكن من تقنيات الكشف
	يتذكر توصياتIUPAC يسمي فحم هيدروجيني إنطلاقا من صيغة مفصلة و العكس يتعرف على أهمية الكتابة الطوبولوجية	2- الفحوم الهدروجينية	*السلاسل الفحمية المختلفة * التماكب التسلسلي . *التماكب الموضعي. 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	3سا	يكتب الصيغة المفصلة و النصف المفصلة و المتابة الطوبولوجية إنطلاقا من الإسم و العكس.

- يتعرف عن كيفية استغلال لتحضير : -زيوت المحركات. - المواد البلاستكية المختلفة. - العطور المختلفة. -المحافظة على المحيط	يتمكن 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	3-العائلات الأخرى	*مفهوم المجموعة المميزة *التماكب الوظيفي . التسمية تاثير السلسة الفحمية على الخواص الفيزيائية	* الكشف عن المجموعة المميزة في بعض العائلات . أمين . ألسان . كحول , ألدهيد . كيتون . حمض كربوكسيلي.	A3+A4	2سا ع.م	يعرف طرق الكشف عن المجموعة المميزة يسمي المركبات حسب المجموعة الوظيفية
	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	TP2	2سا ع.م	يعرف و يكتب معادلات التفاعل الكاشفة.
	يعرف و يذكر بعض الفوائد الصناعية للمركبات العضوية و تقنيات اصطناعها، و بعض آثارها السلبية	4- صناعة المواد المشتقة من البترول (أهميتها و أثارها على المحيط)	بحث	تعطى للتلاميذ بعض عناصر البحث	البحث: وثيقة مرافقة	3سا	يعرف بعض التقنيات الصناعية في المركبات العضوية، أهميتها ، التأثير على المحيط
	تقويم الكفاءة						