الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

المديرية العامة للتعليم

مديرية التعليم الثانوي العام والتكنولوجي

التدرجات السنوية

مادة العلوم الفيزيائية

السنة الثانية ثانوي : رياضيات – تقني رياضي

سبتمبر 2020

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

المديرية العامة للتعليم
مديرية التعليم الثانوي العام والتكنولوجي

التدرجات السنوية

مادة العلوم الفيزيائية

السنة الثانية ثانوي : رياضيات – تقني رياضي

سبتمبر 2020

فهرس

- مقدمة .....
- مذكرة توجيهية .....
- ملمح التخرج من مرحلة التعليم الثانوي .....

I- الميكانيك والطاقة

- الوحدة 1: مقاربة كيفية لطاقة جملة وانحفاظها.....
- الوحدة 2: العمل والطاقة الحركية.....
- الوحدة 3: العمل والطاقة الحركية(حالة حركة دورانية) .....
- الوحدة 4: الطاقة الكامنة.....
- الوحدة 5: الطاقة الداخلية .....
- الوحدة 6: الطاقة والمواطنة .....

II- الظواهر الكهربائية

- الوحدة 1: .مفهوم الحقل المغناطيسي.....
- الوحدة2 :مقاربات الأفعال المتبادلة الكهرومغناطيسية (المظاهر المغناطيسية).....
- الوحدة3 :التحريض الكهرومغناطيسي.....
- الوحدة4: التوترات و التيارات الكهربائية المتناوبة .....
- الوحدة5: مقاربة مبسطة للمحول .....

- الوحدة6: تقويم توتر كهربائي متناوب .....
- الوحدة7:كيف نمر من توتر كهربائي متناوب إلى توتر مستمر .....
- الوحدة8:كيف نميز بين التيار الكهربائي المتناوب و التيار الكهربائي المستمر .....
- الوحدة 9 :الكهرباء و الحياة اليومية.....

III-الظواهر الضوئية

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

IV-المادة وتحولاتها

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

مقدمة

يشكل التخطيط لتنفيذ المناهج التعليمية عاملا مؤثرا في تحقيق أهداف العملية التعليمية /التعلمية و تنمية كفاءات المتعلمين، يرتبط هذا التخطيط بعامل الوقت الذي يجب أن ينظر إليه كمورد من الموارد المتاحة التي ينبغي استثمارها بالشكل الأمثل.

تحضيرا للموسم الدراسي2020 . 2021، و سَعيا من وزارة التربية الوطنية لضمان تنفيذ المناهج التعليمية في ظل الظروف الاستثنائية (كوفيد19) تضع مديرية التعليم الثانوي العام والتكنولوجي بين أيدي الممارسين التربويين التدرجات السنوية للتعلمات، كأدوات عمل، معدلة و مكيفة بصفة استثنائية بما يتماشى والحجم الزمني المتاح،

تضمن التدرجات السنوية المعدلة و المكيفة بناء المفاهيم المهيكلة للمادة بأقل الأمثلة والتمثيلات الموصلة إلى الكفاءات المستهدفة و تناول المضامين و إرساء الموارد مع مراعاة وتيرة التعلم وقدرات المتعلم واستقلاليته ، كما تقترح التدرجات السنوية للتعلمات فترات للتقويم المرحلي للكفاءة بما يضمن الإنسجام بين سيرورة التعلمات و تقويم القدرة على إدماجها، من هذا المنطلق نطلب من جميع الأساتذة قراءة وفهم مبادئ و أهداف و آليات هذا التعديل البيداغوجي للتدرجات السنوية و التنسيق فيما بينهم بالنسبة لكل مادة وفي كل ثانوية من أجل وضعها حيز التنفيذ، كما نطلب من المفتشين مرافقة الأساتذة و تقديم التوضيح اللازم

مذكرة منهجية

تعد التدرجات السنوية للتعلمات أداة بيداغوجية أساسية توضح كيفية تنفيذ المناهج التعليمية،تضبط سيرورة التعلمات بما يكفل تنصيب الكفاءات المستهدفة في المناهج التعليمية، ولقد ترتب عن تطبيق التدابير الاحترازية المتعلقة بالحد من تفشي فيروس كورونا (كوفيد-19)، جملة من الإجراءات من بينها إنهاء السنة الدراسية 2019- 2020 دون استكمال التعلمات المقررة في الفصل الثالث و الضرورية لمواصلة الدراسة في المستويات الأعلى و كذا تأجيل الدخول المدرسي 2020-2021 ، اقتضت هذه الظروف تعديلا بيداغوجيا استثنائيا للتدرجات السنوية اعتمدت خلاله آليات منهجية وبيداغوجية بما يحقق جملة من المبادئ و الأهداف.

المبادئ الأساسية	الأهداف
– المحافظة على الكفاءات كمبدأ منظم؛ – المحافظة على المفاهيم المهيكلة للمادة؛ – المحافظة على تقويم القدرة على الإدماج لدى المتعلم من خلال وضعيات مشكلة مركبة تستهدف التقويم المرحلي للكفاءات؛ – التكفل بالتعلّمات الأساسية غير المنجزة خلال السنة الدراسية 2020/2019	– تنصيب لدى المتعلم الكفاءات المسطرة في المناهج التعليمية؛ – تمدرس ناجع للتلاميذ يسمح بإرساء التعلمات الأساسية المستهدفة في المناهج التعليمية؛ – تزويد المتعلم بالأسس العلمية الضرورية لمتابعة الدراسة في المستويات الأعلى، – إدراج التعلمات الأساسية غير المنجزة في السنة الدراسية 2020/2019 ضمن التدرجات السنوية؛

آليات التعديل البيداغوجي		
الجانب المنهجي	الجانب البيداغوجي	
	أ– الموارد المعرفية والنشاطات	ب–الممارسات البيداغوجية
– تحديد ملامح التخرج والكفاءات المستهدفة، – توزيع التعلمات على 28 أسبوعا دون احتساب أسابيع التقويم، – ضبط التقويم المرحلي للكفاءة؛ – وضع مخطط زمني يسمح بمتابعة مدى تنفيذ المناهج التعليمية.	– تحديد الحد اللازم من الموارد الضروري لبناء الكفاءة (الموارد المهيكِلة)، – استغلال الحد الأدنى من الوثائق، السندات و النشاطات لبناء الموارد، – الدمج بين النشاطات في إطار حل المشكل، – إدراج بعض النشاطات التي تستهدف البناء ألتحصيلي ضمن التقويم،	– منهجية استغلال الوثائق (استغلالها ضمن مسعى لحل مشكل)، – بناء بطاقات منهجية، تقدم للمتعلم، توضح منهجية استغلال مختلف أنماط الوثائق(جداول، منحنيات، نصوص، أعمدة بيانية، خرائط...)، – مرافقة المتعلم أثناء إنجازه للمهمات بتقديم تعليمات تيسر الحل،

1- ملمح التخرج من مرحلة التعليم الثانوي

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

2- ملمح التخرج من السنة الثانية من التعليم الثانوي

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

المجال (1) : الميكانيك و الطاقة

الوحدة رقم 1 : 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
- 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 ينجز سلسلة طاقوية	- مفهوم الجملة.	تحديد مفهوم الجملة الطاقة الحركيةEc الطاقة الكامنة Ep الطاقة الداخلية Ei .			2 سا.ع.م	
	يعرف أن الاستطاعة هي سرعة تغير الطاقة ويحسبها	-استطاعة تحويل.				1سا + 1 سا نظري	
				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.			يعطي مفهوم استطاعة التحويل، و يحسبها، ويعرف وحدتها ومضاعفاتها
	يكتب المعادلة المعبرة عن انحفاظ لطاقة في وضعية	- 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	الوثيقة- ب	2 ساع.م	يكتب نص مبدأ انحفاظ الطاقة. يكتب في حالات مختلفة المعادلة المعبرة عن

	جديدة لم يتعرض لها			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.		انحفاظ الطاقة يحسن اختيار الجملة والتحويل 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.		يميزالتلميذكيفيا 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 ودرجة الحرارة يعرف أن التحويل يحدث بين جسمين عند اختلاف درجة الحرارة بينهما
	تقويم الوحدة					

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 ورياضيا	عمل قوة ثابتة:	حالة حركة انسحابية. $W_{AB}(\vec{F}) = F.AB.\cos\alpha$ - وحدة العمل: الجول - العمل المحرك، العمل المقاوم.	نعرف الحركة الإنسحابية يعرف التلميذ أن القوة مقدار شعاعي وثبات القوة من ثبات جهته وحامله وطويلته. تعطى علاقة العمل مباشرة. نغير من العوامل التي يتعلق بها العمل ونرى مطابقة العلاقة مع قيمة العمل المحسوبة. مفهوم العمل المحرك والعمل المقاوموربطها 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 الارتفاع 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 والانتقال بل أيضا بوضعية حامل القوة بالنسبة لشعاع القوة (α) يحسب عمل قوة ثابتة في حالات مختلفة.
	يحسب الطاقة	الطاقة الحركية	دراسة تغير السرعة بدلالة	دراسة سقوط حر:	فيديو لحركة	2 سا	

	الحركية لجسم صلب في حركة انسحابية. يستعمل مبدأ انحفاظ الطاقة لتحديد سرعة جسم	لجسم صلب في حالة الحركة الإنسحابية	العمل	لتعيين تغير السرعة بدلالة العمل المنجز.	سقوط حر و برمجية aviméca أو تقنية EXAO	ع.م	
			عبارة الطاقة الحركية لجسم صلب في حالة الحركة الانسحابية: $E_c = \frac{1}{2}mV^2$	دراسة سقوط حر: متغلال 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 وبرمجية aviméca أو تقنية EXAO	2 سا ع.م	يوظف مجدول في التحقق من علاقة الطاقة الحركية(الحصول على قيم التجربة ورسم البيان بواسطة البرمجية). يعبر ويحسب الطاقة الحركية لجسم في حركة انسحابية. يوظف مبدأ انحفاظ الطاقة في حساب قيمة سرعة جسم صلب في حركة انسحابية
تقويم ومعالجة بيداغوجية						1سا	

الوحدة رقم3:العمل والطاقة الحركية(حالة حركة دورانية) (9سا)							
الكفاءة // مؤشرات الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدات التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعلمات	السندات	المدة الزمنية	التقويم المرحلي للكفاءة
يعبر ويحسب عزم قوة بالنسبة لمحور دوران ▪ يعرف عزم عطالة جسم ▪ يوظف نظرية هويغنز ▪ يعرف	يتعرف على المقادير المميزة للحركة الدورانية و يعبر عنها بالمقادير الزاوية	تعاريف و مفاهيم أولية حول الحركة الدورانية	النقطة المادية الحركة الدائرية: *تعريفها ، أمثلة تحديد موضع جسم نقطي: *الفاصلة المنحنية (الخطية) *الفاصلة الزاوية * العلاقة بين المسافة المقطوعة و الزاوية الممسوحة بين لحظتين السرعة: *السرعة الخطية المتوسطة *السرعة الزاوية المتوسطة *العلاقة بين السرعتين *وحدة قياس السرعة الزاوية *العلاقة بين السرعة اللحظية الخطية و السرعة اللحظية الزاوية	قبل التطرق إلى مفهوم عزم قوة، ينبغي التطرق إلى أهم المفاهيم والتعاريف الخاصة بالحركات الدورانية تستغل معارف التلميذ القبلية في تعريف السرعة (السنة الأولى) على التلميذ أن يدرك أن المقادير الخطية تبقى سارية في الحركات الدورانية لكن يفضل استخدام المقادير الزاوية عند التعامل معها	بطاقة تقنية صفحة 53 كتاب مدرسي	1سا	يعرف الحركة الدورانية. يعرف المقادير الزاوية والمقادير الخطيةويفرق بينهما
▪ يعرف	يتعرف على مفهوم عزم قوة بالنسبة لمحو ويحسبه في	عزم قوة بالنسبة لمحور	*مفهوم عزم القوة – دراسة كيفية *عبارة عزم قوة الفعل التدويري لعدة قوى الترميز	لتحريك جسم يقوم بحركة انسحابية يكفي قوة، بينما في الحركة الدورانية لا بد من قوة ووضعية هذه القوة بالنسبة لمحور الدوران	نشاط الكتاب المدرسي صفحة (54-	1سا	يعين ذراع قوة بالنسبة لمحو معين في حالات مختلفة.

توازن جسم في حالة الدوران ▪ يحدد الشروط العامة لتوازن جملة ميكانيكية	حالات مختلفة يعرف الترميز			أمثلة عن دوران أجسام حول محور ثابت (دوران الباب، ...) العزم مقدار جبري، يتعلق بمقدارين هما شدة القوة وذراع القوة بالنسبة لمحور الدوران كيفية تحديد ذراع القوة	55) تعيين جمل بسيطة قابلة للدوران حول محور		يحسب عزم قوة بالنسبة لمحور ثابت. يستخدم الترميز بشكل صحيح
	بتعرف على عزم مزدوجة يعرف الترميز	عزم مزدوجة	تعريف مزدوجة عبارة عزم مزدوجة الترميز	التفريق بين ذراع قوة وذراع مزدوجة. غياب رمز محور الدوران في الترميز		1سا	يعرف المزدوجة. يفرق بين ذراع قوة / لمحور وذراع مزدوجة. يكتب الترميز بشكل صحيح.
	يتعرف على شرطي توازن جسم صلب	توازن جسم صلب	شرطا التوازن	توازن مسطرة متجانسة طويلة بالنسبة لمحور ثابت مار من إحدى نقاطها. توازن بكرة.	نشاط الكتاب المدرسي صفحة 65	2سا ع.م	يطبق شرطا التوازن في حالات مختلفة.
	يتعرف على مفهوم عزم العطالة يطبق نظرية هويغنز	عزم العطالة - نظرية هويغنز	*مركز الثقل *العطالة *مركز العطالة *مفهوم عزم العطالة *تعريف عزم العطالة *عزم عطالة بعض الأجسام الصلبة المتجانسة حالة دوران جسم حول محور لا يمر بمركز عطالته	*يتعرف على مفهوم العطالة العطالة تعبر عن مقاومة الجسم لتغيير حالته الحركية في الحركة الإنسحابية. *عزم العطالة يعبر عن مقاومة الجسم القابل للدوران حول محور ثابت لتغيير حالته الحركية يتعرف على مفهوم مركز العطالة ويطابقه مع المرجح الرياضياتي. يطبق نظرية هويغز في إيجاد عزم عطالة جسم صلب يدور حول محور لا يمر بمركز عطالته	وثائق رسومات فيديوهات تخدم الموضوع	2سا ع.م	يعرف مركز الثقل. يعرف العطالة. يعرف مركز العطالة. يعطي مفهوم العطالة ومفهوم عزم العطالة. يطبق نظرية هويغنز في حالات مختلفة

	يستنتج عبارة عمل مزدوجة يحسب الطاقة الحركية في الحركة الدورانية	عبارة عمل عزم ثابت $W_M = M \times \alpha$ الطاقة الحركية لجسم صلب في حركة دورانية $E_c = \frac{1}{2} J\omega^2$	إيجاد عبارة العمل	يستنتج عبارة العمل إنطلاقا من عمل قوة ثابتة يطابق عمل قوة ثابتة مع عمل مزدوجة		1سا	يحسب عمل مزدوجة يحسب الطاقة الحركية لجسم قابل للدوران حول محور ثابت
	تقويم الوحدة					1سا	

الوحدة رقم 4 : الطاقة الكامنة (9 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 وعلاقة 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)	مكتسبات قبلية: معايرة (نابض، مطاط) كنموذج لقوة متغيرة يتعرف على الجملة المتماسكة والجملة غيرالمتماسكة، 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 (الصلادة). 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	الطاقة الكامنة المرونية لنواس فتل	علاقة الطاقة الكامنة	الطاقة الكامنة الفتلية تظهر في سلك قابل للفتل يميز سلك فتل بثابت فتل	أنشطة الكتاب المدرسي صفحة (	2 سا ع.م	يعبر و يحسب الطاقة الكامنة الفتلية لنواس

	عند تشوه سلك فتل.	$E_p = \frac{1}{2}C\alpha^2$	$E_p = \frac{1}{2}C\alpha^2$	علاقة الطاقة الكامنة الفتلية دراسة حركة نواس فتل ذي سلك فتل معاير مسبقا.	81)		فتل
▪ تقويم و معالجة بيداغوجية						1سا	
تقويم الكفاءة							

الوحدة التعليمية - 5 : 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 للطاقة E_{th} الداخلية.	العلاقة $\Delta E_{th} = m.c(T_f - T_i)$	تفسير الإحساسات المدركة بلمس أجسام من مواد مختلفة (معادن، الخشب، البولسترين، الصوف...). والتعرف علىالاختلاف. التعرف على العوامل التي يتعلق بها التحويل الحراري ضرورة التمييز بين التحويل الحراري و درجة الحرارة	- نشاط الكتاب المدرسي صفحة (92)	2سا	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	جعلالتلميذيميز بين المواد من حيث قدرتها على التحويل الحراري تعريف (الإشارة إلى بعض القيم لبعض أنواع المواد).	الكتاب المدرسي – عمل مخبري صفحة (101)	2سا	يعرف السعة الحرارية والسعة الحرارية الكتلية يفسر سبب اختلاف السعة الحرارية بين بعض المواد.
	يحسن استغلال علاقة التحويل	- تطبيقات على العلاقة $\Delta E_{th} = m.c(T_f -$	تقويم			2سا	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	العمل المخبري رقم-4- المفتشية العامة	2 سا ع.م	يربط بين قيمتي فعل جول والتحويل الحراري

			المفيد		للبيداغوجيا	
	يعرف أنه عند التحويل الحراري من أجل الطاقة المنسوبة للحالة الفيزيائية درجة الحرارة تبقى ثابتة يفسر مجهريا تغير الحالة الفيزيائية والحالة الكيميائية	مركبة الطاقة الداخلية المنسوبة إلى الحالة الفيزيائية-الكيميائية لجملة.	طاقة التماسك التفسير المجهري طاقة الرابطة الكيميائية التفسير المجهري مقارنة بين طاقة التماسك و طاقة الرابطة الكيميائية	يجري قياسات حول مركبتي الطاقة. يفسر ويفرق بينهما. يجري مقارنة كمية بين مركبتي الطاقة.	نشاطي الكتاب المدرسي صفحة 96 و97 محاكاة حول التفسير المجهري لمركبتي الطاقة	1+1	يميز بين استخدام العلاقة:Q=mL والعلاقة: $\Delta E_{th} = m..c(T_f - T_i)$ يميز بين الطاقة المنسوبة للحالة الفيزيائية وللحالة الكيميائية
تقويم الكفاءة							

الوحدة رقم6 : الطاقة و المواطنة (04 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 ومناقشة مع التلاميذ خطوات إنجاز بحث	وثائق فيديوهات لها علاقة بترشيد استخدام الطاقة	2سا	
		عرض بحوث حول موضوع الطاقة والمواطنة		عرض و مناقشة بحوث بعض مجموعات التلاميذ		2سا	
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 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 يوظف 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 وجهة الحقل (إنسانآمبير، قاعدة اليد اليمنى، الوشيعة، التسلامتر(لا يسجل التلميذ بل يوجهونللكتاب المدرسي صفحات من 116 إلى 118). يتدرب على استعمال التسلامتر في قياس شدة حقل، ويقدر بعض الرتب. يطلع على التماثل الكيفي بين مغناطيس ووشيعة 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، الابرة الممغنطة، الحقل المغناطيسين تجربة أورستد وقاعدة 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	خصائص الحقل المتولد عن تيار يعبر	خصائص الحقل حول (ناقل مستقيم, دائري،	يتبع نتائج التجارب السابقة حول العوامل المؤثرة على شدة الحقل بقواعد	تجارب توضيحية أو محاكاة مناسبة	1سا	يحسن تطبيق العلاقات الرياضية

	حول ناقل يطبق قواعد تعيين جهة شعاع الحقل	ناقل	حلزوني)	(اليد اليمنى، إنسان آمبير) وعلاقات رياضياتية، في الحالات المختلفة.			الخاصة بشدة الحقل في حالات مختلفة. يستنتج جهته وحامله بالقواعد المناسبة.
	يتعرف على وجود حقل مغناطيسي ارضي ومركبتيه يحسب بعض المقادير المرتبطة بالحقل الأرضي يفرق بين الشمال الجغرافي والشمال المغناطيسي	الحقل المغناطيسي الأرضي وتطبيقاته. تطبيقات المغناطيسية	إثبات وجوده الغلاف المغناطيسي الأرضي مصدر الحقل المغناطيسي الأرضي تغيرات الحقل المغناطيسي الأرضي	بتجربة توضيحية يثبت وجود الحقل المغناطيسي الأرضي عن طريق إبرة ممغنطة. يتعرف على مركبتي الحقل. التعاريف الخاصة بالحقل المغناطيسي الأرضي (القطبين الجغرافي والمغناطيسي، خطي الزوال المغناطيسي والجغرافي، مستويي الزوال المغناطيسي والجغرافي،الانحرافوالميل) يطلع على بعض تطبيقات الحقل المغناطيسي	فيديوهات، صور، وثائق مختلفة	2سا	يعرف زاوية الانحراف، 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 والحقل يفسر اشتغال جهاز كهروميكانيكي	يفصل بين القوة والحقل من حيث خصائصهما ويعمم ذلك من أجل حقل أرضي وقوة الثقل وحقل كهربائي و القوة الكهربائية	تجارب حول الأفعال المتبادلة الكهرومغناطيسية	تجربة السكتين (دراسة كيفية وكمية). 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 ، ج	2 سا ع.م	ينجز التركيبة الخاصة بتجربة لا بلاص. يبحث عن العوامل المؤثرة على قوة لابلاص. يطبق قاعدة اليد اليمنى في إيجاد جهة أحد المقادير (تيار، حقل، قوة). يقيس شدة قوة كهرومغناطيسية بواسطة تجارب لابلاص (الإطار، كوطون) يميز بوضوح بين خصائص حقل و خصائص قوة
		تطبيقات حول قانون لابلاص				2سا نظري	
يفسر بالاعتماد على قوة لا بلاص عمل	الربط الكهروميكانيكي	–الدراسة التجريبية لمكبر الصوت (الجانب	يعتمد على قوة لابلاص في تفسير: مبدأ عمل مكبر الصوت. مبدأ عمل محرك كهربائي.	الكتاب المدرسي، فيديوهات، صور مناسبة، محاكاة	2 سا ع.م	يفسر عمل مكبر صوت، ميكروفون، محرك كهربائي، مولد كهربائي

	بعض الأجهزة الكهربائية و الربط بين الحركة و التيار و المغناطيس		الكهرومغناطيسي) تحديد المردود الطاقوي لمحرك كهربائي.	ينتقل إلى خاصية التحول العكسي للأجهزة الكهرومغناطيسية: مبدا عمل مولد كهرومغناطيسي، والميكروفون (التحول العكسي)	مناسبة وثيقة د – نشاط 2		
تقويم الكفاءة							

الوحدة رقم 3 : التحريض الكهرومغناطيسي (6 سا)						
الكفاءة // مؤشرات الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدات التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعلمات	السندات	المدة الزمنية	التقويم المرحلي للكفاءة
يفسر ظهور القوة المحركة الكهربائية المحرضة عن طريق التغير في التدفق المغناطيسي. ▪ يفسر بقانون لنز تغير جهة التيار الكهربائي المتناوب المتولد ▪ يفسر مبدأ المنوب. ▪ يقيس ذاتية وشيعة	التعرف على ظاهرة التحريض و سببها	ظاهرة التحريض	تأثير قيمة الحقل تأثير سطح الدارة تأثير جهة الحقل المغناطيسي	في تجربة لابلاص 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 ع.م	يعرف و يذكر شروط حدوث ظاهرة التحريض
	التعرف على مفهوم التدفق و استخدامه في تفسير ظاهرة التحريض	التدفق المغناطيسي	مفهوم التدفق العلاقة الرياضية وحدته قانون فرداي وقانون لنز	نفسر في هذه المرحلة ظاهرة التحريض بإدخال مفهوم التدفق المغناطيسي وتغيره (فاراداي) وجهة التيار المتحرض (لنز)	محاكاة مناسبة وثيقة هـ (2- التحقق من قانون لنز)	2سا ع.م	يعرف التدفق المغناطيسي ويحسبه في حالات مختلفة يفسر سبب حدوث الظاهرة يحدد جهة التيار باستخدام قانون لنز
	التعرف على القوة المحركة التحريضية و أنها غير محددة داخل الناقل المغلق	القوة الكهربائية المحركة التحريضية $e=\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$	توليد قوة كهربائية محركة تحريضية مبدأ المنوّب	إدخال مفهوم القوة المحركة الكهربائية التحريضة والعلاقة الرياضياتية لها استغلال الظاهرة في المنوبات	دينامو دراجة ، محاكاة	1سا	يحسب القوة المحركة في حالات مختلفة يذكر مكونات المنوب و يشرح مبدأ عمله
	التعرف على مفهوم التحريض	التحريض الذاتي	*الدراسة التجريبية لظاهرة التحريض الذاتي	يمكن أن يتولد حقل مغناطيسي بواسطة ناقل يمر به تيار تغير التيار في الناقل يسبب تغير في	الكتاب المدرسي صفحة 167 تجربة المصباحين	1سا	يفسر ظاهرة التحريض الذاتي والمحرض المتحرض

	الذاتي وتفسيرها ذاتية الوشيعة التفسير الطاقوي		*التدفق الذاتي: الذاتية $\Phi = Li$ *التفسير الطاقوي للتحريض الذاتي	التدفق تظهر ظاهرة التحريض الذاتي دون مؤثر خارجي بل ذاتيا ومنه تحريض ذاتي إدراج مفهوم الذاتية تفسير الظاهرة طاقويا	وثيقة هـ (3- التحريض الذاتي)		نفسهوفي نفس الناقل يعرف الذاتية يفسر الظاهر طاقويا
	تقويم الكفاءة						

الوحدة رقم-4 التوترات و التيارات الكهربائية المتناوبة (2 سا)							
الكفاءة // مؤشرات الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدات التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعلمات	السندات	المدة الزمنية	التقويم المرحلي للكفاءة
يحدد بيانيا قيمتي الدور والتوتر الأعظمي لتوترجيبي U_0 ▪ يعرف القيمة المنتجة U و يكتب $U = U_0 / \sqrt{2}$	يتعرف على دورية القيم في التوترات والتيارات المتناوبة يميز التوترات والتيارات المتناوبة بقيمها الأعظمية والمنتجة ودورها (تواترها)	- الدور. - القيم الأعظمية. - الفعل الحراري للتيار الكهربائي المتناوب: . القيمة المنتجة لشدة التيار الكهربائي. . القيمة المنتجة للتوتر الكهربائي.	دورية التوترات والتيارات المتناوبة تعاريف: القيم اللحظية الدور القيم الأعظمية (السعة) القيم المنتجة	*مشاهدات براسم الاهتزاز المهبطي. * قياس الدور والقيمة الأعظمية للتوتر. * مقارنة إضاءة مصباح التوهج المغذى بتوتر كهربائي متناوب ثم مستمر في الحالة التي تكون فيها قيمة التوتر المستمر مساوية للقيمة الاعظمية للتوتر المتناوب. * قياس قيمة منتجة.	إستعمال راسم اهتزاز مدعم بمحاكاة وثيقة - و	2سا ع.م	يشاهد ويقرأ قيمة توتر مستمر يشاهد ويقرأ القيم المميزة للتوتر المتناوب (قيمة لحظية، قيمة أعظمية، قيمة منتجة، الدور) يقارن إضاءة مصباح في التوتر المستمر والتوتر المتناوب يحسب القيمة المنتجة من الراسم بالعلاقة $U = \frac{U_0}{\sqrt{2}}$
				تقويم الكفاءة			

الوحدة رقم- 5 : مقاربة مبسطة للمحول (2 سا)							
الكفاءة // مؤشرات الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدات التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعلمات	السندات	المدة الزمنية	التقويم المرحلي للكفاءة
يفسر كيفيا عمل محول	يفسركيفية عمل المحول	التفسير المبسط بتغير الحقل المغناطيسي الناتج عن التيار الأولي. ▪ تأثير عدد الحلقات: * المحول المخفض *المحول الرافع	التعرف على شكل المحول: وشيعة الأولي ووشيعة الثانوي. تفسير عمل المحول خفض التوتر ورفعه محول خافض محول رافع	نذكر التلميذ بظاهرة التحريض نحضر له محول ليتعرف على أجزائه يربط بين ظاهرة التحريض وعمل المحول يجد العلاقة بين عدد حلقات الأولي والثانوي لرفع أو خفض التوتر تركيب محول بسيط بلف تلفيفين حول نواة حديدية. - قياس القيمتين المنتجتين U_1 و U_2 للتوترين. - مقارنة النسبة بينهما مع النسبة $\frac{N_1}{N_2}$ لعددي اللفات في التلفيفين	محاكاة مناسبة	2سا ع.م	يذكر ظاهرة التحريض كيف توظف ظاهرة التحريض في المحول يفسر الفرق بين قطر اسلاك الأولي والثانوي يلاحظ ويفسر الفرق بين عدد لفات المحول الخافض والمحول الرافع للتوتر يستنتج توتر أحد الطرفين بمعرفة الآخر إنطلاقا من النسبة N_1/N_2
		تقويم الكفاءة					

الوحدة رقم- 6 : تقويم توتر كهربائي متناوب (2 سا)							
الكفاءة // مؤشرات الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدات التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعلمات	السندات	المدة الزمنية	التقويم المرحلي للكفاءة
يفسّر 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 ومبدأ عمله دارة التقويم ذو النوبة دارتا التقويم ذو النوبتين	نقدم الصمام وكيفية 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 الاهتزاز لمشاهدة التوتر المقوم	دعم التجارب بمحاكاة مناسبة	2سا ع.م	يتعرف على الصمام من بين ثنائيات قطب أخرى. يتعرف على أقطابه ينشىء دارة التقويم إنطلاقا من رسم مقترح يشرح الفرق بين التوحيد ذي النوبة وذي النوبتين
		تقويم الكفاءة					

الوحدة رقم- 7 : كيف نمر من توتر كهربائي متناوب إلى توتر مستمر (2 سا)						
الكفاءة // مؤشرات الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدات التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعلمات	السندات	المدة الزمنية	التقويم المرحلي للكفاءة
يفسّر بواسطة حركات الشُّحن الكهربائية، الآثار الملاحظة أثناء شحن وتفريغ مكثفة بحسب قيم (R) ، (C) - يفسر تمليس توتر مقوم.	يشرح و يفسركيفية عمل دارة التمليس لتوتر مقوم	المكثفة تطبيق: تمليس توتر كهربائي مقوّم.	تكوين المكثفة مفهوم سعة المكثفة. شحن مكثفة (التفسير المجهري) - تفريغ مكثفة في مقاومة تأثير(R) و(C) على مدة التفريغ (التفسير المجهري)	نعرف التلميذ بالمكثفة من حيث الشكل والمكونات (تفتح من الداخل لرؤية اللبوسين والعازل) الخاصية المميزة للمكثفة (السعة) نجري تجارب بسيطة لظاهرة الشحن والتفريغ في المكثفة تأثير ربط ناقل أومي على التسلسل مع مكثفة على مدة التفريغ والشحن نشير إلى أن التيار المقوم ليس ثابت القيمة بربط و اختيار مناسب للمكثفة نصل إلى توتر ثابت (تمليس)	دعم التجارب بمحاكاة مناسبة	2 ساع.م	يتعرف على مكثفة بين ثنائيات اقطاب يفسر عمل المكثفة مجهريا يشرح تأثير مقاومة الناقل وسعة المكثفةعلى مدة الشحن والتفريغ. يركب دارة 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 التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعلمات	السندات	المدة الزمنية	التقويم المرحلي للكفاءة
يميز بين آثار التيار الكهربائي المستمر وآثار التيار الكهربائي المتناوب. يميز بين الممانعة والمقاومة	يفرق بين التيار المتناوب والتيار المستمر يعطي مفهوم الممانعة	قانون فارداي - قانون أوم بين طرفي ناقل أومي مقاومته R مفهوم الممانعة قياس مقاومة وشيعة (وحدة الممانعة هي الاوم)	قانون فاراداي تصرف التيارين المتناوب والجيبي مع بعض ثنائيات القطب. الفرق بين المقاومة والممانعة	للتمييز بين التيارين نلاحظ تأثيرهما في التحليل الكهربائي ثم في وشيعة ثم في مكثفة إنجاز التجارب نفسهاباستعمال تيار كهربائي مستمر مرة وتيار كهربائي متناوب مرة أخرى: - تحاليل كهربائية - دارة كهربائية مقاومة R (طرحها على شكل وضعية مشكلة تجريبية)	دعم التجارب بمحاكاة أو برمجية مناسبة	2سا ع.م	ينجز دارة تحليل كهربائي. يفسر الفرق في نواتج التحليل في الحالتين يفسر الفرق بين عمل الوشيعة في التيار المستمر وعملها في التيار المتناوب يميز بين الممانعة والمقاومة
		تقويم الوحدة				1سا	

الوحدة رقم 9: الكهرباء و الحياة اليومية (1 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	1 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 ويلاحظ عدسة مقربة ومبعدة ويكشف 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 وبركبها.	استخدام تجهيز الإسقاط والمجهر الضوئي، وأجهزة ضوئية أخرى متوفرة في المخبر.	2 سا ع.م	يتعرف على مكونات وأسماء الأجزاء إن أمكن يفكك و يركب بعض المكونات منها مثلا مكونات المجهر ، و جهاز إسقاط الشفافيات
	يعين موضع وابعاد صورة جسم بالنسبة لعينه يتأكد أن مسار الضوء يتغير عند مروره عبر عدسة		موضع وابعاد صورة جسم بواسطة عدسة مقربة مسار الضوء عبر عدسة مقربة العدسة المبعدة	تعيين موضع وأبعاد صورة جسم مضاء، بشكل كيفي تعطى العدسة المبعدة بشكل محاكاة، أو وثيقة	الوثيقة- أ تجرى بشكل تجربة توضيحية في القسم.	1سا+1سا	يتذكر ظاهرة الانكسار يفسر بواسطة ظاهرة الانكسار و قوانينها مبدأ رؤية الأجسام من خلال عدسة
	تقويم الكفاءة						

الوحدة رقم- 2 : الصورة المعطاة من طرف عدسة (6 سا)						
الكفاءة // مؤشرات الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدات 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	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 لنموذج العدسات الرقيقة.	ينمذج عدسة ويتعرف 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 والمصطلحات 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 ج (نمذجة عدسة مقربة) ، الإستعانة بمحاكاة تعطي مسار الأشعة	2 سا ع.م	يعرف المركز البصري، المحور البصري، المحرقان يتعرف على شرط وضوح الصورة وكيفية الحصول عليها واضحة يطبق قانون التبديل في حالات مختلفة يوفق بين قانون التبديل و الرسم الهندسي للوصول إلى خصائص الجسم أو الصورة
		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 وعلاقة التبديل			1+1	
			الكسيرة .	تقريب عدسة مقربة.		1 سا	يتعرف على خاصية

				القياس التجريبي لتقريب عدسة		عدسة (التقريب) ويحدد 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 وحسناستخدام وعمل بعض الأجهزة البصرية	- المكبرة:	مفهوم التضخيم.	ملاحظة و قياس تضخيم مكبرة		1سا	يميز بين التضخيم والتكبير
		- الأدوات البصرية	- الرؤية بالمنظار الفلكي - الرؤية بالمجهر الضوئي - الرؤية وعيوب البصر	دراسة توثيقية استخدام بعض الأجهزة البصرية وكيفية عملها بشكل علمي. الصورة الوسطية تصبح جسما حقيقيا بالنسبة للشيئية في المنظار الفلكي والمجهر الضوئي استعمال نموذج العين و برمجيات تتناول عيوب البصر	وثائق و فيديوهات و محاكاة أو برمجيات مناسبة للغرض	2سا أ 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 1 : 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		مكتسبات قبلية: ▪ تحضير محلول شاردي: *المذاب صلب شاردي *المذاب سائل أو غاز مستقطب	النشاط A1	2 سا	يتذكر طريقة تحضير محلول
	يعرف أن الطريقة تصلح عند وجود أو ظهور محاليل شاردية يفرق بين الرابطة التكافئية والرابطة الشاردية يتعرف على العوامل المؤثرة في الناقلية يتعرف على حدود صلاحية قانون الناقلية النوعية	2- النقل الكهربائي للمحاليل الشاردية	- التفسير المجهري للنقلالكهربائي - الناقلية G لجزء من محلول شاردي	تحقيق تجربة توضيحية تبرز هجرة الشوارد - تجربة ورقة الترشيح المبللة بمحلول شاردي - استعمال المحاكاة	كتاب مدرسي صفحة 267	2سا	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 والتواتر. مولد التواترات المنخفضة. هندسة الخلية (مساحة =G / f(S) بعد G=f(L)). *طبيعة المحلول (نوعية الشوارد).	النشاط A2	2سا ع.م	يتعرف ويفسر العوامل التي تتعلق بها ناقلية محلول شاردي نوعية الشوارد (الناقلية النوعية المولية) أبعاد الجزء المحصور بين صفيحتي قياس الناقلية للمحلول الشاردي

	يتعرف على أن التيار في المحاليل ناتج عن انتقال مزدوج و منظم للشوارد في اتجاهين مختلفين			*التركيز المولي. *درجة الحرارة			
			العلاقات $\sigma = \Sigma\lambda_i[X_i]$ و $C=k$ 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 فيزيولوجي	- الكتاب المدرسي - عمل مخبري – 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) 20 سا (14 سا +6 سا)

الكفاءة	أهداف التعلم / مؤشرات الكفاءة	الوحدات التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعلمات	السندات	المدة الزمنية	التقويم المرحلي للكفاءة
	- يصف بدقة جملة كيميائية. - يوظف جدول تقدم التفاعل الكيميائي المنمذج كوسيلة لتقديم حصيلة المادة. - توظيف برمجيات الإعلام الآلي لمتابعة تطور جملة كيميائية بالمحاكاة.	1- المقاربة الكمية لتفاعل كيميائي	1- مفهوم الجملة الكيميائية. 2- تطور جملة كيميائية خلال تفاعل كيميائي. 3- مفهوم التقدم لتفاعل كيميائي خلال تفاعل كيميائي: التقدم الأعظمي والمتفاعل المُحِد.	- يدرس أمثلة عن جمل كيميائية متنوعة ويصف (الحالة الفيزيائية، كمية المادة، الحجم، الضغط، درجة الحرارة). - يحقق بعض التحولات الكيميائية بوصف الحالة الابتدائية والنهائية لها. - يكتب المعادلات الكيميائية الموافقة لها. - إنجاز جداول تقدم التفاعلات الكيميائية المدروسة مع تحديد المتفاعل المحد والتقدم الأعظمي في كل حالة. - ترجمة حصيلة جدول التقدم إلى المقادير:كتل، حجوم، تراكيز،..... - يرسم بيانات كمية المادة بدلالة التقدم.	للاستاد حرية إختيار الانشطة المناسبة	04 سا (درس) 02 سا (ع.م)	- انجاز جدول تقدم التفاعل الكيميائي واستغلاله في تحديد المتفاعل المحد. تقويم: يوظف مكتسباته العلمية انطلاقا من منحنيات بيانية لكميةالمادة لتحديد المتفاعل المحدمثلا.
تقويم الكفاءة							

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	يتعرف على الحمض والأساس و المحاليل الحمضية و المحاليل الأساسية يتعرف على مفهوم الثنائية أساس/حمض	2-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 الحمض والأساس 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)
- يميز بين المؤكسد والمرجع - يوظف الجدول	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

الدوري لتحديد وضع العناصر المؤكسدة والمرجعة - يتوقع حدوث تفاعل أكسدة إرجاعية				نقطة التكافؤ واستغلالها في المعايرة وكيفية الكشف عنها. توظيف جدول التقدم.			يعرف نقطة التكافؤ يعرف كيف نكشف عن نقطة التكافؤ يذكر مكونات تجهيز المعايرة و أماكن وضع المحلول المعايرَ و المحلول المعايِر يذكر محاذير عملية المعايرة
			ب) المعايرة عن طريق قياس الناقلية		جزء ITP2	2 سا ع.م	نفس التقويم السابق يفرق بين التقنيتين
	يتعرف على المؤكسد والمرجع يتعرف على مفهوم الثنائية مر/مؤ يكتب بعض معادلات تفاعلات اكسدة إرجاع في حالات مختلفة يتقن تقنية المعايرة عمليا، ويفسر مبدأها	3- تفاعل أكسد-إرجاع	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 -انجاز تجارب أخرى لتحديد تزايد القوة الإرجاعية لبعض المعادن كيفيا	3سا	يعرف المؤكسد، المرجع يعرف مفهوم الثنائية مر/مؤ يتذكر ثنائيات بعض المؤكسدات والمرجعات المتداولة يكتب معادلات أكسدة إرجاع في حالات مختلفة و خاصة في وسط حمضي

	في حالة المعايرة اللونية أو المعايرة بالناقلية		المعايرة اللونية	معايرة محلول كبريتات الحديد الثنائي بواسطة محلول برمنغنات البوتاسيوم		2سا ع.م	نفس تقويم المعايرة اللونية حمض بأساس
			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)	يفرق بين مركب عضوي وغير 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
- 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.	يتذكر توصياتIUPAC يسمي فحم هيدروجيني إنطلاقا من صيغة مفصلة والعكس 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 وغير مشبعة مع التسمية حسب توصيات IUPAC * التمرن على تقديم الصيغالمفصلة لبعض الأنواع في عائلات مختلفة.	A2	3سا	يكتب الصيغة المفصلة ونصف المفصلة والكتابة الطوبولوجية إنطلاقا من الاسموالعكس.
	يتمكن من طرق الكشف. يعرف التماكب يفرق بين أصناف التماكب. يميز بين المجموعة الوظيفية والوظيفة الكيميائية يفسر ويتوقع كيفيا بعض	3-العائلات الأخرى	*مفهوم المجموعة المميزة *التماكب الوظيفي. التسمية تاثير السلسة الفحمية على الخواص الفيزيائية	* الكشف عن المجموعة الوظيفية في بعض العائلات:الامينات، كحول،الأدهيدات،الكيتونات، الاحماض الكربوكسيلية.	A3+A4	2سا ع.م	يذكر و يكشف عن المجموعة المميزة يسمي المركبات حسب المجموعة الوظيفية

المرور من مجموعة مميزة الى أخرى. - يكتسب بعض طرق البحث. - يتعرف عن كيفية استغلال لتحضير: -زيوت المحركات. - المواد البلاستكية المختلفة. - العطور المختلفة. -المحافظة على المحيط	الخواص الفيزيائية إنطلاقا من عدد ذرات الفحم في السلسلة أو صنف الكحول						
	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 للتلاميذبعض عناصر البحث	البحث: وثيقة مرافقة	3سا	يعرف بعض التقنيات الصناعية في المركبات العضوية، أهميتها ، التأثير على المح
	تقويم الكفاءة						