الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

المديرية العامة للتعليم

مديرية التعليم الثانوي العام والتكنولوجي

التدرجات السنوية

مادة العلوم الفيزيائية

سبتمبر 2020

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

المديرية العامة للتعليم

مديرية التعليم الثانوي العام والتكنولوجي

التدرجات السنوية

مادة العلوم الفيزيائية

السنة الثالثة ثانوي: رياضيات – تقني رياضي

سبتمبر 2020

فهرس

- مقدمة .....
- مذكرة توجيهية .....
- ملمح التخرج من مرحلة التعليم الثانوي .....
- الوحدة 1: المتابعة الزمنية لتحول كيميائي .....
- الوحدة 2: التحولات النووية .....
- الوحدة 3: دراسة ظواهر كهربائية .....
- الوحدة 4: تطور جملة كيميائية نحو حالة التوازن .....
- الوحدة5: تطور جملة ميكانيكية .....
- الوحدة 6: مراقبة تطور جملة كيميائية .....
- الوحدة7: التطورات المهتزة .....
- الوحدة 8 : مفهوم الموجة .....

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،

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.

الوحدة 1: المتابعة الزمنية لتحول كيميائي في وسط مائي (6 سا + 4 أم)							
مؤشرات الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدات التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعلمات	السندات	المدة الزمنية	التقويم المرحلي للكفاءة
يصنف التحولات حسب مدتها الزمنية	يميز بين أنواع التحولات الكيميائية	أنواع التحولات	-التحول السريع -التحول البطئ -التحول البطئ جدا	مكتسبات قبلية: - تعريف المؤكسد والمرجع - كتابة معادلة أكسدة - إرجاع من خلال نشاطات مختلفة يتعرف على أنواع التحولات	تجارب في المخبر أو محاكاة	(ع م)	
يوظف منحنيات المتابعة تحول كيميائي يعرف زمن نضف التفاعل	يتقن طرق المتابعة لتحول -يرسم و يوظف المنحنيات في تحديد زمن نصف التفاعل و سرعة التفاعل	طرق المتابعة الزمنية لتحول كيميائي	المتابعة عن طريق المعايرة اللونية -عن طريق قياس الناقلية - قياس ضغط غاز أو حجمه. -زمن نصف التفاعل و سرعة التفاعل	باستخدام إحدى الطرق الثلاثة للمتابعة يربط بين التقدم والزمن ويرسم البيان و يوظفه	عمل مخبري -قياس الناقلية -معايرة لونية	(ع م)+6 سا	يرسم البيانات ويوظفها من خلال رسم المماس و حساب ميله أو إسقاط مقادير
يختار و يوظف عاملا حركيا لتسريع أو إبطاء تحول كيميائي	يدرك أن تسريع التفاعل أو إبطاؤه يتعلق بتغيير في إحدى المقادير الأربعة	العوامل الحركية	التراكيز الابتدائية -درجة الحرارة -كمية مادة الوسيط -مساحة سطح التلامس -التفسير المجهري	يوظف بيان لتغير التقدم في حساب سرعة التحول أو تعيين زمن نصف التفاعل و مقارنتها عند تغيير إحدى العوامل	نشاط أو محاكاة	2سا + 2سا	يفرق التغيير في البيانات عند تغيير عاملا حركيا

الوحدة رقم 2: التحولات النووية (12 سا + 3 أم)							
مؤشرات الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدات التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعلمات	السندات	المدة الزمنية	التقويم المرحلي للكفاءة
يميز بين النشاطات- β^+ و β^- و γ - يوظف المنحنى (NZ) - يوظف قانون التناقص الإشعاعي - يوظف التحليل البعدي -يوظف قياس النشاط في التأريخ	يوظف المخطط لتحديد نوع النشاط -يكتب المعادلات ويحقق قانوني الإنحفاظ	النشاط الإشعاعي	أنواع التفككات -قانوني الإنحفاظ -العائلة المشعة -قانون التناقص الإشعاعي -ثابت الزمن وثابت التفكك وزمن نصف العمر -النشاط الإشعاعي -التأريخ بالكربون14	من خلال التوثيق والمحاكاة والمنحني يتعرف على مختلف النشاطات الإشعاعية -يكتب معادلة التفكك -يستنتج قانون التناقص ويتعرف على الثوابت يستغل قابلية قياس النشاط في عملية التأريخ	استعمال التوثيق والمحاكاة	(8سا)	من المنحني(NZ) يستنتج نوع التفكك
يوظف النقص في الكتلة والعلاقة بين الكتلة والطاقة لتعريف طاقة الربط - يوظف منحني أستون لتحديد أنواع التفاعلات النووية (إنشطار واندماج)	حساب طاقة الربط في التفاعلات النووية - انجاز الحصيلة الطاقوية	الانشطار والاندماج النووي منافع ومخاطر النشاط النووي	قانون النقص الكتلي -طاقة الربط -التفاعلات النووية انتاج الطاقة التطبيقات الطبية التأريخ	النقص في الكتلة -طاقة الربط -طاقة الربط لكل نوية -منحني أستون -تفاعل الانشطار -تفاعل الاندماج دراسة توثيقة	توثيق +محاكاة	(4سا) 4سا	يحسب طاقة الربط ويرتب الأنوية حسب قيم طاقة الربط لكل نوية ومنه التدرج في الاستقرار -يحسب الطاقة المحررة من تفاعل نووي و يقارن مع الطاقة الناتجة عن باقي المصادر

الوحدة رقم 3: دراسة ظواهر كهربائية (9 سا+ 3 أم)							
مؤشرات الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدات التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعلمات	السندات	المدة الزمنية	التقويم المرحلي للكفاءة
يعرف المكثفة والمقادير المميزة يكتب عبارة التوتر بين طرف المكثفة	يتعرف على دور المكثفة في الدارة الكهربائية	دراسة ظواهر كهربائية	المكثفة: الرمز والتمثيل، شحن وتفريغ مكثفة تعيين C	التعرف على المكثفة رمز وتمثيل المكثفة شحن وتفريغ مكثفة ربط المكثفات التفسير المجهري للشحن والتفريغ	عمل مخبري: شحن وتفريغ مكثفة	ع م 2سا	- يرسم ويستغل المنحنيات uc=f(t) ur=f(t) i=f(t) -يعين ثابت الزمن
- يحدد ثابت الزمن والعوامل المؤثرة فيه - يحسب الطاقة الكهربائية المخزنة - يؤسس المعادلات التفاضلية	يحقق دارة الشحن والتفريغ ويتحكم في العوامل المؤثرة في زمن الشحن - الطاقة المخزنة	دراسة ثنائي RCالقطب	-دارة الشحن والتفريغ المعادلة التفاضلية -حل المعادلة التفاضلية -الطاقة المخزنة في مكثفة -ثابت الزمن	الدراسة التجريبية والتحليلية للشحن والتفريغ - المعادلة التفاضلية :Uc الشحن – التفريغ –التحليل البعدي الطاقة المخزنة	عمل مخبري: تحقيق دارة الشحن والتفريغ العوامل المؤثرة في ثابت الزمن	2سا+ع م	
- يعرف الوشيعة - يقدرثابت الزمن - يحسب الطاقة المخزنة - يقيس الثوابت L , τ,C	يتعرف على الوشيعة - تأثير الوشيعة على شدة التيار الكهربائي - الطاقة المخزنة يدرس عمليا تطور شدة التيار نحو قيمة ثابتة و نحو قيمة معدومة	دراسة ثنائي RLالقطب	تعريف الوشيعة رمز وتمثيل الوشيعة دراسة الدارة R ,(L,r) تطور شدة التيار نحو قيمة ثابتة المعادلة التفاضلية حل المعادلة التفاضلية الطاقة المخزنة في الوشيعة	تطور شدة التيار الكهربائي المار في وشيعة - ذاتية وشيعة - التوتر بين طرفي وشيعة - المعادلة التفاضلية لشدة التيارالكهربائي - الحل التحليلي - الطاقة المخزنة	عمل مخبري: دراسة دارة تحتوي وشيعة وناقل أومي العوامل المؤثرة في ثابت الزمن	2سا+ع م 2سا +1سا	يرسم المنحنيات i=f(t) u_b=f(t)

الوحدة رقم 4: تطور جملة كيميائية نحو حالة التوازن (12 سا+4 أم)							
مؤشرات الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدات التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعلمات	السندات	المدة الزمنية	التقويم المرحلي للكفاءة
يقيس pH لتحديد طبيعة محلول يميز بين الأحماض (الأسس) القوية والضعيفة يكتب معادلة التفاعل بين حمض وأساس	يعر ف مفهوم pH ويقيسه	pH محلول مائي تأثير حمض وأساس على الماء -تطور جملة كيميائية نحو حالة التوازن -التحولات حمض-أساس	تعريف pH محلول مائي وقياسه -الحمض(الأساس) الضعيف والحمض(الأساس) القوي	من خلال تذكير بمفاهيم السنة الثانية الى مفهوم pHيتطرق ال	ع م	2سا	-يحدد طبيعة محلول من خلال قياس الكمون -يدرس تحولات مختلفة (تامة ومحدودة)
يقارن بين التقدم النهائي والأعظمي ليبرز التوازن الكيميائي - يستعمل ثابتي الحموضة K_a وpk_aلمقارنة بعض الثنائيات	يتعامل مع المحاليل المائية -يعرف التفاعل التام والمحدود من خلال نسبة التقدم النهائي -يعرف الصفة الغالبة في محلول		-مفارنة التفدم النهائي والأعظمي -نسبة التقدم النهائي -مفهوم حالة التوازن -كسر التفاعل -ثابت التوازن الكيميائي تأثير الحالة الإبتدائية للجملة على حالة التوازن	وقياسه بطرق مختلفة -يتعرف على نسبة التفدم النهائي -يعرف كسر التفاعل وثابت التوازن الكيميائي	التوثيق +ع م	6سا 4سا	
يوظف المنحنى pH بدلالة الحجم لتعيين تركيز محلول	يحقق عمليا المعايرة		التشرد الذاتي للماء –سلم ال pH ثابتا الحموضة K_aو pK_a -الكواشف الملونة -المعا يرة	إنجاز تجارب للمعايرة pHمترية	التوثيق + محاكاة +ع م	6سا 2سا	يرسم و يستغل منحنى المعايرة في تعيين نقطة التكافؤ و نصف التكافؤ

الوحدة رقم 5: تطور جملة ميكانيكية (15 سا. د + 5 أ. م)						
مؤشرات الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدات التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعلمات	السندات	المدة الزمنية	التقويم المرحلي للكفاءة
- يفسر بواسطة القانون الثاني لنيوتن حركة قذائف وحركة الكواكب والأقمار الاصطناعية.	- يحلل نصا تاريخيا متعلق بمجال الميكانيك. - يعرف بعض المفاهيم الأساسية في الميكانيك. - يتذكر شعاع الموضع وشعاع السرعة.	1. مقاربة تاريخية لميكانيك نيوتن	- عمل غاليلي. - وصف كبلر لحركة الكواكب - القانون الثالث لكبلر	- نشاط توثيقي يتناول تاريخ ميكانيك نيوتن (نصوص قصيرة تبرز أعمال كل من غاليلي، كبلر، نيوتن). - التطرق لبعض المفاهيم الأساسية (المرجع والمعلم، مفهوم النقطة المادية، مفهوم مركز العطالة). - نشاط يتذكر فيه كل من شعاع الموضع وشعاع السرعة.	- اعتماد الصفحتين 242 و243 من الكتاب المدرسي. - تمرين تطبيقي	2 سا	
	- يتذكر القانون الأول والثالث لنيوتن. - يمثل شعاعالتسارع. - يقارن بين $\sum \overrightarrow{F_{ext}}$ و$m\vec{a}$ - يستنتج قانون نيوتن الثاني.		- القوانين الثلاث لنيوتن. ومفهوم التسارع (نموذج النقطة المادية).	- كتابة نص القانون الأول والثاني لنيوتن. - نشاط حول مفهوم التسارع واستنتاج القانون الثاني لنيوتن.	- دراسة الوثيقة -6- كيف نرسم شعاع التسارع؟ من الوثيقة المرافقة. **أو:** ع. م 14 من دليل الأعمال المخبرية. - أو استعمال الوسائل المخبرية.	2 سا	- يرسم شعاع التسارع في أوضاع مختلفة لمسار حركة كيفية.
	- يتذكر خواص	2- شرح	- دراسة حركة	- عرض محاكاة حول حركة الكواكب مع	- توظيف تكنولوجيا الاعلام	2 سا	- يفسر بواسطة القانون

	الحركة الدائرية المنتظمة. - يفسر حركة الكواكب أو الاقمار الاصطناعية بواسطة القانون الثاني لنيوتن. - يكتب قوانين كبلر	حركة كوكب أو قمر اصطناعي	كوكب أو قمر اصطناعي.	إبراز خواص الحركة الدائرية المنتظمة. - تفسير حركة الكواكب أو الاقمار الاصطناعية بقوانين نيوتن - قوانين كبلر.	والاتصال *(TICE)*. - أو تمرين. - أو برمجية*satellite*	+ (ع. م)	الثاني لنيوتن حركة الكواكب والأقمار الاصطناعية
- يفسر بواسطة معادلة تفاضلية حركة السقوط الشاقولي لجسم صلب في الهواء .	- يعرف شروط الحصول على حركة جسم صلب في الهواء تكون شاقولية نحو الأسفل. - يعرف ويمثل القوى المؤثرة على جسم صلب خلال سقوطه في الهواء. - يطبق القانون الثاني لنيوتن على الجسم الصلب. - يكتب المعادلة التفاضلية المميزة للحركة.	3- دراسة حركة السقوط الشاقولي لجسم صلب في الهواء	- الاحتكاك في الهواء - دافعة أرخميدس في الهواء. - المعادلة التفاضلية للحركة.	- دراسة القوى المؤثرة على جسم صلب خلال سقوطه في الهواء. - كتابة المعادلة التفاضلية.	. الوثيقة -7- ما هي طبيعة حركة جسم يسقط في الهواء؟ بماذا يتعلق؟ من الوثيقة المرافقة. - استعمال *TICE* .	2 سا	- يعرف مميزات دافعة ارخميدس، وقوة الاحتكاك مع الهواء.
	- يبحث عن الشروط		- نموذج السقوط	- السقوط الحر: شروط الحصول عليه	- استعمال الوسائل المخبرية.	2 سا	

	الواجب توفيرها للوصول للنموذج المسمى بالسقوط الحر. - يحل المعادلة التفاضلية المبسّطة التي تؤدي إلي المعادلات الزمنية لحركة السقوط الحر.		الحر. - أثر الشروط الابتدائية على المعادلة التفاضلية: الحل التحليلي	ومعادلة الحركة.	- تجربة انبوب نيوتن. - تمرين تطبيقي	(ع م)	
	- يمثل بيان تطور سرعة مركز عطالة الجسم بدلالة الزمن. - يحدد السرعة الحدية بيانيا. - يكتب المعادلة التفاضلية للحركة.		إنجاز تجارب و/أو محاكاة للسقوط الشاقولي لجسم صلب في الهواء	- تحليل تجربة حركة السقوط الشاقولي في الهواء	- حركة السقوط الشاقولي في الهواء. صفحة 269 من الكتاب المدرسي. - أو استعمال الوسائل المخبرية. أو باستعمال *TICE* :	2 سا +(ع. م)	- يفسر بواسطة معادلة تفاضلية حركة السقوط الشاقولي لجسم صلب في الهواء.
- يفسر حركة جسم صلب خاضع لعدة قوى بواسطة الطاقة أو القانون الثاني لنيوتن.	- يفسر حركة القذيفة بواسطة الطاقة أو القانون الثاني لنيوتن. - يكتب المعادلات الزمنية ومعادلة المسار. يناقش تأثير كل من	4- تطبيقات	- حركة قذيفة	- حركة القذيفة في حقل الجاذبية الأرضية (المعادلات الزمنية ومعادلة المسار، تأثير كل من زاوية الميل وسرعة القذف).	- ع. م 15 من دليل الأعمال المخبرية. - أو استعمال الوسائل المخبرية. أو تمرين. أو باستعمال *TICE* :	2 سا +(ع. م)	- يفسر حركة القذيفة بواسطة الطاقة أو القانون الثاني لنيوتن.

	زاوية الميل وسرعة القذف.						
	- يفسر حركة جسم صلب خاضع لعدة قوى بواسطة الطاقة أو القانون الثاني لنيوتن.		- حركة مركز عطالة جسم صلب خاضع لعدة قوى.	- دراسة الحركة على المستوي الأفقي والمستوي المائل بواسطة قوانين نيوتن ومعادلة انحفاظ الطاقة.	- استعمال الوسائل المخبرية. - أو تمرين تطبيقي	2 سا	- يفسر حركة جسم صلب خاضع لعدة قوى بواسطة القانون الثاني لنيوتن أو الطاقة.
- يعرف حدود ميكانيك نيوتن.	- يقارن حركة الكواكب بالحركة في الذرات. - يعرف حدود ميكانيك نيوتن. - يعرف عجز ميكانيك نيوتن لشرح الآنية في الأفعال المتبادلة	5- حدود ميكانيك نيوتن	- الانفتاح على العالمين الكمي والنسبي. - العلاقة $E = h\upsilon$ لتكميم الطاقة. - تطبيق على الأطياف	- نشاط توثيقي يتناول مقارنة حركة الكواكب بالحركة في الذرات (مسألة الأطياف). - نسبية الزمن (عجز ميكانيك نيوتن لشرح الآنية في الأفعال المتبادلة). * محاكاة على الأطياف	- استعمال *TICE* - تمارين الكتاب المقرر: رقم 48-49- ص 293	1 سا	

الوحدة رقم 6: مراقبة تطور جملة كيميائية (11 سا. د + 4 أ.م)						
مؤشرات الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدات التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعلمات	السندات	المدة الزمنية	التقويم المرحلي للكفاءة
- يتوقع جهة التطور التلقائي لجملة كيميائية.	- يتذكر مفهومي كسر التفاعل وثابت التوازن. - يتوقع جهة تطور جملة كيميائية.	1- التطور التلقائي لجملة كيميائية	- جهة التطور التلقائي لجملة كيميائية: كسر التفاعل كمعيار لتعيين جهة التطور.	- نشاط يتناول تأثير محلول حمض الإيثانويك على محلول إيثانوات الصوديوم في حالة خلائط مختلفة المحلول من أجل *pH* التراكيز: قياس استنتاج الجهة التلقائية للتطور.	- استعمال الوسائل المخبرية. - أو النشاط A_1: التطور التلقائي لجملة كيميائية. من الوثيقة المرافقة صفحة 130.	2 سا	- يتوقع جهة التطور التلقائي لجملة كيميائية.
- يفسّر اشتغال عمود على أساس الانتقال الالكتروني. - يقدّم حصيلة طاقوية عند اشتغال عمود.	- يفسر اشتعال عمود على أساس الانتقال الالكتروني. - يقدّم حصيلة طاقوية عند اشتغال عمود. - يعرف الأهمية الاقتصادية والصناعية للأعمدة.	2- تطبيق على الأعمدة	- تعريفها وتمثيلها التخطيطي. - الانتقال التلقائي للإلكترونات. -القوة المحركة الكهربائية لعمود - كمية الكهرباء المنتجة، مدة الصلاحية. - التفسير الطاقوي - الأهمية الصناعية	- تعريف العمود وتمثيله التخطيطي. - الانتقال التلقائي للإلكترونات. - قطبية المسريين. - القوة المحركة الكهربائية لعمود. - كمية الكهرباء المنتجة، مدة الصلاحية. - التفسير الطاقوي. - الأهمية الصناعية.	- استعمال الوسائل المخبرية. - أو النشاط A_1 ص 134 من الوثيقة المرافقة. - أو استعمال *TICE*	2 سا	
	- يدرس عمود دانيال. - يقيس القوة المحركة الكهربائية للعمود. - ينجز الحصيلة الطاقوية في العمود.		***إنجاز تجربة** - دراسة عمود دانيال - قياس القوة المحركة الكهربائية للعمود. - إنجاز الحصيلة الطاقوية	- حل وثيقة أو انجاز تجربة. - المحاكاة.	- ع. م 19 من دليل الأعمال المخبرية. - أو النشاط *TP* ص135 من الوثيقة المرافقة. - أو استعمال *TICE*	2 سا (أ.م)	

			في العمود.			
- يكشف عن الكربون كعنصر أساسي في المركبات العضوية	يجري كشفا تجريبيا كيفيا على مركب عضوي	3- الكربون عنصر أساسي في الأنواع العضوية	تعريف الكيمياء العضوية. التحليل العنصري الكيفي لنوع كيميائي عضوي.	الكشف التجريبي عن الكربون في مادتين عضويتين	*TP1+A1* (الوثيقة المرفقة للسنة الثانية ثانوي)	2 سا (أ.م)	يعرف الكيمياء العضوية وبعض تقنيات الكشف
- يميز بين الفحوم الهيدروجينية ويقدم الصيغ المفصلة لها ويسميها.	يسمي فحم هيدروجيني إنطلاقا من صيغتهاالمفصلة والعكسحسب *IUPAC* يعرف التماكب ويميزبين أصنافه.	4- الفحوم الهدروجينية	* السلاسل الفحمية * التماكب التسلسلي * التماكب الموضعي والتسمية النظامية	* التمرن على تقديم الصيغ المفصلة ونصف المفصلة لفحوم هيدروجينية مشبعة وغير مشبعة * التسمية حسب توصيات*IUPAC*	*A2* النشاط 1 (الوثيقة المرفقة للسنة الثانية ثانوي) أو أنشطة أخرى مختارة	1 سا	يكتب الصيغة المفصلة ونصف المفصلة ويسمي المركبات العضوية
- يميز بين العائلات الكيميائية حسب المجموعة المميزة ويسميها	*يعرف ويسمي الكحولات، الألدهيدات، الكيتونات، الاحماض الكربوكسيلية والأسترات *يميز بين الوظائف الكيميائيةبواسطة المجموعة المميزة	5- العائلات الأخرى	* مفهوم المجموعة المميزة * التماكب الوظيفي *تعريف وتسمية	* التمرن على تقديم الصيغالمفصلة لبعض الأنواع في عائلات مختلفة * الكشف عن المجموعة الوظيفية في بعض العائلات:الكحولات، الألدهيدات، الكيتونات، الاحماض الكربوكسيلية، الأسترات.	جداول تلخيصية تتضمن (العائلة، المجموعة الوظيفية، التسمية، اختبارات الكشف، ...)	2 سا (أ م)	يعرف طرق الكشف عن المجموعة المميزة ويسمي المركبات حسب المجموعة الوظيفية
- يعرف بعض التفاعلات التي تمكّن	يعرف تفاعل الإماهة(ضم الماء)، الأكسدة المقتصدة	6- المرور من مجموعة مميزة الى أخرى .	* الإماهة * الأكسدة المقتصدة	* إماهة ألكن (أو ألسان) *تحقيق تجارب: - الأكسدة المقتصدة لكحول أولي.	TP2 (تكييف النشاط3)من الوثيقة المرفقة للسنة الثانية ثانوي أو أنشطة أخرى مختارة	1 سا	ينمذج تحولات الأكسدة المقتصدة ويعبر عنها بمعادلات

المرور من وظيفة كيميائية الى أخرى.							كيميائية.
- يسيّر العوامل التي تمكّنه من مراقبة تحول كيميائي.	- يعرف خصائص تحول الأسترة.	7- مراقبة تحول كيميائي مثال: الأسترة	خصائص تحول الأسترة – إماهة: (بطيء، غير تام ولا حراري)	- خصائص تحول الأسترة. - معادلة تفاعل الأسترة.	- استعمال *TICE*	1 سا	- يعرف خصائص تحول الأسترة.
	- يتذكر سرعة التفاعل. - يوظف مفهوم التوازن الكيميائي في مراقبة تطور جملة كيميائية. - يستعمل مفهوم كسر التفاعل لتوقع جهة تطور الجملة الكيميائية أو إزاحة التوازن الكيميائي. - يعرف أهمية الإسترات في الحياة اليومية		- مراقبة السرعة - مراقبة المردود. - أهمية الإسترات في الحياة اليومية.	- مراقبة سرعة تفاعل الأسترة. - مراقبة مردود تحول السترة. - أهمية الإسترات في الحياة اليومية (الصناعات الغذائية والعطرية...)	- استعمال الوسائل المخبرية. - أو استعمال*TICE*	2 سا	- يسيّر العوامل التي تمكّنه من مراقبة تحول كيميائي.
	- يكتب معادلة التحول الحادث بين الحمض والكحول. - يرسم البيان *nester=f(t)* ويناقشه. - يسيّر العوامل التي تمكّنه		إنجاز تجربة و/أو محاكاة: دراسة التحول الحادث للجملة (حمض الإيثانويك - الايثانول) - رسم البيان $n_{ester}=f(t)$	- كتابة معادلة تفاعل الأسترة. - يرسم البيان $n_{ester}=f(t)$ ومناقشته. - تأثير العوامل. - حذف أحد النواتج (التصبن). - استعمال كلور الألكانويل(كلور	الأنشطة - A_1 نشاط - *TP* النشاط - A_2 النشاط من الوثيقة المرافقة صفحة 137.	2 سا (أ.م)	

	من مراقبة تحول كيميائي.		ومناقشته - تأثير العوامل: . مزيج ابتدائي غير متساوي المولات . درجة الحرارة. . الوسيط. . نزع أحد النواتج (التصبن). . استعمال كلور الألكانويل(كلور الأسيل بدل حمض الإيثانويك | الأسيل) بدل حمض الإيثانويك.	أو: مراقبة تحول كيميائي. من الكتاب المدرسي صفحة 421. أو: ع. م 18 من دليل الأعمال المخبرية. - أو استعمال الوسائل المخبرية. أو استعمال *TICE*		
تقويم الكفاءة					2 سا	

التعديلات التي تم إدخالها بصفة استثنائية على التدرج الخاص بالوحدة السادسة: مراقبة تطورجملة كيميائية، هي كالتالي:

- **زيادة الحجم الساعي للوحدة من: (9 سا.د + 3 أ.م) ليصبح (11 سا.د + 4 أ.م).**
- **إدراج التعلمات الأساسية غير المنجزة في الموسم 2020/2019: الكربون عنصرأساسي في الأنواع العضوية، الفحوم الهدروجينية، التسمية النظامية حسب IUPAC، العائلات الأخرى، المرور من مجموعة مميزة الى أخرى، وهي العناصر: 3، 4، 5، 6 في عمود الوحدات التعلمية.**

الوحدة رقم 7: التطورات المهتزة (9سا.د +3 أ.م.)							
مؤشرات الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدات التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعلمات	السندات	المدة الزمنية	التقويم المرحلي للكفاءة
- يميز بين أنماط الاهتزاز الحر (غير المتخامد ، المتخامد، المغذى). - يفسر الاهتزازات الحرة بواسطة المعادلة التفاضلية الموافقة. .	- يعرف بعض الجمل المهتزة. - يميز بين أنماط الاهتزاز الحر (المتخامد وغير المتخامد) والاهتزاز الحر المغذى. - يكتب المعادلة التفاضلية للنواس المرن الأفقي.	1- الاهتزازات الحرة لجملة ميكانيكية	- دراسة بعض الجمل: . النواس المرن. . النواس الثقلي. . مفهوما الدور وشبه الدور. . المعادلات التفاضلية	- أنماط الاهتزازات الميكانيكية الحرة : . النواس المرن. . النواس الثقلي. - مفهوما الدور وشبه الدور. - المعادلة التفاضلية.	- استعمال الوسائل المخبرية. - أو استعمال *TICE*	1سا	
	- يكتب المعادلة التفاضلية لهزاز مغذى. - يكتب دور الهزاز المغذى.		- تغذية الاهتزازات بتعويض التخامد: . المعادلة التفاضلية لهزاز مغذى: الحل من الشكل: $x(t) = X\ \cos(2\pi\frac{t}{T_0} + \varphi)$. عبارة دور الهزاز المغذى.	- تغذية الاهتزازات الميكانيكية بتعويض التخامد. - المعادلة التفاضلية لهزاز مغذى الحل من الشكل: $x_{(t)} = X\cos(2\pi\frac{t}{T} + \varphi)$ - عبارة دور الهزاز المغذى.	- استعمال *TICE* - تمرين تطبيقي.	1 سا	
	- ينجز اهتزاز جسم صلب مثبت بنابض أفقي واهتزاز نواس بسيط.		* إنجاز تجارب - اهتزاز جسم صلب مثبت بنابض أفقي واهتزاز نواس بسيط.	- حل وثيقة أو انجاز تجربة. - المحاكاة.	- استعمال الوسائل المخبرية. - أو ع. م 20 من دليل الأعمال	1 سا +(ع. م)	

	- يدرس حالة التخامد (النواس البسيط و النواس المرن).		- دراسة حالة التخامد (النواس البسيط والنواس المرن). - تدعيم الدراسة بالمحاكاة.		المخبرية. - أو ع. م 21 من دليل الأعمال المخبرية. - أو استعمال *TICE*	
- يكتب المعادلة التفاضلية لتفريغ مكثفة في وشيعة.	- يرسم الدارة *RLC* الكهربائية - - يكتب المعادلة التفاضلية. - يحل المعادلة التفاضلية في حالة إهمال التخامد.	2- الاهتزازات الحرة لجملة كهربائية	أ- تفريغ مكثفة في وشيعة الدارة (R,L,C) - المعادلة التفاضلية. - الحل في حالة إهمال التخامد.	- الاهتزازات الحرة لجملة كهربائية. - تفريغ مكثفة في وشيعة (الدارة R,L,C). - المعادلة التفاضلية. - الحل في حالة إهمال التخامد.	- استعمال الوسائل المخبرية. -أو استعمال *TICE*	1 سا
	- يكتب المعادلة التفاضلية لهزاز مغذى. - يكتب عبارة دور الهزاز المغذى.		ب- تغذية الاهتزازات بتعويض التخامد. - المعادلة التفاضلية لهزاز مغذى: الحل من الشكل: $q_{(t)} = Q\cos(2\pi\frac{t}{T}+\varphi)$ - عبارة دور الهزاز المغذى.	- تغذية الاهتزازات الكهربائية بتعويض التخامد. - المعادلة التفاضلية لهزاز مغذى: الحل من الشكل: $q_{(t)} = Q\cos(2\pi\frac{t}{T}+\varphi)$ - عبارة دور الهزاز المغذى.	- استعمال *TICE* -أو استعمال الوسائل المخبرية. - أو الوثيقة -14 – ص87 من الوثيقة المرافقة.	1 سا
	- يدرس تفريغ مكثفة في وشيعة (في الأنظمة الثلاثة: الدوري،شبه الدوري، اللادوري).		- دراسة تفريغ مكثفة في وشيعة (في الأنظمة الثلاثة: الدوري،شبه الدوري، اللادوري).	- حل وثيقة أو انجاز تجربة. - المحاكاة.	- ع. م 22 من دليل الأعمال المخبرية. - أو استعمال الوسائل المخبرية.	1 سا +(ع. م)

					- أو استعمال *TICE*		
- يميّز بين الاهتزازات المغذاة والاهتزازات القسرية.	- يميّز بين الاهتزازات المغذاة والاهتزازات القسرية.	**3- الاهتزازات القسرية**	- الاهتزازات القسرية لنواس بسيط ولنواس مرن: . حالة التجاوب. - الاهتزازات القسرية في دارة R,L,C في حالة توتر جيبي: . حالة التجاوب. . الشريط النافذ وعامل الجودة	- حالة التجاوب لنواس بسيط ولنواس مرن. - حالة التجاوب في دارة R,L,C في حالة توتر جيبي. - الشريط النافذ وعامل الجودة.	- استعمال الوسائل المخبرية. - أو استعمال *TICE* - أو تمرين تطبيقي.	1 سا	
	- يعرفاهتزاز ميكانيكي قسري - يدرس تأثير المقاومة R على ممانعة الدارة. - يرسم المنحنى $Z = f(\omega)$		* انجاز تجارب أو محاكاة - اهتزاز ميكانيكي قسري (نواس مرن). - دراسة تأثير المقاومة R على ممانعة الدارة Z و رسم المنحنى $Z = f(\omega)$ مع مناقشته.	- حل وثيقة أو انجاز تجربة. - المحاكاة.	- استعمال الوسائل المخبرية. - أو اهتزازات قسرية كهربائية ص362 من الكتاب المدرسي. - أو استعمال *TICE*	1 سا +(ع. م)	
- يوظف التطابق بين الاهتزازات الميكانيكية والاهتزازات الكهربائية لحل بعض الإشكاليات.	- يوظف التطابق بين الاهتزازات الميكانيكية والاهتزازات الكهربائية لحل بعض الإشكاليات	**4- التطابق: ميكانيك- كهرباء**	- التطابق بين المقادير الكهربائية والميكانيكية.	- حل وثيقة. - المحاكاة.	- التطابق ميكانيك كهرباء. ص354 من الكتاب المدرسي.	1 سا	

الوحدة رقم 8: مفهوم الموجة (4 سا د.+ 2 أ.م.)						
مؤشرات الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدات التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعلمات	السندات	المدة الزمنية	التقويم المرحلي للكفاءة
- يعرف بعض خواص الأمواج ويميزها عن خواص الجسيمات. - يعرف العلاقة $\lambda = vT$ - يعرف أن الانعراج ميزة للأمواج.	- يعرّف نوعي انتشار الاضطراب. - يعرف بعض خواص الأمواج. - يميز بين انتشار موجة وحركة جسم صلب. - يعرف العلاقة $\lambda = vT$	**- انتشار *1* اضطراب**	- انتشار اضطراب عرضي. - انتشار اضطراب طولي. - مفهومسرعة الانتشار. - مفهوم الموجة: الفرق بين حركة انتشار موجة و حركة جسم صلب.	- تعاريف. - خواص الأمواج. - مفهوم سرعة انتشار الموجة. - مفهوم الموجة. - طول الموجة.	- إنجاز تجارب كيفية بواسطة نوابض طويلة (*3m-5m*) لإبراز بعض خواص الأمواج الميكانيكية (الانتشار، النقل).	2 سا	
	- يعرف أن الانعراج ميزة للأمواج.		- ظواهر التراكب، الانعكاس، الانعراج في الأمواج.	- ظواهر التراكب. - انعكاس الأمواج. - انعراج الأمواج.	- استعمال الوسائل المخبرية. - أو استعمال *TICE*	1 سا	

	- يقيس سرعة الانتشار في اوساط مختلفة. - يحللانتشار اضطراب.		**إنجاز تجارب ومحاكاة** - انتشار اضطراب معزول: . على طول حبل، على طول نابض طويل على سطح سائل ساكن. . قياس سرعة الانتشار في أوساط مختلفة. - تحليل انتشار اضطراب باستعمال التصوير الفوتوغرافي. - حول ظواهر التراكب والانعكاس والانعراج.	- إنجاز تجارب كيفية بواسطة لإبراز(*3m-5m*)نوابض طويلة بعض خواص الأمواج الميكانيكية (الانتشار، النقل، الانعكاس، التراكب، الانعراج ،التبدد).	- استعمال الوسائل المخبرية. - أو ع. م 23 من دليل الأعمال المخبرية. - أو ع. م 24 من دليل الأعمال المخبرية. - أو استعمال *TICE*	2 سا +(ع. م)	
- يوظف الأمواج في الحياة اليومية.	- يوظف الأمواج في الحياة اليومية.	**2- أهمية الأمواج**	أهمية الأمواج في الحياة اليومية.	- نشاط توثيقي يتناول تطبيقات الأمواج في الحياة اليومية (الإرسال والاستقبال، التحليل الطيفي،...).	- استعمال *TICE*	1 سا	

الصورة المعطاة من طرف عدسة – نمذجة عدسة مقربة (2 سا.د + 1 أ.م)							
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 برنامجا للمحاكاة	يتحقق تجريبيا من قانون التبديل $\frac{1}{p}+\frac{1}{p'}=C^{te}$	1.العدسة المقربة	مميزات صورةجسم بواسطة عدسة مقربة	* العدسات في الأجهزة البصرية * الكشف عن مميزات صورة جسم معطاة بواسطة عدسة مقربة.	وثيقة ب نشاط 1	2 سا (ع م)	يقيس ابعاد الصورة وموقعها بحسب موقع الجسم من العدسة
			التحقيق التجريبي لعلاقة التبديل	يعرف أن مسار الضوء يتغير لدى مروره عبر عدسة التحقيق التجريبي للعلاقة: $\frac{1}{p}+\frac{1}{p'}=C^{te}$	عمل مخبري رقم: 18(المفتشية ع للبيداغوجيا)		يفسر تغير مسار الضوء
		2. العدسة المبعدة	مميزات صورة جسم بواسطة عدسة مبعدة	تفسير ما يحدث في حالة عدسة مبعدة، اعتمادا على نتائج العدسة المقربة، باستخدام أنظمة المحاكاة.	الاستعانة بمحاكاة تعطي مسارات الأشعة		يستخدم المقعد البصري أو المحاكاة لإثبات قوانين العدسات
يرسم صورة نقطة من جسم، مُعطاة بواسطة عدسة مقربة - يستعمل علاقة التبديل $\frac{1}{f}=\frac{1}{p}+\frac{1}{p'}$ للعدسات الرقيقة	ينمذج عدسة ويعرف المصطلحات المرتبطة بها. يوظف علاقة التبديل ويحقق الرسم الهندسي باستخدام شعاعين خاصين	3. نمذجة عدسة مقربة	مميزات عدسة: المحور البصري (رئيسي، ثانوي) المركز البصري المحرقان (الجسمي والصوري)	*تمثيل الأشعة الساقطة على عدسة والبارزة منها *النمذجة بواسطة الأشعة لإنجاز الرسم الهندسي لنقطة-الصورة الموافقة لنقطة-جسم، من أجل قيم مختلفة للبعد المحرقي ولمواقع مختلفة للجسم بالنسبة للعدسة. نبيّن هندسيا بهذا النموذج، أن علاقة التبديل متوافقة مع النتائج التجريبية	الاستعانة بمحاكاة تعطي مسارات الأشعة	2 سا	يطبق قانون التبديل في حالات مختلفة يوفق بين قانون التبديل والإنشاء الهندسي لتحديد خصائص الجسم أو الصورة
		4. تقريب عدسة مقربة	الكسيرة.	تقريب عدسة مقربة. القياس التجريبي لتقريب عدسة			يتعرف على خاصية التقريب ويحدد وحدته
	تقويم الكفاءة						

- من أجل التكفل بالتعلمات الأساسية في مجال الظواهر الضوئية، غير المنجزة في السنة الدراسية 2020/2019، وكي يتمكن المتعلم من متابعة مشواره الدراسي في المستوى الأعلى، تنجز هذه التعلمات وفق الجدول المبين أعلاه بعنوان: الصورة المعطاةمن طرف عدسة – نمذجة عدسة مقربة: الحجم الساعي: (2 سا.د + 1 أ.م)