

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

المفتشية العامة للتربية الوطنية

المديرية العامة للتعليم

مديرية التعليم الثانوي العام والتكنولوجي

# التدرجات السنوية وآليات تنفيذها

## المادة: العلوم الفيزيائية

المستوى: السنة الثالثة ثانوي

الشعبة: رياضيات – تقني رياضي

جوان 2021

المقدمة:

تحضيراً للموسم الدراسي 2021-2022، وسعيًا من وزارة التربية الوطنية لضمان تنفيذ المناهج التعليمية في ظل الظروف الاستثنائية (كوفيد19) تضع مديرية التعليم الثانوي العام والتكنولوجي بالتنسيق مع المفتشية العامة للتربية الوطنية بين أيدي السيدات والسادة المفتشين والأساتذة التدرجات السنوية للتعلمات، المعدلة بصفة استثنائية بما يتماشى والحجم الزمني المتاح.

يشكل التخطيط لتنفيذ المناهج التعليمية عاملاً مؤثراً في تحقيق أهداف العملية التعليمية/التعلمية وتنمية كفاءات المتعلمين، يرتبط هذا التخطيط بعامل الوقت الذي يجب أن ينظر إليه كمورد من الموارد المتاحة التي ينبغي استثمارها بالشكل الأمثل، تشكل التدرجات السنوية للتعلمات أداة بيداغوجية أساسية توضح كيفية تنفيذ المناهج التعليمية بحيث:

- تراعي التوافق بين حجم التعلمات والزمن البيداغوجي المتاح،
  - تضبط السير المنهجي للتعلمات بما يكفل تنصيب الكفاءات المستهدفة في المناهج التعليمية،
  - تضمن بناء المفاهيم المهيكلية للمادة بأقل الأمثلة والتمثيلات الموصلة إلى الكفاءات المستهدفة،
  - تضمن تناول المضامين وإرساء الموارد مع مراعاة وتيرة التعلم وقدرات المتعلم واستقلاليتته،
  - تقترح فترات للتقويم المرحلي للكفاءة بما يضمن الانسجام بين سيرورة التعلمات وعملية تقويمها وتنمية قدرة المتعلم على إدماج الموارد وحل المشكلات،
- من هذا المنطلق نطلب من جميع الأساتذة قراءة وفهم مبادئ وأهداف وآليات هذا التعديل البيداغوجي للتدرجات السنوية والتنسيق فيما بينهم بالنسبة لكل مادة وفي كل ثانوية من أجل وضعها حيز التنفيذ، كما نطلب من المفتشين مرافقة الأساتذة ودعمهم بتقديم التوضيح اللازم.

## مبادئ وأهداف التعديل البيداغوجي للتدرجات السنوية

المبادئ الأساسية	الأهداف
المحافظة على الكفاءات كمبدأ منظم؛ المحافظة على المفاهيم الهيكلية للمادة؛ المحافظة على تقويم القدرة على الإدماج لدى المتعلم من خلال وضعيات مشكلة مركبة تستهدف التقويم المرحلي للكفاءات؛	تنصيب لدى المتعلم الكفاءات المسطرة في المناهج التعليمية؛ تتمدرس ناجح للتلاميذ يسمح بإرساء التعلّيمات الأساسية المستهدفة في المناهج التعليمية؛ تزويد المتعلم بالأسس العلمية الضرورية لمتابعة الدراسة في المستويات الأعلى

## الآليات البيداغوجية والمنهجية للتعديل البيداغوجي

آليات التعديل البيداغوجي		
الجانب المنهجي	الجانب البيداغوجي	
تحديد ملامح التخرج والكفاءات المستهدفة، توزيع التعلّيمات على 28 أسبوعاً دون احتساب أسابيع التقويم، ضبط التقويم المرحلي للكفاءة؛ وضع مخطط زمني يسمح بمتابعة مدى تنفيذ المناهج التعليمية.	أ- الموارد المعرفية والنشاطات: تحديد الحد اللازم من الموارد الضروري لبناء الكفاءة (الموارد الهيكلية)، استغلال الحد الأدنى من الوثائق، السندات والنشاطات لبناء الموارد، الدمج بين النشاطات في إطار حل المشكلة، إدراج ضمن التقويم النشاطات التي تستهدف البناء التحصيلي للتعلّيمات،	ب- الممارسات البيداغوجية: منهجية استغلال الوثائق (استغلالها ضمن مسعى لحل مشكل)، بناء بطاقات منهجية، تقدم للمتعلّم، توضح منهجية استغلال مختلف أنماط الوثائق (جداول، منحنيات، نصوص، أعمدة بيانية، خرائط...)، مرافقة المتعلم أثناء إنجازهِ للمهام 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.

يجب احترام ترتيب الوحدات كما ورد في هذا التدرج

الحجم الزمني السنوي: 112 ساعة

# الوحدة 1: المتابعة الزمنية لتحول كيميائي في وسط مائي (10 سا د + 03 ع م)

## مؤشرات الكفاءة

- يصنف التحولات حسب مدتها الزمنية
- يوظف منحنيات المتابعة الزمنية لتحول كيميائي
- يفسر دور الوسيط اعتمادا على بعض المفاهيم الحركية
- يعرف زمن نصف التفاعل
- يختار ويوظف عاملا حركيا لتسريع أو إبطاء تحول كيميائي

الوحدات التعليمية	أهداف التعلم	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعليمات	السندات	المدة الزمنية	التقويم المرحلي للكفاءة
المدة الزمنية المستغرقة لتحول كيميائي	- يميز بين أنواع التحولات الكيميائية	- التحول السريع - التحول البطيء - التحول البطيء جدا	1. المدة الزمنية المستغرقة لتحول كيميائي - التحول السريع - التحول البطيء - التحول البطيء جدا	نشاط 5 ص 16	4 سا	تمارين مختارة من البكالوريا
المتابعة الزمنية لتحول كيميائي	- يتقن طرق المتابعة لتحول كيميائي. - يرسم ويوظف المنحنيات في تحديد زمن نصف التفاعل وسرعة التفاعل	بعض طرق المتابعة: قياس الناقلية الكهربائية - المعايرة اللونية - النمذجة بتفاعل - رسم البيانات: $x = f(t)$ و $[X] = g(t)$ - زمن نصف التفاعل - مفهوم السرعة	1.2. طرق المتابعة الزمنية لتحول كيميائي بعض طرق المتابعة - بالمعايرة اللونية - بقياس الناقلية 2.2. سرعة التفاعل - زمن نصف التفاعل - سرعة تشكل وسرعة اختفاء نوع كيميائي - السرعة اللحظية والسرعة الحجمية لتحول كيميائي	نشاط 1.2. ص 20 نشاط 2.2. ص 22 نشاط 3.2. ص 24	8 سا	تمارين 14 ص 50 تمارين 22 ص 54 تمارين مختارة من البكالوريا

العوامل الحركية	- يدرك أن تسريع التفاعل أو إبطاؤه يتعلق بتغير في أحد العوامل	- تركيز المتفاعلات - درجة الحرارة - دور الوسيط - التفسير المجهري لتأثير العوامل الحركية أهمية العوامل الحركية	3. العوامل الحركية - التراكيز المولية الابتدائية للمتفاعلات - درجة الحرارة - الوسيط - التفسير المجهري لتأثير التراكيز الابتدائية ودرجة الحرارة	نشاط 6 ص 17 نشاط 3.3 ص 29	4 سا	تمارين 28 + 29 ص 57
تقويم الكفاءة						

## آليات تنفيذ التدرجات

### 1. تعديل الممارسات البيداغوجية الصفية

- الاعتماد على المكتسبات القبلية للتلاميذ وسندات مناسبة للتمييز بين التفاعل السريع والتفاعل البطيء.
- السرعة المتوسطة (حسابيا وبيانيا) وسرعتا التشكل والاختفاء لنوع كيميائي تعالج في أنشطة لا صفية، في حين تدرس سرعة التفاعل وسرعته الحجمية حضوريا، باستغلال وثائق وسندات مناسبة (منحنيات التطور الزمني بمختلف أنواعها).
- فيما يخص الوساطة نقتصر على تأثير وجود الوسيط من عدمه على سرعة التفاعل. عدم التطرق للوساطة الذاتية

2. أنشطة لا صفية	3. عناصر مستبعدة من التدرجات السنوية
<ul style="list-style-type: none"> <li>- مفاهيم: التحول السريع، التحول البطيء والتحول البطيء جدا</li> <li>- تحليل نتائج تجربة متعلقة بالمتابعة الزمنية لتحول كيميائي</li> <li>أنشطة حول: <ul style="list-style-type: none"> <li>- سرعة تشكل نوع كيميائي</li> <li>- سرعة اختفاء نوع كيميائي</li> <li>- أهمية العوامل الحركية</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- المتابعة الزمنية لتحول كيميائي عن طريق قياس ضغط غاز أو حجمه</li> <li>- العوامل الحركية: مساحة سطح التلامس وكمية مادة الوسيط</li> </ul>

الوحدة رقم 2: تطور جملة ميكانيكية (16 سا د + 04 ع م)

مؤشرات الكفاءة

- يفسر بواسطة القانون الثاني لنيوتن حركة الكواكب والأقمار الاصطناعية
- يعرف مميزات دافعة أرخميدس
- يفسر بواسطة معادلة تفاضلية حركة السقوط الشاقولي لجسم صلب في الهواء
- يفسر حركة جسم صلب خاضع لعدة قوى بواسطة الطاقة أو القانون الثاني لنيوتن

الوحدات التعليمية	أهداف التعلم	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعليمات	السندات	المدة الزمنية	التقويم المرحلي للكفاءة
مقاربة تاريخية لميكانيك نيوتن	<ul style="list-style-type: none"> <li>- يحلل نصا تاريخيا متعلق بمجال الميكانيك.</li> <li>- يتذكر شعاع الموضوع وشعاع السرعة.</li> <li>- يتذكر القانونين الأول والثالث لنيوتن.</li> <li>- يمثل شعاع التسارع.</li> <li>- يقارن بين <math>\vec{F}_{ext}</math> و <math>m\vec{a}</math></li> <li>- يستنتج قانون نيوتن الثاني.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- عمل غاليلي.</li> <li>- وصف كبلر لحركة الكواكب</li> <li>- القانون الثالث لكبلر</li> <li>- القوانين الثلاث لنيوتن</li> <li>- مفهوم التسارع</li> <li>- (نموذج النقطة المادية)</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. مقارنة تاريخية لميكانيك نيوتن <ul style="list-style-type: none"> <li>- القوانين الثلاث لكبلر</li> <li>- القوانين الثلاث لنيوتن</li> <li>- تذكير بالقانونين الأول والثالث لنيوتن</li> <li>- القانون الثاني لنيوتن</li> </ul> </li> </ol>	<p>نشاط 2.1</p> <p>نشاط 3.1</p> <p>ص 244</p> <p>نشاط 3.3.1</p> <p>ص 247</p>	4 سا	تمارين مختارة من البكالوريا
شرح حركة كوكب أو قمر اصطناعي	<ul style="list-style-type: none"> <li>- يتذكر خواص الحركة الدائرية المنتظمة.</li> <li>- يفسر حركة الكواكب أو الأقمار الاصطناعية بالقانون الثاني لنيوتن.</li> <li>- يكتب قوانين كبلر</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- دراسة حركة كوكب أو قمر اصطناعي</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. شرح حركة كوكب أو قمر اصطناعي <ul style="list-style-type: none"> <li>- خواص الحركة الدائرية المنتظمة: (شروط الحصول على حركة دائرية منتظمة، التسارع الناظمي، الدورية)</li> <li>- تفسير حركة الكواكب أو الأقمار الاصطناعية</li> </ul> </li> </ol>	<p>نشاط 2.2</p> <p>ص 250</p>	4 سا	تمارين مختارة

من البكالوريا			بقوانين نيوتن وقوانين كبلر - قوانين كبلر.			
دراسة حركة السقوط الشاقولي لجسم صلب في الهواء	30 تمرين ص 287	نشاط 6 ص 241 + ص 254	8 سا	3. دراسة حركة السقوط الشاقولي لجسم صلب في الهواء - الاحتكاك في الهواء - دافعة أرخميدس في الهواء - المعادلة التفاضلية للحركة. - نموذج السقوط الحر. - أثر الشروط الابتدائية على المعادلة التفاضلية: الحل التحليلي	- يعرف ويمثل القوى المؤثرة على جسم صلب خلال سقوطه في الهواء. - يكتب المعادلة التفاضلية المميزة للحركة. - يبحث عن الشروط الواجب توفيرها للوصول لنموذج السقوط الحر. - يحل المعادلة التفاضلية المبسطة لحركة السقوط الحر. - يحلل المنحنى البياني لتطور السرعة بدلالة الزمن. - يحدد السرعة الحدية بيانياً.	دراسة حركة السقوط الشاقولي لجسم صلب في الهواء
تمارين مختارة من البكالوريا	40 تمرين ص 290	نشاط 2.1.4 ص 262 نشاط 3.1.4. ص 263	8 سا	4. تطبيقات - دراسة الحركة على المستوى الأفقي والمستوي المائل، بواسطة الطاقة والقانون الثاني لنيوتن	- يفسر حركة جسم صلب خاضع لعدة قوى بواسطة الطاقة أو القانون الثاني لنيوتن. - حركة مركز عطالة جسم صلب خاضع لعدة قوى.	تطبيقات
تقويم الكفاءة						

## آليات تنفيذ التدرجات

### 1. تعديل الممارسات البيداغوجية الصفية

- التأسيس لقانون نيوتن الثاني من خلال مقاربات بسيطة ومختصرة، بعيدا عن أي تعقيد رياضيائي (انظر الصفحة 247 من الكتاب المدرسي)
- توجيه التلاميذ إلى نصوص تاريخية من الكتاب المدرسي أو وثائق يُعدها الأستاذ أو مقاطع فيديو يطلع عليها التلميذ في المنزل، ويكتفي الأستاذ بمناقشة بسيطة في القسم لربط التعلمات واعطاء قوانين كبلر.
- اختيار وضعيات وتمارين وتوظيفها في بناء أجزاء معتبرة من التعلمات، فمثلا بدل تناول موضوع «حركة السقوط الشاقولي» بطريقة نظرية، ثم حل تمارين تعالج نفس عناصر الدرس، نكتفي باختيار «تمرين» مناسب يؤدي الغرضين في آن واحد، وبالمثل بالنسبة لباقي التطبيقات (حركة الكواكب والأقمار الاصطناعية، الحركة على مستوى أفقي أو مائل. هذا يجنبنا تكرار أنشطة تعلّمية متشابهة.
- تجنب دراسة الجمل الميكانيكية المعقدة التي تتضمن البكرات والخيوط وغيرها، كون المنهاج ينص على دراسة جمل ميكانيكية بسيطة.

2. الأنشطة اللاصفية	3. عناصر مستبعدة من التدرجات السنوية
<ul style="list-style-type: none"> <li>– نشاط توثيقي يتناول تاريخ ميكانيك نيوتن (نصوص قصيرة تبرز أعمال كل من غاليلي، كبلر، نيوتن).</li> <li>– مراجعة المفاهيم الأساسية في الميكانيك (المرجع والمعلم، مفهوم النقطة المادية، مفهوم مركز العطالة، شعاع الموضع وشعاع السرعة ...).</li> <li>– نشاط يتضمن تطبيق قوانين نيوتن وكبلر على حركة الكواكب والأقمار الاصطناعية</li> <li>– معالجة وثيقة تتضمن تحليلا بيانيا لسقوط شاقولي لجسم صلب في الهواء</li> <li>– أنشطة تتضمن تطبيق قوانين نيوتن على جمل ميكانيكية بسيطة</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– النشاط التجريبي الخاص بالتأسيس للقانون الثاني لنيوتن</li> <li>– الجمل الميكانيكية المعقدة التي تتضمن البكرات والخيوط وغيرها، كون المنهاج ينص على دراسة جمل ميكانيكية بسيطة</li> <li>– دراسة حركة القذيفة</li> <li>– حدود ميكانيك نيوتن</li> </ul>

## الوحدة رقم 3: دراسة ظواهر كهربية (13 ساد + 03 ع م)

## مؤشرات الكفاءة

- يعرف المكثفة وكيفية تمثيلها رمزيا
- يستعمل العلاقة:  $q = C \cdot u$
- يكتب عبارة التوتر بين طرف المكثفة
- يعرف عبارة ثابت الزمن ويحدد وحدته بالتحليل البعدي
- يوظف وثيقة لدراسة تأثير كل من R و C على شحن وتفريغ مكثفة ولتحديد ثابت الزمن
- يعرف عبارة الطاقة الكهربية المخزنة في مكثفة
- يؤسس المعادلات التفاضلية لتطور بعض المقادير الكهربية لثنائي القطب RC و RL
- يعرف الوشيعية
- يوظف وثيقة لدراسة تأثير كل من R و L عند ظهور أو اختفاء التيار كهربي في
- وشيعية ولتحديد ثابت الزمن
- يعرف عبارة الطاقة الكهرومغناطيسية المخزنة في وشيعية
- يقيس الثوابت:  $C, \tau, L$

الوحدات التعليمية	أهداف التعلم	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعليمات	السندات	المدة الزمنية	التقويم المرحلي للكفاءة
تطور التوتر الكهربائي بين طرفي مكثفة	<ul style="list-style-type: none"> <li>- يتعرف على دور المكثفة في الدارة الكهربائية</li> <li>- يحقق دارة الشحن والتفريغ ويتحكم في العوامل المؤثرة في زمن الشحن</li> <li>- الطاقة المخزنة</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- تعريف المكثفة</li> <li>- سعة وشحنة مكثفة والعلاقة: <math>q = C \cdot u</math></li> <li>- شحن وتفريغ مكثفة</li> <li>- التفسير المجري للشحن والتفريغ</li> <li>- المعادلة التفاضلية لتطور التوتر الكهربائي <math>u_C</math>:</li> <li>• خلال الشحن</li> <li>• خلال التفريغ في ناقل أومي</li> <li>الحل التحليلي:</li> <li>- ثابت الزمن <math>\tau</math></li> <li>- تطبيق قياس سعة مكثفة</li> <li>- الطاقة المخزنة في مكثفة</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. تطور التوتر الكهربائي بين طرفي مكثفة</li> <li>- تعريف المكثفة، رمز وتمثيل المكثفة</li> <li>- بناء العلاقة: <math>q = C \cdot u</math></li> <li>- شحن وتفريغ مكثفة وتفسيرهما المجري</li> <li>2. ثنائي القطب RC</li> <li>- تطور التوتر الكهربائي بين طرفي مكثفة</li> <li>وشدة التيار المار في الدارة أثناء الشحن وأثناء التفريغ</li> <li>- التحليل البياني وثابت الزمن والتحليل البعدي.</li> <li>- قانون جمع التوترات والمعادلة التفاضلية</li> <li>- حل المعادلة التفاضلية</li> <li>- الطاقة المخزنة في مكثفة</li> </ol>	نشاط 5 ص 130	11سا	<p>تمرين 14 ص 163</p> <p>تمارين مختارة من البكالوريا</p>

<p>تمارين 28 ص 167</p> <p>تمارين مختارة من البكالوريا</p>	<p>8 سا</p>	<p>نشاط 6 ص 131</p>	<p>3. تطور شدة التيار الكهربائي المار في وشيعة تحريضية - تعريف ذاتية الوشيعة، رمز وتمثيل الوشيعة - قانون أوم بين طرفي وشيعة: <math display="block">u_b = ri + L \frac{di}{dt}</math> 4. ثنائي القطب RL - تطور شدة التيار الكهربائي المار في ثنائي القطب RL خلال ظهور التيار ثم انقطاعه - التحليل البياني وثابت الزمن والتحليل البعدي - قانون جمع التوترات والمعادلة التفاضلية لشدة التيار الكهربائي المار بالوشيعة - حل المعادلة التفاضلية - الطاقة المخزنة في وشيعة</p>	<p>- تعريف ذاتية وشيعة - التوتر <math>u_b = ri + L \frac{di}{dt}</math> - المعادلة التفاضلية لتطور شدة التيار في ثنائي القطب خلال ظهور التيار ثم انقطاعه - الحل التحليلي - تطبيق قياس الذاتية L - الطاقة في الوشيعة</p>	<p>- يتعرف على الوشيعة - تأثير الوشيعة على شدة التيار الكهربائي - الطاقة المخزنة - يدرس عمليا تطور شدة التيار نحو قيمة ثابتة ونحو قيمة معدومة</p>	<p>تطور شدة التيار الكهربائي المار في وشيعة تحريضية</p>
<p>تقويم الكفاءة</p>						

## آليات تنفيذ التدرجات

### 1. تعديل الممارسات البيداغوجية الصفية

- يعطى تعريف كل من سعة المكثفة وذاتية الوشيعة بشكل مباشر
- عدم التطرق لربط المكثفات
- بالنسبة لثنائي القطب RC يقتصر التحليل على استخدام المعادلات التفاضلية لكل من:  $u_C(t)$ ،  $q(t)$  و  $i(t)$
- بالنسبة لثنائي القطب RL يقتصر التحليل على استخدام المعادلات التفاضلية لـ  $i(t)$
- الاستغناء عن المنحنيات البيانية الخاصة بالطاقة المخزنة في المكثفة أو الوشيعة

2. الأنشطة اللاصفية	3. عناصر مستبعدة من التدرجات السنوية
<ul style="list-style-type: none"> <li>- شحن وتفريغ مكثفة وتفسيرهما المجبري (محاكاة تبين شحن وتفريغ مكثفة وتبرز انتقال الشحنات لأجل التفسير المجبري).</li> <li>- معالجة وثيقة تتضمن تحليلا بيانيا</li> <li>- أنشطة تطبيقية على كتابة المعادلات التفاضلية وحلولها</li> <li>- محاكاة تبرز ظاهرة التحريض الذاتي (تجربة المصباحين)</li> <li>- معالجة وثيقة تتضمن تحليلا بيانيا</li> <li>- أنشطة تطبيقية على كتابة المعادلات التفاضلية وحلولها</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ربط المكثفات</li> <li>- المنحنيات البيانية الخاصة بالطاقة المخزنة</li> </ul>

## الوحدة رقم 4: تطور جملة كيميائية نحو حالة التوازن (17 سا د + 04 ع م)

### مؤشرات الكفاءة

- يقيس pH لتحديد طبيعة محلول
- يميز بين الأحماض القوية والضعيفة والأسس القوية والضعيفة
- يكتب معادلة التفاعل الكيميائي المنمذج لتحول كيميائي بين حمض وأساس
- يحسب التقدم الأعظمي لتفاعل كيميائي بدلالة تركيز و pH محلول حمضي
- يستعمل التقدم النهائي ويقارنه مع التقدم الأعظمي ليبرر التوازن الكيميائي
- يستعمل ثابتي الحموضة  $K_a$  و  $pK_a$  لمقارنة بعض الثنائيات أساس/حمض
- يتوقع جهة التطور التلقائي لجملة كيميائية
- يرسم مخطط عمود ويحدد جهة انتقال حاملات في عمود
- يفسر اشتغال عمود على أساس الانتقال الإلكتروني
- يقدم حصيلة طاقوية عند اشتغال عمود
- يسير العوامل التي تمكنه من مراقبة تحول كيميائي

الوحدات التعليمية	أهداف التعلم	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعلم	السندات	المدة الزمنية	التقويم المرحلي للكفاءة
pH محلول مائي	- يعرف مفهوم pH و يقيسه	- pH محلول مائي: تعريفه وقياسه	1. pH محلول مائي - تعريفه وقياسه	نشاط 2.1. ص 185	2 سا	تمرين 4 ص 218
تأثير حمض وأساس على الماء	- يتعامل مع المحاليل المائية	- الحمض القوي والحمض الضعيف - الأساس القوي والأساس الضعيف	2. تأثير حمض وأساس على الماء - الحمض القوي والحمض الضعيف - الأساس القوي والأساس الضعيف	نشاط 2 ص 185	3 سا	تمرين 5 ص 218

تطور جملة كيميائية نحو حالة التوازن	- يعرف التفاعل التام والمحدود من خلال نسبة التقدم النهائي	مقارنة التقدم النهائي والتقدم الأعظمي: - النسبة النهائية $\tau_f$ للتقدم - مفهوم حالة التوازن - معادلة التفاعل المنمذج لتحويل كيميائي غير تام - كسر التفاعل $Q_r$ - ثابت التوازن الكيميائي - تأثير الحالة الابتدائية للجملة على حالة التوازن	3. تطور جملة كيميائية نحو حالة التوازن - مقارنة التقدم النهائي والتقدم الأعظمي - النسبة النهائية للتقدم $\tau_f$ - مفهوم حالة التوازن - كسر التفاعل $Q_r$ - ثابت التوازن الكيميائي $K$ - تأثير الحالة الابتدائية للجملة على حالة التوازن	نشاط 3 ص 187 نشاط 1.2.3. ص 190 نشاط 3.3. ص 193	4 سا	تمارين 10 ص 219 تمارين 14 ص 220 تمارين مختارة من البكالوريا
التحولات (حمض- أساس)	- يعرف الصفة الغالبة في محلول	- التشرذ الذاتي للماء - سلم pH - ثابتا الحموضة $K_a$ و $pK_a$ - مجال التغلب: - تطبيق على الكواشف الملونة (مجال التغير اللوني)	4. التحولات حمض - أساس - التشرذ الذاتي للماء - ثابتا الحموضة $K_a$ و $pK_a$ - تطبيق على الكواشف الملونة	نشاط 2.4. ص 198	4 سا	تمارين 23 ص 223
التطور التلقائي لجملة كيميائية	- يتوقع جهة تطور جملة كيميائية	- التطور التلقائي لجملة كيميائية - جهة التطور التلقائي لجملة كيميائية - كسر التفاعل كمعيار لتعيين جهة التطور.	5. التطور التلقائي لجملة كيميائية - جهة التطور التلقائي لجملة كيميائية: كسر التفاعل كمعيار لتعيين جهة التطور.	نشاط 1.1. ص 402	2 سا	

تطبيق على الأعمدة	<ul style="list-style-type: none"> <li>- يفسر اشتغال عمود على أساس الانتقال الإلكتروني</li> <li>- يقيس (ق.م.ك) لعمود</li> <li>- ينجز الحصيلة الطاقوية لعمود</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- تعريفها وتمثيلها التخطيطي</li> <li>- الانتقال التلقائي للإلكترونات</li> <li>- قطبية المسريين</li> <li>- القوة المحركة الكهربائية لعمود</li> <li>- كمية الكهرباء المنتجة، مدة الصلاحية.</li> <li>- التفسير الطاقوي</li> </ul>	6. تطبيق على الأعمدة <ul style="list-style-type: none"> <li>- تعريفها وتمثيلها التخطيطي</li> <li>- الانتقال التلقائي للإلكترونات</li> <li>- قطبية المسريين</li> <li>- القوة المحركة الكهربائية لعمود</li> <li>- كمية الكهرباء المنتجة، مدة الصلاحية.</li> <li>- التفسير الطاقوي</li> </ul>	4 سا	تمارين مختارة من البكالوريا
مراقبة تحول كيميائي	<ul style="list-style-type: none"> <li>- يعرف ويسمي الكحولات والأحماض العضوية والأسترات</li> <li>- يعرف خصائص تحول الأسترة</li> <li>- يكتب المعادلة الممنذجة لتحول الأسترة</li> <li>- يرسم البيان <math>n_{ester} = f(t)</math> ويناقشه</li> <li>- يسير عوامل مراقبة تحول كيميائي</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- تعريف وتسمية</li> <li>- مراقبة السرعة</li> <li>- مراقبة المردود</li> <li>- أهمية الأسترات في الحياة اليومية</li> </ul>	7. مراقبة تحول كيميائي: مثال: الأسترة <ul style="list-style-type: none"> <li>- تعريف وتسمية</li> <li>- استخدام محاكاة لرسم البيان: <math>n_{ester} = f(t)</math> ومناقشته</li> <li>- مراقبة السرعة: الحرارة والوسيط</li> <li>- مراقبة المردود: تركيب المزيج الابتدائي، ونزع أحد النواتج (التصبن)</li> </ul>	<p>نشاط 3. ص 411</p> <p>نشاط 1.2.3. ص 415</p> <p>نشاط 2.2.3. + نشاط 3.2.3 ص 416</p>	<p>تطبيقات مختارة حول التسمية النظامية</p> <p>تمارين 16 ص 435</p> <p>تمارين مختارة من البكالوريا</p>
تقويم الكفاءة					

## آليات تنفيذ التدرجات

### 1. بتعديل الممارسات البيداغوجية الصفية

- شرح مختصر لمبدأ عمل الكاشف الملون، وعدم التطرق لمخطط الصفة الغالبة الخاص بالنسب المئوية
- التأكيد على معالجة مفهوم (المراقبة) وليس (المتابعة) والذي تم التكفل به في الوحدة الأولى: المتابعة الزمنية لتحول كيميائي

2. الأنشطة اللاصفية	3. عناصر مستبعدة من التدرجات السنوية
<ul style="list-style-type: none"> <li>– نشاط لاستذكور مفاهيم متعلقة بتعريف الحمض والأساس والثنائيات</li> <li>– أساس/حمض والتفاعل حمض – أساس</li> <li>– أنشطة تعالج مقارنة التقدمين النهائي والأعظمي بقياس pH وقياس الناقلية</li> <li>– أنشطة تطبيقية على حساب كسر التفاعل وثابت التوازن</li> <li>– الأهمية الصناعية للأعمدة</li> <li>– أنشطة تهدف للتمييز بين العائلات الكيميائية حسب المجموعة المميزة</li> <li>– معالجة وثيقة تتضمن تحليلاً بيانياً للمنحنى <math>n_{ester} = f(t)</math></li> <li>– جدول تلخيصي للعوامل المؤثرة في سرعة تحول الأسترة ومردوده</li> <li>– أهمية الأسترات في الحياة اليومية (مطالعة)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– مخطط الصفة الغالبة الخاص بالنسب المئوية</li> <li>– المعايرة pH مترية</li> <li>– استعمال كلور الأسيل بدل الحمض</li> </ul>

الوحدة رقم 5: دراسة تحولات نووية (14 سا د + 02 ع م)

مؤشرات الكفاءة

- يميز بين النشاطات:  $\alpha$ ،  $\beta^+$ ،  $\beta^-$  و  $\gamma$
- يوظف المنحنى (N,Z) ليكتشف مجالات استقرار وعدم استقرار الأنوية.
- يطبق قانون التناقص الإشعاعي
- يوظف التحليل البعدي للبحث عن وحدتي  $\lambda$  و  $\tau$
- يحسب طاقة الكتلة وطاقة الربط
- يعبر عن الانشطار والاندماج النوويين بمعادلة

الوحدات التعليمية	أهداف التعلم	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعليمات	السندات	المدة الزمنية	التقويم المرحلي للكفاءة
النشاط الإشعاعي	<ul style="list-style-type: none"> <li>- يوظف المخطط (N,Z) لتحديد نوع النشاط</li> <li>- يكتب معادلات التفكك ويحقق قانوني الإنحفاظ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>النشاط الإشعاعي:</li> <li>- قانونا الإنحفاظ</li> <li>- قانون التناقص الإشعاعي</li> <li>- ثابت الزمن وثابت التفكك</li> <li>- وزمن نصف العمر</li> <li>- النشاط الإشعاعي: تطبيق في مجال الطب</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. النشاط الإشعاعي</li> <li>- أنواع التفككات</li> <li>- قانونا الإنحفاظ ومعادلات التفكك</li> <li>- قانون التناقص الإشعاعي</li> <li>- ثابت الزمن وثابت التفكك وزمن نصف العمر</li> <li>- النشاط الإشعاعي A</li> <li>- تطبيق في مجالي التأريخ والطب.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>نشاط 2 ص 74</li> <li>نشاط 3 ص 78</li> </ul>	12 سا	تمارين مختارة من البكالوريا
الانشطار النووي والاندماج النووي	<ul style="list-style-type: none"> <li>- حساب طاقة الربط في التفاعلات النووية</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>قانون النقص الكتلي</li> <li>- طاقة الربط</li> <li>- التفاعلات النووية</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2. الانشطار والاندماج النوويين</li> <li>- النقص الكتلي وطاقة الربط النووي.</li> <li>- العلاقة: <math>E = m \cdot c^2</math></li> <li>- تفاعل الاندماج وتفاعل الانشطار النوويين</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>نشاط 3.2.4 ص 83</li> </ul>	6 سا	تمارين مختارة من البكالوريا
تقويم الكفاءة						

## آليات تنفيذ التدرجات

## 1. تعديل الممارسات البيداغوجية الصفية

- استخدام أنظمة المحاكاة وتوظيف المنحنى (N,Z) لاكتشاف مجالات استقرار وعدم استقرار الأنوية (بدون توسع)
- التأسيس لقانون التناقص الإشعاعي عن طريق المحاكاة، وتجنب التحليل الرياضي، مع استغلال التوثيق المناسب والأنشطة اللاصفية لربح الوقت.
- حساب الطاقة المتحررة من تفاعل نووي: الاقتصار على تفاعلي الانشطار والاندماج النوويين، واستخدام طريقة واحدة فقط لحسابها باستخدام العلاقة:  $E = m \cdot c^2$

3. عناصر مستبعدة من التدرجات السنوية	2. الأنشطة اللاصفية
<ul style="list-style-type: none"> <li>- مخططا الحصيلة الطاقوية والكتلية</li> <li>- مخطط أستون</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- أنواع التفككات ومعادلاتها</li> <li>- قانونا الإنحفاظ</li> <li>- معالجة وثيقة تتضمن تمثيل بياني لظاهرة التناقص</li> <li>- مبدأ المفاعل النووي (مطالعة)</li> <li>- منافع ومخاطر النشاط النووي: انتاج الطاقة، التطبيقات الطبية، التأريخ (مطالعة)</li> </ul>

الوحدة رقم 6: التطورات المهمة (06 سا د + 02 ع م)

مؤشرات الكفاءة

- يميز بين أنماط الاهتزاز الحر (غير المتخامد، المتخامد، المغذى).
- يكتب المعادلة التفاضلية لتفريغ مكثفة في وشيعة.
- يفسر الاهتزازات الحرة بواسطة المعادلة التفاضلية الموافقة.

الوحدات التعليمية	أهداف التعلم	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعليمات	السندات	المدة الزمنية	التقويم المرحلي للكفاءة
الاهتزازات الحرة لجملة ميكانيكية	<ul style="list-style-type: none"> <li>– يعرف بعض الجمل المهمة</li> <li>– يميز بين أنماط الاهتزاز الحر (المتخامد وغير المتخامد) والاهتزاز الحر المغذى.</li> <li>– يكتب المعادلة التفاضلية لجملة مهتزة</li> <li>– يكتب دور الهزاز المغذى.</li> <li>– يدرس حالة التخامد</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>دراسة بعض الجمل: <ul style="list-style-type: none"> <li>– النواس المرن.</li> <li>– النواس الثقلي</li> <li>– مفهوما الدور وشبه الدور.</li> <li>– المعادلات التفاضلية تغذية الاهتزازات بتعويض التخامد:</li> <li>– المعادلة التفاضلية لهزاز مغذى: الحل من الشكل: <math>x(t) = X \cos(2\pi \frac{t}{T} + \varphi)</math></li> <li>– عبارة دور الهزاز المغذى.</li> </ul> </li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. الاهتزازات الحرة لجملة ميكانيكية أ/ دراسة بعض الجمل: <ul style="list-style-type: none"> <li>– النواس المرن الأفقي</li> <li>– النواس الثقلي البسيط</li> <li>– مفهوما الدور وشبه الدور</li> <li>– المعادلة التفاضلية لحركة النواس المرن الأفقي <ul style="list-style-type: none"> <li>• بتطبيق قانون نيوتن الثاني</li> <li>• وبتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة</li> </ul> </li> <li>– المعادلة التفاضلية للنواس البسيط حالة الاهتزازات ذات السعات الصغيرة بتطبيق قانون انحفاظ الطاقة.</li> <li>ب/ تغذية الاهتزازات بتعويض التخامد <ul style="list-style-type: none"> <li>– المعادلة التفاضلية لهزاز مغذى:</li> <li>– الحل من الشكل: <math>x(t) = X \cos(2\pi \frac{t}{T} + \varphi)</math></li> <li>– عبارة دور الهزاز المغذى</li> </ul> </li> </ul> </li> </ol>	<p>نشاط 5 ص 334</p> <p>نشاط 1.1 ص 337</p> <p>نشاط ص 342</p>	6 سا	تمرين 12 ص 376

الاهتزازات الحرة لجملته كهربائية	- يكتب المعادلة التفاضلية ويحلها في حالة إهمال التخميد.	أ/ تفريغ مكثفة في وشيعة الدارة (RLC) - المعادلة التفاضلية. - الحل في حالة إهمال التخميد.	2. الاهتزازات الحرة لجملته كهربائية دراسة تفريغ مكثفة في وشيعة (في الأنظمة الثلاثة: الدوري، شبه الدوري، اللادوري)	نشاط 1.2. ص 348	
	- يكتب المعادلة التفاضلية لهزاز مغذى. - يكتب عبارة دور الهزاز المغذى. يدرس تفريغ مكثفة في وشيعة	ب/ تغذية الاهتزازات بتعويض التخميد. - المعادلة التفاضلية لهزاز مغذى: الحل من الشكل: $q(t) = Q \cos(2\pi \frac{t}{T} + \varphi)$ عبارة دور الهزاز المغذى.	أ/ تفريغ مكثفة في وشيعة (الدارة RLC) - المعادلة التفاضلية. - الحل في حالة إهمال التخميد ب/ تغذية الاهتزازات بتعويض التخميد - المعادلة التفاضلية لهزاز مغذى: الحل من الشكل: $q(t) = Q \cos(2\pi \frac{t}{T} + \varphi)$ عبارة دور الهزاز المغذى	نشاط 2.2. ص 350	4 سا تمارين 25 ص 381

## آليات تنفيذ التدرجات

### 1. تعديل الممارسات البيداغوجية الصفية

- توظيف أنشطة المحاكاة في دراسة كل الجمل المهتزة (ميكانيكية أو كهربائية)
- معالجة مختلف المخططات البيانية الجيبية والمخططات المتعلقة بالطاقة في كل الوضعيات المحتملة في الميكانيك والكهرباء.

3. عناصر مستبعدة من التدرجات السنوية	2. الأنشطة اللاصفية
– الاهتزازات القسرية	<ul style="list-style-type: none"> <li>– مراجعة مفاهيم أساسية في الميكانيك (الطاقة الحركية، الطاقات الكامنة، مبدأ انحفاظ الطاقة ..)</li> <li>– نشاط يتضمن تحليل نتائج تجريبية حول قوانين النواس البسيط</li> <li>– أنشطة تتناول تحليل مختلف المنحنيات البيانية المتعلقة بالاهتزازات (الجيبيات، مخططات الطاقة ...)</li> <li>– التدريب على كتابة المعادلة التفاضلية لهزاز ميكانيكي أو كهربائي وحلها</li> </ul>

## النسب المئوية للوحدات من البرنامج



