الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

المفتشية العامة للتربية الوطنية

مديرية التعليم الثانوي العام والتكنولوجي

التدرّجات السنوية

المادة: تكنولوجيا

المستوى: السنة الثالثة ثانوي

الشعبة : تقني رياضي فرع هندسة الطرائق

سبتمبر 2022

مقدمـــة:

تعدّ التدرجات السنوية أداة بيداغوجية لتنظيم وضبط عملية بناء وإرساء وإدماج وتقويم الموارد الضرورية لتنصيب الكفاءات المستهدفة في المناهج التعليمية مع تحديد سبل ومعاييرالتقويم وطرق المعالجة.
وحتى تستجيب هذه التدرجات السنوية لمختلف المستجدات التنظيمية والبيداغوجية فإنه يتوجب مراجعتها وتحيينها عند الاقتضاء.
ضمن هذا السياق وفي إطار التحضير للموسم الدراسي2022 ـ 2023، وسَعيا من وزارة التربية الوطنية لضمان جودة التّعليم وتحسين الأداء التربوي البيداغوجي، وإثر إقرار العودة إلى تنظيم التمدرس العادي بعد التنظيم الاستثنائي الذي فرضته الأوضاع الصحية جراء وباء كوفيد 19 الذي مسّ بلادنا على غرار بلدان العالم، تضع المفتشية العامة للتربية الوطنية بالتنسيق مع مديرية التعليم الثانوي العام والتكنولوجي بين أيدي الممارسين التربويين التدرجات السنوية للتعلمات كأداة عمل مكمّلة للسّندات المرجعية المعتمدة، والمعمول بها في الميدان في مرحلة التعليم الثانوي العام والتكنولوجي، بغرض تيسير قراءة المنهاج وفهمه وتنفيذه، وتوحيد تناول مضامينه كما هو منصوص عليه.
وتجسيدا لهذه المعطيات، نطلب من الأساتذة قراءة وفهم مبدأ هذه التدرجات السنوية من أجل وضعها حيز التنفيذ، كما نطلب من السيدات والسادة المفتشين التدخّل باستمرار لمرافقة الأساتذة لتعديل أو تكييف الأنشطة التي يرونها مناسبة وفق ما تقتضيه الكفاءة المستهدفة.

ملمح التخرج من مرحلة التعليم الثانوي:

- **يقترح حلولا مؤسسة علميا لمشاكل متعلقة بهندسة الطرائق باستغلال سيرورات التحليل وفق مسعى منطقي، و ينتقي التخصص الجامعي الملائم**
- **الكفاءة الشاملة للسنة: يكون المتعلم قادرا على التحكم في المفاهيم الأساسية المتعلقة بتكنولوجيا هندسة الطرائق تمكنه من متابعة الدراسات العليا.**

أسبوع التقويم التشخيصي							
المجال التعلمي: الكيمياء العضوية							
الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدة التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي للوحدة: المكتسبات القبلية	السير المنهجي للوحدة: التدرج في مهمات التعلم	التقويم المرحلي والمعالجة	الحجم الزمني
يكون المتعلم قادرا على توظيف خواص الفحوم الهيدروجينية لتحضير مشتقات أخرى ويدرك أهمية المركبات العضوية المغنزيومية و يوظف فعالية الوظائف الأكسجينية لتحضير مركبات عضوية ذات أهمية صناعية	يوظف خواص الفحوم الهيدروجينية لتحضير مشتقات أخرى - يتعرف على تفاعلات الهلجنة ،ألالكلة، ألاسيلة، السلفنة ، نترجة النواة البنزينية - يدرك أهمية المركبات العضوية المغنزيومية - يحدد الشروط التجريبية لتفاعل مركب R-MgX مع مجموعة الكربونيل، مجموعة لنتريل.	الوحدة الأولى: الفحوم الهيدروجينية	**1- الفحوم الهيدروجينية الآليفاتية** 1.1- تفاعل الألكانات مع الأكسيجين و الهالوجينات 2.1- أكسدة الألسانات: خفيفة، عنيفة بالأوزون. 3.1- هدرجة الألسانات و الألسينات 4.1- هلجنة الألسانات و الألسينات 5.1- إماهة الألسانات و الألسينات **2- الفحوم الهيدروجينية الآروماتية** 1.2- أكسدة المركبات الآروماتية التي تحتوي على نواة بنزنية واحدة ذات سلسلة واحدة أو عدة سلاسل جانبية 2.2-تفاعلات الهلجنة، الألكلة ،الأسيلة، النترجة، السلفنة على النواة البنزنية 3.2-الإنصهار القاعدي لمركب آروماتي سلفوني. **3- المركبات العضوية المغنزيومية** 1.3- تحضير مركب عضوي مغنزيومي مختلط انطلاقا من مشتق هالوجيني 2.3- تفاعل المركبات المغنزيومية مع: أ- الألدهيدات و السيتونات ب- ثنائي أكسيد الكربون ج- كلور الحمض د- مع النتريلات	• **يعرف** البترول • **يعرف**االفحوم الهيدروجنية • **يعرف** تفاعلات الاكسدة • **يعرف** المركبات الاروماتية	• **يتعرف** على تفاعلات الاحتراق. • **يميز** بين الالكانات و الالسانات و الألسينات • **يميز** بين الخواص الكيميائية لكل من الالكانات و الالسانات و الألسينات • **يميز بين** التفاعلات التي تحدث على النواة البنزنية والسلاسل الجانبية • **يميز** بين مركب عضوي و مركب عضوي مغنزيومي • **يميز** بين مختلف تفاعلات RMgX	• إنجاز حصة تقويمية تشمل - تفاعلات بسيطة - سلسلة تفاعلات • إنجاز حصة تقويمية بعد نهاية الوحدة التعلمية تشمل - تفاعلات بسيطة وسلسلة تفاعلات يوظف فيها خواص المركبات العضوية المغنزيومية	18سا

المجال التعلمي: الكيمياء العضوية

الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدة التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي للوحدة: المكتسبات القبلية	السير المنهجي للوحدة: التدرج في مهمات التعلم	التقويم المرحلي والمعالجة	الحجم الزمني
يكون المتعلم قادرا على توظيف خواص الفحوم الهيدروجينية لتحضير مشتقات أخرى ويدرك أهمية المركبات العضوية المغنزيومية و يوظف فعالية الوظائف الأكسجينية لتحضير مركبات عضوية ذات أهمية صناعية	يميز بين الوظائف الأكسيجينية - يوظف فعالية الوظائف الأكسيجينية لتحضير مركبات عضوية - يحضر بروم الإيثيل - يحضر مادة حافظة: (حمض البنزويك)	الوحدة الثانية الوظائف الأكسجينية	**1- الكحولات** 1.1- نزع الماء من الكحولات 2.1- هلجنة الكحولات بتأثير PCl_5، $SOCl_2$ 3.1- أكسدة الكحولات: الأولية، الثانوية **- النشاط الأول:** - **يحضر** بروم الإيثيل بتأثير حمض البروم على الكحول الإيثيلي (استبدال مجموعة الهيدروكسيل في الكحول الإثيلي بذرة بروم) **2- الألدهيدات و السيتونات** 1.2- أكسدة الألدهيدات و السيتونات 2.2- إرجاع الألدهيدات و السيتونات بواسطة: أ - الهيدروجين الجزيئي ب- طريقة كليمنسن جـ- هيدريد الليتيوم و الألمنيوم **3- الأحماض الكربوكسيلية و مشتقاتها** 1.3- إرجاع الأحماض الكربوكسيلية 2.3- نزع المجموعة الكربوكسيلية 3.3- تفاعلات تأثير PCl_5، $SOCl_2$ **النشاط الثاني:** - **يحضر** مادة حافظة: يحضر حمض البنزويك بأكسدة الكحول البنزيلي بواسطة برمنغنات البوتاسيوم في وسط قاعدي. **4- الأسترة** 1.4- تفاعل حمض عضوي مع كحول 2.4- خصائص تفاعلات الأسترة 3.4- التصبن	• **يعرف** الكحولات **يعرف** الاحتياطات الأمنية • **يعرف** الألدهيدات • **يعرف** السيتونات **يعرف** الأحماض الكربوكسلية	يتشكل الإيثر عند 140°C فقط بالنسبة للكحولات الأولية • **ينجز نشاط تطبيقي** **تحضير بروم الاثيل.** **ينفذ** برتوكول التجربة 1 من خلال وضعيات تعلمية: • **يكتب** تفاعلات إرجاع. • **يكتب** تفاعلات أكسدة. من خلال وضعيات تعلمية: • **يقارن** بين هلجنة الأحماض الكربوكسلية و هلجنة الكحولات • **يكتب** تفاعلات نزع مجوعة الكربوكسيل **ينجز** التجربة تحضير حمض البنزويك **ينفذ** برتوكول التجربة 2 **يميز** بين تفاعل الأسترة وتفاعل التصبن	من خلال تمارين تطبيقية: **يحضر** مركب عضوي وفق سلسلة تفاعلات	20 سا

المجال التعلمي: الكيمياء العضوية

الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدة التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي للوحدة: المكتسبات القبلية	السير المنهجي للوحدة: التدرج في مهمات التعلم	التقويم المرحلي والمعالجة	الحجم الزمني
يكون المتعلم قادرا على توظيف خواص الفحوم الهيدروجينية لتحضير مشتقات أخرى ويدرك أهمية المركبات العضوية المغنزيومية و يوظف فعالية الوظائف الأكسجينية لتحضير مركبات عضوية ذات أهمية صناعية	يحضر مركبا صيدلانيا (Paracétamol) - يحضر مختلف الأمينات *انطلاقا من NH_3 *تأثير $Li\,AlH_4$، H_2، Fe/H_3O^+، على المركبات: $R\text{-}NO_2$ $R\text{-}CONH_2$ $R\text{-}CN$ ،	الوحدة الثالثة: الأمينات	1- الخواص الأساسية للأمينات 2- ألكلة الأمونياك بمشتق هالوجيني (طريقة هوفمان) 3- تأثير الهيدروجين، هيدريد الليتيوم والألمنيوم ، الحديد (وسط حمضي) على المركبات: $R\text{-}NO_2$، $R\text{-}CONH_2$، $R\text{-}CN$ **النشاط الثالث:** - يحضر الباراسيتامول (Paracétamol) انطلاقا من بارا أمينوفينول و بلا ماء حمض الخل	**يعرف** خواص الأحماض والأسس	**يميز** بين الخواص القاعدية للنشادر و الأمينات **يحضر** مختلف الأمينات بطريقة هوفمان **ينجز** التجربة تحضير الباراسيتامول **ينفذ** برتوكول التجربة 3	إنجاز حصة تقويمية تشمل تفاعلات بسيطة ومركبة	6 سا

المجال التعلمي: الكيمياء العضوية

الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدة التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي للوحدة: المكتسبات القبلية	السير المنهجي للوحدة: التدرج في مهمات التعلم	التقويم المرحلي والمعالجة	الحجم الزمني
	يتعرف على المركبات البوليميرية وكذلك على أنواع السلاسل البوليميرية - يدرك أهمية الخواص الفيزيائية و الميكانيكية للبوليميرات في المنتوجات الصناعية - يصنف أنواع البوليميرات - يحضر بعض البوليميرات المشهورة	الوحدة الرابعة: البوليميرات	**1- مفهوم المركبات البوليميرية** 1.1- تعريف المركب البوليميري 2.1- أنواع السلاسل البوليميرية (خطية - متفرعة - متشابكة) 3.1- تركيب بعض البوليميرات المهمة صناعيا والمونوميرات المكونة لها. **2- خواص البوليميرات** 1.2- الخواص الفيزيائية 2.2- الخواص الميكانيكية **3- تصنيف البوليميرات** 1.3- البوليميرات الطبيعية 2.3- البوليميرات الصناعية 3.3- البوليميرات الطبيعية المحورة **4- البلمرة** 1-4- البلمرة بالضم أ- تعريف ب- بلمرة الألسانات والمركبات الفينيلية: الإتيلين، كلور الفنيل، الستيران الأكريلونتريل،....إلخ	**يعرف** تفاعل الضم على الألسانات	- يعطى تعريف ومفهوم البوليمير بشكل مختصر - تعطى خواص بعض البوليمرات في جدول مطبوع من خلال أنشطة تعلمية: • **يكتب** تفاعلات تسمح بالوصول إلى بوليمير كما في دليل بيداغوجيا الكفاءات	من خلال تمارين تطبيقية: • **يحضر فيها بوليميرات متنوعة**	10 سا
تقييم الكفاءة:	**يقترح أنشطة يوظف فيها فعالية الوظائف الأكسيجينية ،الفحوم الهيدروجنية و البوليمرات لتحضير مركبات عضوية.**						

المجال التعلمي: الكيمياء العضوية

الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدة التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي للوحدة: المكتسبات القبلية	السير المنهجي للوحدة: التدرج في مهمات التعلم	التقويم المرحلي والمعالجة	الحجم الزمني
	يتعرف على المركبات البوليميرية وكذلك على أنواع السلاسل البوليميرية - يدرك أهمية الخواص الفيزيائية و الميكانيكية للبوليميرات في المنتوجات الصناعية - يصنف أنواع البوليميرات - يحضر بعض البوليميرات المشهورة	الوحدة الرابعة: البوليميرات	**النشاط الرابع:** يحضر البولي ستيران 4-2- البلمرة بالتكاثف **أ-** تعريف ب- تكاثف المركبات - حمض ثنائي مع كحول ثنائي: إيثان-1،2-ديول / حمض تيريفتاليك (ألياف نسيجية اصطناعية ،....إلخ) - حمض ثنائي أو ثنائي كلور الحمض مع أمين ثنائي: حمض الأديبك / هكسامتيلين ثنائي أمين (نيلون 6-6) ،....إلخ - بلمرة المركبات ثنائية الوظيفة **النشاط الخامس:**- يحضر نيلون 6-6 (تكاثف حمض الأديبك مع الهكسا ميتيلين ثنائي أمين)	**يعرف** تفاعل الأسترة	**ينفذ** برتوكول التجربة 4 **يميز** بين كيفية حساب درجة البلمرة للبوليمير في الحالتين: البلمرة بالضم: $n= M_{poly} / M_{monomère}$ البلمرة بالتكاثف: $n= M_{poly} / M_{motif}$ **ينفذ** برتوكول التجربة 5 **ينجز** بحث حول بعض المنتجات البوليميرية - التخلص من المخلفات البلاستيكية	من خلال تمارين تطبيقية: • **يحضر فيها بوليميرات متنوعة**	
تقييم الكفاءة:	يقترح أنشطة يوظف فيها فعالية الوظائف الأكسيجينية ،الفحوم الهيدروجنية و البوليمرات لتحضير مركبات عضوية.						

توجيهات لتنفيذ الممارسات البيداغوجية الصفية:

1) نكتفي بنشاط أو نشاطين لبناء التعلمات لكل عنصر من عناصر الدرس.
2) نكتفي بمثالين عن كل نوع من البلمرة .
3) تقدم مطبوعة لأهم البوليمرات على شكل جدول يحتوي على (صيغة المونومير – صيغة العامة للبوليمير – خصائص البوليمير وأهم استعمالاته) .
4) يقدم تصنيف البوليميرات على شكل مطبوعة.

المجال التعلمي: الكيمياء الحيوية

الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدة التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي للوحدة: المكتسبات القبلية	السير المنهجي للوحدة: التدرج في مهمات التعلم	التقويم المرحلي والمعالجة	الحجم الزمني
يكون المتعلم قادرا على التعرف على التركيب الكيميائي و الخواص الفيزيائية والكيميائية للليبيدات و استخداماتها في الميدان التطبيقي	- يحدد القرائن I_s،I_a و I_e و I_i لمادة دهنية (زيت نباتي ، مرقارين ، زبدة ، .....) التي قد تحتوي على مزيج من الأحماض الدهنية و الغلسيريدات بأنواعها بطريقة نظرية أو عملية من أجل اختبار النوعية - يعين صيغة غلسيريد (ثلاثي،ثنائي، أحادي) بمعرفة القرائن.	الوحدة الأولى: الليبيدات	**1- مراجعة حول الأحماض الدهنية:** تعريفها، بنيتها، أنواعها (المشبعة، غير المشبعة) خواصها الكيميائية (الأسترة ، التصبن ، الهدرجة ، ضم اليود، الأكسدة) **2- تعريف الليبيدات** **3- أنواع الليبيدات (البسيطة و المركبة)** **4-الغلسيريدات:** 1.4 خواصها الكيميائية (التصبن، الإماهة، الهدرجة، الهلجنة) 2.4 تعريف القرائن (قرينة الحموضة I_a، قرينة التصبن I_s قرينة الأسترة I_e، قرينة اليود I_i) 3.4 تعيين صيغة غلسيريد (ثلاثي،ثنائي، أحادي) بمعرفة القرائن (تتم الدراسة على ثلاثي الغلسيريد وتستنتج بالنسبة لثنائي غلسيريد وأحادي غلسيريد) **النشاط السادس:** - **يقدر** قرينة الحموضة Ia **للزيت** - **يقدر** قرينة التصبن Is **للزيت**	• **يعرف** الأحماض الكربوكسلية • **يعرف** الأسترة • **يعرف** تحضير الصابون	**يميز** بين الاحماض الدهنية المشبعة و غير المشبعة **يكتب** تفاعل أكسدة حمض دسم غير مشبع **يكتب** تفاعل تصبن **يميز** بين أنواع الغلسيريدات **يحسب** القرائن لزيت و للغلسيريدات بأنواعها (ثلاثي ، ثنائي ، أحادي) **ينفذ** برتوكول التجربة 6	- من خلال تمارين تطبيقية متنوعة **يحسب القرائن** • لزيت • لغلسيريد ثلاثي ، ثنائي ، أحادي للمزيج من (الأحماض الدهنية و الغلسيريدات الثلاثية والثنائية و الأحادية • **يجد** كتلة غلسيريد (ثلاثي ، ثنائي ، أحادي) أو حمض دهني	12 سا
تقييم الكفاءة: أنشطة مركبة حول الليبيدات							

المجال التعلمي: الكيمياء الحيوية

الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدة التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي للوحدة: المكتسبات القبلية	السير المنهجي للوحدة: التدرج في مهمات التعلم	التقويم المرحلي والمعالجة	الحجم الزمني
يتعرف المتعلم على التركيب الكيميائي و الخواص الفيزيائية والكيميائية للأحماض الأمينية والبروتينات و استخداماتها في الميدان التطبيقي	-يتعرف على الأحماض الأمينية - يصنف الأحماض الأمينية المختلفة بالاعتماد على تركيب سلسلتها الجانبية - يكشف على الأحماض الأمينية في مزيج بالفصل الكروماتوغرافي - يوظف الخواص الفيزيائية و الكيميائية للأحماض الأمينية لفصلها	الوحدة الثانية: الأحماض الأمينية	**1- تعريف الأحماض الأمينية** **2- تسمية و تصنيف الأحماض الأمينية** 1.2الأحماض الأمينية الخطية أ-الأحماض الأمينية ذات السلاسل الكربونية البسيطة ب- الأحماض الأمينية الهيدروكسيلية جـ - الأحماض الأمينية الكبريتية د- الأحماض الأمينية الحمضية و مشتقاتها هـ- الأحماض الأمينية القاعدية 2.2 الأحماض الأمينية الحلقية أ-الأحماض الأمينية العطرية ب- الأحماض الأمينية غير العطرية **النشاط السابع:** - **يكشف** عن مكونات مزيج من الأحماض الأمينية بطريقة الكروماتوغرافيا الورقية **3 – خواص الأحماض الأمينية:** 1.3 الخواص الفيزيائية: أ- النشاط الضوئي ب- الخاصية الأمفوترية - **كتابة مختلف الصيغ الأيونية للأحماض الأمينية عند تغير الـ pH مع حساب الـ** pHi **النشاط الثامن:** - **يقدر** قيمة الـ pHi لحمض أميني: معايرة محلول حمضي للألانين بواسطة محلول من NaOH عن طريق الـ pH-mètre ج- فصل الأحماض الأمينية بطريقة الهجرة الكهربائية (electrophorese) **مع تحديد الصيغة الأيونية للحمض الأميني التي يهجر بها وتبرير ذلك حسب مبدأ التوازن الكيميائي**	• **يعرف** الأمينات • **يعرف** الأحماض الكربوكسلية • **يميز بينهما.** **يعرف** النشاط الضوئي	من خلال وضعيات تعلمية: • **يتعرف** على الصيغ المميزة للأحماض الأمينية • **يتعرف** على أهمية الأحماض الأمينية • **يسمي ويصنف** الأحماض الأمينية **ينفذ** برتوكول التجربة 7 • **يميز** بين الصيغ الأيونية • **يحسب pHi** **ينفذ** برتوكول التجربة 8 يتم اختيار أي حمض أميني للمعايرة وتتم المعايرة لمحلوله الحمضي بواسطة NaOH **يحدد** الصيغة الأيونية السائدة لحمض أميني بتغير الـ pH	• **- يسمي ويعرف** مختلف الأحماض الأمينية • **يعرف ويميز ويفرق** بين مختلف أنواع الصيغ الأيونية للأحماض الأمينية • **يحسب pHi**	14 سا

المجال التعلمي: الكيمياء الحيوية

الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدة التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي للوحدة: المكتسبات القبلية	السير المنهجي للوحدة: التدرج في مهمات التعلم	التقويم المرحلي والمعالجة	الحجم الزمني
يتعرف المتعلم على التركيب الكيميائي و الخواص الفيزيائية والكيميائية للأحماض الأمينية والبروتينات و استخداماتها في الميدان التطبيقي	-يتعرف على الأحماض الأمينية يتعرف على البيتيدات وعلى البروتينات وعلى بنيتها الأولية - يتعرف على البروتينات بالكشف عن الرابطة البيتيدية - يقدر البروتينات كميا باستغلال خواصها الفيزيائية والكيميائية		2.3 الخواص الكيميائية الناتجة عن: أ- المجموعة الكربوكسيلية ب- المجموعة الأمينية جـ- الخواص المشتركة بين المجموعتين (الكربوكسيلية و الأمينية) د- الخواص الناتجة عن السلسلة الجانبية	**يعرف** البلمرة بالتكاثف			
		الوحدة الثالثة: البروتينات و البيتيدات	**1- البيتيدات** أ-تعريف البيتيدات و تصنيفها ب-تسمية البيتيدات ج- التحليل المائي للبيبتيدات: - في وسط حمضي - بواسطة الانزيمات المحللة للبيبيدات **(التربسين ، الكيموتربسين)** د- كتابة الصيغ الأيونية للبيبتيد في وسط حمضي أو قاعدي قوي **2- البروتينات** أ-تعريف البروتينات ب- التركيب البنائي الأولي للبروتينات **النشاط التاسع:**- يكشف عن الأحماض الأمينية العطرية في البروتينات -يكشف عن الروابط البيبتيدية بطريقة بيوري ،حيث ينتج معقد بنفسجي ،حالة وجود 3 روابط بيبتيدية أو أكثر ومعقد ازرق بنفسجي مع ثلاثي البيبتيد **النشاط العاشر:** يقدر بروتينات بياض البيض بالطريقة اللونية	**يعرف** الصيغ الأيونية للأحماض الأمينية	**يميز** بين مختلف البيتيدات **يميز** بين ببتيد و بروتين **يتعرف** على الإنزيمات المحللة للبيتيدات (التربسين ، الكيموتربسين) **ينفذ برتوكول التجربة 9** **مع كتابة التفاعلات** **ينفذ** بروتكول التجربة10	• **يميز** بين مختلف أنواع الصيغ الأيونية للأحماض الأمينية و البيتيدات	12 سا

تقييم الكفاءة: اقتراح أنشطة مركبة حول االأحماض الأمينية ، البيتيدات و البروتينات.

توجيهات لتعديل الممارسات البيداغوجية الصفية:

1) في مراجعة الاحماض الدهنية تقدم مطبوعة لأهم الاحماض الدهنية (المشبعة وغير المشبعة) الشائعة مع التركيز على خواصها الكيميائية.
2) نكتفي بنشاط أو نشاطين لبناء التعلمات لكل عنصر من عناصر الدرس.

المجال التعلمي: الديناميكا الحرارية

الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدة التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي للوحدة: المكتسبات القبلية	السير المنهجي للوحدة: التدرج في مهمات التعلم	التقويم المرحلي والمعالجة	الحجم الزمني
تحتاج المادة عبر تحولاتها المختلفة إلى أن تتبادل طاقة مع المحيط الخارجي، على المتعلم أن يعرف صور هذه الطاقة ومظاهرها، ويقدر كمياتها و يدرك أهمية هذه الطاقة ومدى الاستفادة منها في الحياة اليومية من خلال تطبيقاتها العملية المختلفة	يميز بين الأنواع المختلفة للنظام - يصنف التحولات المختلفة حسب التبادلات الطاقوية مع الوسط الخارجي -يتعرف على المتغيرات التي تميز النظام - يبين أثر درجة الحرارة على التحولات الفيزيائية للمادة - يحسب كمية الحرارة - يميز بين التفاعلات الحرارية و اللاحرارية - يقيس كمية الحرارة باستعمال المسعر الحراري - يحسب العمل الذي يتلقاه النظام في الطور الغازي	الديناميكا الحرارية	**I – تعريف الديناميكا الحرارية وهدفها** **II – النظم في الديناميكا الحرارية** **1- مفهوم النظام (Système)** **2- الأنواع المختلفة للنظام** النظام المفتوح، النظام المغلق، النظام المعزول **3 –المتغيرات التي تميز النظام (توابع الحالة Fonctions d'état)** **III – المظهر الطاقوي للتفاعل الكيميائي** **1- كمية الحرارة (Q)** 1.1- التأثيرات الفيزيائية للحرارة على المادة أ- ارتفاع الحرارة (الانصهار، التبخير، التصعيد) ب-انخفاض الحرارة (التجمد، التمييع، التكثيف) 2.1-عبارة كمية الحرارة ($Q = m.c.\Delta T$) 3.1- إشارة كمية الحرارة (التفاعلات الماصة للحرارة، الناشرة للحرارة، التفاعلات اللاحرارية) 4.1- قياس كمية الحرارة (المسعر الحراري)	• **يعرف** تبادل الحرارة • **يعرف** عملية التبريد و التسخين • **يعرف** دور استعمال الترموس • يعرف متغيرات الحالة	- يعطى تعريف مختصر للديناميكا الحرارية عن طريق أمثلة واقعية ووسائل إيضاح بسيطة: • **يعرف** كيف تتغير درجات الحرارة أثناء مزج جسم أو سائل ساخن مع جسم أو سائل بارد • **يعرف** مبدأ حفظ الطاقة. • **يميز** بين التفاعلات الحرارية و اللاحرارية • **يميز** بين تغير الحالة وتغير درجة الحرارة. **يحسب** كمية الحرارة	• **يجد** كمية الحرارة و العمل الذي يتلقاه النظام عن طريق أسئلة متعددة الاختيارات أو تمارين بسيطة أو مركبة	**32** سا

الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدة التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي للوحدة: المكتسبات القبلية	السير المنهجي للوحدة: التدرج في مهمات التعلم	التقويم المرحلي والمعالجة	الحجم الزمني
تحتاج المادة عبر تحولاتها المختلفة إلى أن تتبادل طاقة مع المحيط الخارجي، على المتعلم أن يعرف صور هذه الطاقة ومظاهرها، ويقدر كمياتها و يدرك أهمية هذه الطاقة ومدى الاستفادة منها في الحياة اليومية من خلال تطبيقاتها العملية المختلفة	يميز بين الأنواع المختلفة للنظام - يصنف التحولات المختلفة حسب التبادلات الطاقوية مع الوسط الخارجي -يتعرف على المتغيرات التي تميز النظام - يبين أثر درجة الحرارة على التحولات الفيزيائية للمادة - يحسب كمية الحرارة - يميز بين التفاعلات الحرارية و اللاحرارية - يقيس كمية الحرارة باستعمال مسعر حراري - يحسب العمل الذي يتلقاه النظام في الطور الغازي	الديناميكا الحرارية	**النشاط الحادي عشر:** - الحرارة المولية للذوبان: * **يقيس** الحرارة المولية لذوبان KOH مع فوج * **يقيس** الحرارة المولية لذوبان NaOH مع فوج آخر **النشاط الثاني عشر:** - الحرارة النوعية لانصهار الجليد **2- العمل الميكانيكي(W)** 1.2- عبارة العمل الذي يتلقاه النظام 2.2- العمل في حالة الجمل الغازية **IV- المبدأ الأول للديناميكا الحرارية** **1- مبدأ حفظ الطاقة** **2- نص المبدأ الأول** **3- الطاقة الداخلية لنظام (ΔU)** 1.3- تعريف الطاقة الداخلية 2.3 - عبارة الطاقة الداخلية **4 – الأنطالبي H (Enthalpie)** 1.4. تعريف الأنطالبي 2.4. عبارة الأنطالبي **5- حرارة التفاعل وتحولات النظام** 1.5-حرارة التفاعل عند حجم ثابت ($Q_V=\Delta U$) 2.5-حرارة التفاعل عند ضغط ثابت($Q_P=\Delta H$) 3.5-حرارة التفاعل في النظام الأديباتيكي($Q=0$) 4.5-العلاقة بين ΔH و ΔU لغاز مثالي (أو بين Q_P و Q_V) **6- السعة الحرارية (Capacité calorifique)** 1.6- تعريف السعة الحرارية	يعرف مبدأ حفظ الطاقة	**ينفذ** برتوكول التجربة 11 **ينفذ** برتوكول التجربة 12 **يحسب العمل لمختلف تحولات النظام (تحول ثابت درجة الحرارة ، تحول ثابت الضغط ، تحول ثابت الحجم)** **يميز** بين كمية الحرارة و الانطالبي **يميز** بين ΔH و ΔU **يميز** بين السعة الحرارية و السعة الحرارية المولية و السعة الحرارية الكتلية	• **يجد** أنطالبي تفاعل أو أنطالبي مركب. باستعمال قوانين الديناميكا الحرارية عن طريق أسئلة متعددة الاختيارات أو تمارين بسيطة أو مركبة	

المجال التعلمي: الديناميكا الحرارية

الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدة التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي للوحدة: المكتسبات القبلية	السير المنهجي للوحدة: التدرج في مهمات التعلم	التقويم المرحلي والمعالجة	الحجم الزمني
تحتاج المادة عبر تحولاتها المختلفة إلى أن تتبادل طاقة مع المحيط الخارجي، على المتعلم أن يعرف صور هذه الطاقة ومظاهرها، ويقدر كمياتها و يدرك أهمية هذه الطاقة ومدى الاستفادة منها في الحياة اليومية من خلال تطبيقاتها العملية المختلفة	**يحسب أنطالبي التفاعل في صوره المختلفة باستعمال :** **- قانون هيس طاقة الرابطة، علاقة كيرشوف عند تغير درجة الحرارة في حالة تغير الحالة الفيزيائية**	الديناميكا الحرارية	2.6- السعة الحرارية عند حجم ثابت(Cv) 3.6- السعة الحرارية عند ضغط ثابت(Cp) 4.6- العلاقة بينCp و Cv (Cp – Cv =n R) **V- تطبيقات المبدأ الأول للديناميكا الحرارية** 1- الحالة المعيارية لغاز، ولجسم نقي، الأنطالبي المعياري ΔH^{o}_{298} 2- حساب الأنطالبي المعياري لتفاعل ΔH^{o}_{r} (قانون Hess) 3- الأنطالبي المعياري للتشكل ΔH^{o}_{f} 4- أنطالبي تغير الحالة ΔH^{o}_{fus} ، ΔH^{o}_{vap} . ΔH° (sub) **5- علاقة كيرشوف Kirchhoff:** - حساب الأنطالبي لمركب أو تفاعل عند درجة حرارة T مع تغير الحالة الفيزيائية للمواد المتفاعلة او الناتجة أو معا 6- حساب أنطالبي التفاعل ΔH^{o}_{r} من خلال طاقات الروابط. ($\Delta H_{d(A-B)} = -\Delta H_{f(A-B)}$ يرمز لطاقة الرابطة E تعطى بالقيمة المطلقة **النشاط الثالث عشر:** - الحرارة المولية للتعديل: * يعين الحرارة المولية لتعديل NaOH بـ HCl مع فوج - يعين الحرارة المولية لتعديل NaOH بـ HNO_3 مع فوج أخر **النشاط الرابع عشر**: تقدير حرارة تشكل MgO		**يميز** بين مختلف العلاقات الترموديناميكية **ينفذ** برتوكول التجربة 13 **ينفذ** برتوكول التجربة 14	: • **يجد** أنطالبي تفاعل أو أنطالبي تشكل مركب. عن طريق أسئلة متعددة الاختيارات أو تمارين متنوعة بسيطة أو مركبة	
تقيم مدى التحكم في الكفاءة: أنشطة يوظف فيها قوانين الدينا ميكا الحرارية لإيجاد أنطالبي تشكل مركب أو أنطالبي التفاعل							

توجيهات لتعديل الممارسات البيداغوجية الصفية:

1) نكتفي بنشاط أو نشاطين لبناء التعلمات لكل عنصر من عناصر الدرس
2) يتطرق إلى التحولات المختلفة مرة واحدة وذلك في درس العمل .
3) في نشاط تقدير حرارة الذوبان يقيس الحرارة المولية لذوبان NaOH مع فوج والحرارة المولية لذوبان KOH مع فوج آخر ويقارن بينهما
4) في نشاط تقدير حرارة التعديل يقيس الحرارة المولية لتعديل NaOH بـ HCl مع فوج والحرارة المولية لتعديل NaOH بـ HNO_3 مع فوج آخر
5) تستعمل العبارة $C_P-C_V=R$ في تطبيقات علاقة كيرشوف (1mol) وتستعمل العبارة $C_P-C_V=nR$ في حساب العمل و كمية الحرارة.

المجال التعلمي: الكيمياء الحركية						
الكفاءة	أهداف التعلم	الوحدة التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي للوحدة: المكتسبات القبلية	السير المنهجي للوحدة: التدرج في مهمات التعلم	التقويم المرحلي والمعالجة	الحجم الزمني
يكون المتعلم قادرا على التمييز بين مختلف التفاعلات و تتبع سرعتها و استخراج قوانينها مع التحكم في التمثيل البياني.	- يميز بين التفاعل البطيء و التفاعل السريع - يتتبع سرعة التفاعل باستغلال الخواص الكيميائية و الفيزيائية لقياس تراكيز المتفاعلات أو النواتج بدلالة الزمن. - يستخرج قوانين السرعة بالصيغة التكاملية للتفاعلات من الرتبة0، الرتبة1،الرتبة2 - يمثل بيانيا تغيرات التراكيز بدلالة الزمنt للتفاعلات من الرتبة 0، الرتبة 1، الرتبة 2 باستعمال المجدول Excel	الكيمياء الحركية	1- التذكير بمختلف التعاريف - التفاعلات السريعة - التفاعلات البطيئة 2- سرعة التفاعل 1.2- تعريف سرعة التفاعل السرعة المتوسطة- السرعة اللحظية 2.2- قياس سرعة التفاعل أ- الطرق الكيميائية ب- الطرق الفيزيائية 3- قوانين سرعة التفاعل 1.3- دراسة رتبة التفاعل أ - التفاعل من الرتبة 0 ب - التفاعل من الرتبة 1 النشاط الخامس عشر: يدرس ويقيس سرعة تفاعل المغنزيوم مع حمض كلور الماء جـ - التفاعل من الرتبة 2 2.3- تعيين رتبة التفاعل - استعمال الصيغة التكاملية للسرعة - استعمال الصيغة التفاضلية للسرعة النشاط السادس عشر: يدرس انعكاس السكروز باستعمال جهاز قياس الاستقطاب النشاط السابع عشر: يعين رتبة تفاعل الماء الأكسجيني مع يوديد البوتاسيوم	حول المتابعة الزمنية للتحول الكيميائي	يميز بين التفاعلات السريعة والبطيئة يميز بين المعادلات الزمنية للرتب يعين رتبة تفاعل يحدد بيانيا وحسابيا ثابت السرعة k و زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$ ينفذ برتوكول التجربة 15 - يحدد رتبة التفاعل لمادة متفاعلة أو مادة ناتجة انطلاقا من معطيات تجريبية ينفذ برتوكول التجربة 16 ينفذ برتوكول التجربة 17	تمارين وأنشطة تعطى فيها نتائج تجريبية تستغل لإيجاد رتبة تفاعل	32 سا
تقييم الكفاءة: أنشطة يستغل فيها نتائج تجريبية (تراكيز ، حجوم ، ضغط جزئي Pi أوكلي P_T ، امتصاصية ، زاوية دوران ....) لمعرفة رتبة تفاعل وتقدير سرعته							

توجيهات لتعديل الممارسات البيداغوجية الصفية:

1) قصد تحقيق الكفاءات العرضية بين العلوم الفيزيائية وهندسة الطرائق يستخدم جدول التقدم
2) تجنب التعاريف المطولة واختصارها
3) الاستغلال الأمثل للوثائق المطبوعة
4) الاكتفاء بنشاط واحد في بناء التعلمات
5) إنشاء مجموعات باستغلال تكنولوجيات الاعلام للتواصل مع المتعلمين
6) تزويد المتعلم بأدوات التعلم و التقيم الذاتي
7) موقع الديوان الوطني للتكوين عن بعد، قناة المعرفة، موقع مركز البحث في الاعلام العلمي والتقني CERIST، برمجيات المخابر الافتراضية