



الأطر المرجعية الاستثنائية لاختبارات الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا – 2020 -
الإطار المرجعي الاستثنائي لمادة علوم الحياة والأرض

شعبة العلوم التجريبية: مسلك العلوم الفيزيائية

مراعاة للظروف الاستثنائية الراهنة التي تعيشها بلادنا جراء وباء كورونا "كوفيد 19"، والتي اقتضت تعليق الدراسة الحضورية منذ 16 مارس 2020، وضمانا لمبدأ تكافؤ الفرص بين المترشحات والمترشحين قررت وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي إجراء الامتحان الوطني الموحد لنيل شهادة البكالوريا لسنة 2020 وفق أطر مرجعية معدلة تراعي الدروس المنجزة حضوريا.

واعتبارا لذلك تم بصفة استثنائية إدخال تعديلات على الإطار المرجعي للامتحان الوطني الموحد لنيل شهادة البكالوريا لمادة علوم الحياة – مسلك العلوم الفيزيائية، تهم بالأساس هندسة موضوع الامتحان التي ستتميز بحق المترشح(ة) اختيار تمرين من بين تمرينين يرتبطان بالمجال المضاميني 3 (استعمال المواد العضوية وغير العضوية) والمجال المضاميني 4 (الظواهر الجيولوجية المصاحبة لنشوء السلاسل الجبلية وعلاقتها بتكتونية الصفائح) وتمرينين إلزاميين يرتبطان بكل من المجال المضاميني 1 (استهلاك المادة العضوية وتدفق الطاقة) والمجال المضاميني 2 (طبيعة الخبر الوراثي وآلية تعبيره- نقل الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي).

I. تحديد مجالات التقويم

1. الكفايات النوعية المستهدفة من التقويم بالنسبة للمضامين الإلزامية

- اكتساب المعارف حول استهلاك المادة العضوية وتدفق الطاقة على مستوى الخلية قصد إدراك أهمية الطاقة في النشاط الخلوي مع الوعي بدورها في الحفاظ على الوظائف الحيوية للجسم.
- تعميق المعارف المرتبطة بطبيعة الخبر الوراثي وآليات تعبيره قصد توظيفها في فهم وتفسير الظواهر المتعلقة بعلم الوراثة عند الكائنات الحية.
- اكتساب المعارف حول انتقال الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي عند الكائنات الحية، مع توظيف هذه المعارف في حل بعض المشاكل المرتبطة بانتقال الصفات الوراثية.
- توظيف منهجية علمية سليمة خلال تناول القضايا المرتبطة باستهلاك المادة العضوية وتدفق الطاقة، وبعلم الوراثة.
- استعمال مختلف أنماط التعبير (الشفهي والكتابي والبياني)، قصد ترجمة القضايا المرتبطة باستهلاك المادة العضوية وتدفق الطاقة وبعلم الوراثة.

بالنسبة للمضامين الاختيارية

- اكتساب معارف حول استعمال المواد العضوية وغير العضوية مع إدراك خطورة الملوثات الناجمة عن استعمال هذه المواد واقتراح بدائل بيئية للحفاظ على سلامة الأوساط البيئية وصحة الكائنات الحية.
- اكتساب معارف حول الظواهر الجيولوجية المصاحبة لنشوء السلاسل الجبلية (التشوهات، التحول، الكرانيتية)، مع التمكن من موضعة هذه الظواهر في الزمان والمكان وربطها بتكونية الصفائح.
- توظيف منهجية علمية سليمة خلال تناول القضايا المرتبطة وبالظواهر الجيولوجية المصاحبة لنشوء السلاسل الجبلية، واستعمال المواد العضوية وغير العضوية.
- استعمال مختلف أنماط التعبير (الشفهي والكتابي والبياني)، قصد ترجمة القضايا المرتبطة بالظواهر الجيولوجية المصاحبة لنشوء السلاسل الجبلية واستعمال المواد العضوية وغير العضوية.

2. المجالات المضامينية (المعارف)

1.2. مجالات المضامين الإلزامية

المرشحة والمترشحة مطالبان بالإجابة على الأسئلة المرتبطة بهذين المجالين

1.1.2. المجال الأول: استهلاك المادة العضوية وتدفق الطاقة

يسعى هذا المجال إلى إتمام مكتسبات التلميذ المتعلقة بإنتاج المادة العضوية وتدفق الطاقة، وذلك من خلال تعرف مظاهر استهلاك المادة العضوية وتدفق الطاقة في مستوى الخلية. ويستهدف هذا المجال تمكين المتعلم من إدراك كيف تستعمل الخلايا الحية المادة العضوية للتزود بالطاقة اللازمة لنشاطها.

- يستدعي تعرف التفاعلات المسؤولة عن تحرير الطاقة الكامنة في المادة العضوية التركيز على التفاعلات الأساسية المسؤولة عن تحويل الطاقة إلى ATP مع إبراز الحصيلة الطاقية لهذه التفاعلات، هذا مع تعرف البنيات الخلوية المسؤولة عن إنتاج ATP وإبراز دورها في هذه التفاعلات. وبما أن مقارنة التفاعلات المسؤولة عن تحرير الطاقة تتم من خلال دراسة كل من التنفس والتخمر فإنه يبقى من اللازم مقارنة المردودية الطاقية لكل من هاتين الظاهرتين.

- يتطلب إبراز دور العضلة الهيكلية المخططة في تحويل الطاقة، التركيز على الخلية العضلية كوحدة بنوية ووظيفية، وذلك من خلال تعرف بنية وفوق بنية هذه الخلية، وربطها بألية التقاص العضلي. خلال هذه الألية يجب

التركيز على تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة في ATP إلى طاقة ميكانيكية. ولكن ATP وسيط طاقي يجب تجديده باستمرار، يتطلب هذا تعرف طرق تجديد هذه الجزيئة من طرف الخلية العضلية.

يبقى من الضروري عند نهاية هذا الجزء بناء خطأ تركيبي تلخص العلاقات القائمة بين مختلف التفاعلات المحررة للطاقة والمستهلكة لها مع إبراز دور جزيئة ATP كوسيط طاقي.

2.1.2. المجال الثاني: طبيعة الخبر الوراثي وآلية تعبيره- نقل الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي

يستهدف هذا المجال تمكين المتعلم من مجموعة من المعارف المرتبطة بطبيعة الخبر الوراثي وكيفية نقله من خلية إلى أخرى وآلية تعبيره.

يستدعي بناء مفهوم الخبر الوراثي:

- الكشف عن موقع الخبر الوراثي عند الكائنات وحيدة الخلية وعند الكائنات متعددة الخلايا، مع الوقوف عند كيفية نقله عبر الخلايا. يقتضي هذا بناء مفهوم الدورة الخلوية من خلال التطرق لأطوار الانقسام غير المباشر ومرحلة السكون مع وصف سلوك الصبغيات قصد استخلاص مفهوم التوزيع المطابق للصبغيات الحاملة للخبر الوراثي بين الخليتين البنيتين.
- الكشف عن الطبيعة الكيميائية للمادة الوراثية من خلال إبراز العلاقة بين الصبغيات وجزيئة ADN، هذا مع التركيز على آلية مضاعفة ADN قصد استخلاص مفهوم المضاعفة نصف المحافظة، ومع ربط العلاقة بين تطور كمية ADN والدورة الخلوية.
- تعريف كل من الصفة والمورثة والحليل والطفرة، مع ربط العلاقة صفة بروتين من خلال تحديد مستويات المظهر الخارجي للصفة الوراثية، وربط العلاقة مورثة بروتين باعتماد معطيات تجريبية. مما يمكن من تعميق مفهوم كل من الطفرة والمورثة وبناء مفهوم الرمز الوراثي.
- الوقوف عند العلاقة بين الخبر الوراثي وتركيب البروتينات من خلال تعرف آلية ومراحل تعبيره داخل الخلية، وذلك عبر إبراز دور ARNm كوسيط بين ADN والبروتين. يتم في هذا توظيف الرمز الوراثي خلال مرحلتي النسخ والترجمة.

يروم نقل الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي تمكين المتعلم من مجموعة من المعارف المرتبطة بنقل الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي والقوانين الإحصائية لانتقال الصفات الوراثية عند ثنائيات الصيغة الصبغية.

تقضي دراسة نقل الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي الوقوف عند تعاقب ظاهري الانقسام الاختزالي والإخصاب ودورهما في ثبات الصيغة الصبغية وفي التخليط الوراثي وذلك عبر:

- تعريف الانقسام الاختزالي وتحديد أطواره وإبراز دوره في تخليط الحليلات (الضمصغي والبصبغي)، وبالتالي التنوع الوراثي للأمشاج؛
- تعريف الإخصاب وإبراز دوره في ثبات الصيغة الصبغية للنوع وفي التخليط الوراثي، وبالتالي تنوع الأفراد داخل النوع.

● تقتضي دراسة القوانين الإحصائية لانتقال الصفات الوراثية، عند ثنائيات الصيغة الصبغية، بناء مفاهيم النمط الوراثي والسلالة النقية (المتوحشة والطاقرة)، والتهجين مع الوقوف على قوانين Mendel لانتقال الصفات الوراثية واستثناءاتها، وذلك من خلال دراسة أمثلة تتعلق بانتقال زوج من الحليلات لمورثة غير مرتبطة بالجنس (حالة السيادة التامة وتساوي السيادة والمورثة المميتة)، ومورثة مرتبطة بالجنس، وانتقال زوجين من الحليلات (مورثتان مستقلتان ومورثتان مرتبطتان) مع إبراز أهمية ظاهرة العبور في تنوع الأجيال وفي وضع الخريطة العاملة.

2.2. مجالات المضامين الاختيارية

يختار المترشح والمترشحة أحد هذين المجالين خلال اجتياز الامتحان

1.2.2. المجال الثالث: استعمال المواد العضوية وغير العضوية

- النفايات المنزلية الناتجة عن استعمال المواد العضوية

يستهدف هذا المجال دراسة النفايات المنزلية الناجمة عن الاستعمالات المتعددة للمواد العضوية، وذلك بالتركيز على دراسة طرق التخلص منها وتقنيات معالجتها (الانتقاء، إعادة الاستعمال، التصنيع)، واستخلاص آثار النفايات على الصحة والبيئة والاقتصاد، في اتجاه توعية التلاميذ بخطورة هذه النفايات قصد إكسابهم مواقف إيجابية ومسؤولية تجاه صحتهم وبيئتهم.

● التلوثات الناجمة عن استهلاك المواد الطاقة واستعمال المواد العضوية وغير العضوية في الصناعات الكيماوية والغذائية والمعدنية

يسعى هذه المجال إلى إلمام التلاميذ بأخطار مختلف الملوثات على الأوساط الطبيعية، وآثارها على الصحة والبيئة والاقتصاد، وذلك بالتركيز على دراسة أمثلة لبعض الأوساط الملوثة قصد توجيه التلاميذ إلى طرح المشاكل المرتبطة بتلوث الأوساط الطبيعية وتحديد آثارها على الصحة والبيئة والاقتصاد، وذلك من خلال معالجة معطيات وبيانات وتحليل ومقارنة نتائج الدراسات والبحوث، من أجل الوصول بهم إلى اقتراح بدائل غير ملوثة لاستهلاك الطاقة والمواد العضوية وغير العضوية في مجال الصناعة، وبالتالي تنمية سلوكيات ومواقف إيجابية ومسؤولية لدى التلاميذ حول حماية صحتهم وبيئتهم.

ملحوظة: تم حذف المواد المشعة والطاقة النووية ومراقبة جودة الأوساط المائية من هذا المجال.

2.2.2. المجال الرابع: الظواهر الجيولوجية المصاحبة لنشوء السلاسل الجبلية وعلاقتها بتكتونية الصفائح

- يستهدف هذا المجال تمكين المتعلم من مجموعة من المعارف المرتبطة بالسلاسل الجبلية الحديثة وعلاقتها بتكتونية الصفائح، والمتعلقة بالتشوهات التكتونية المميزة لسلاسل الطمر والسلاسل الاصطدام، وتمكينه من معارف حول التحول وعلاقته بدينامية الصفائح، لانتهاء بحصيلة تبرز علاقة مختلف الظواهر الجيولوجية المدروسة بتكتونية الصفائح.
 - تروم دراسة السلاسل الجبلية الحديثة وعلاقتها بتكتونية الصفائح ترسيخ معارف المتعلم حول الخصائص البنوية والصخرية لكل من سلاسل الطمر والاصطدام والطفو، مع إبراز العلاقة بين السلاسل الجبلية الحديثة وتكتونية الصفائح من خلال إعادة التاريخ الجيولوجي لتشكل كل منها، وتحديد الظروف التي كانت وراء هذا التشكل.
 - تستهدف دراسة التشوهات التكتونية المميزة لسلاسل الطمر والسلاسل الاصطدام تعميق معارف المتعلم فيما يخص أهم التشوهات التكتونية المميزة لسلاسل الطمر والاصطدام، مع إبراز علاقتها بالقوى التكتونية المسؤولة عن تكون هذه السلاسل الجبلية.
 - تروم دراسة التحول وعلاقته بدينامية الصفائح الكشف عن الخصائص العيدانية والبنوية للصخور المتحولة بمناطق الطمر والاصطدام، مع تحديد ظروف الضغط ودرجة الحرارة المسؤولة عن تكون هذه الصخور، وهذا مع بناء مفهومي المعدن المؤشر والسلسلة التحولية، وبناء مفهومي التحول الدينامي والتحول الدينامي-حراري، وربط كل منهما بالظروف الجيوفيزيائية لتشكل سلاسل الاصطدام وسلاسل الطمر.
 - بناء حصيلة تركيبية تبرز علاقة مختلف الظواهر الجيولوجية المدروسة بتكتونية الصفائح يشكل فرصة للربط بين كل المعطيات السابقة، وإبراز العلاقة بين مختلف الظواهر الجيولوجية المصاحبة لنشوء السلاسل الجبلية الحديثة، وذلك في إطار علاقتها بحركية وتكتونية الصفائح.
- ملحوظة: تم حذف الكرانيتية وعلاقتها بظاهرة التحول من هذا المجال.**

3. التوزيع الدوري لمضامين وحدات برنامج السنة الثانية شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الفيزيائية: (انظر كتيب التوجيهات التربوية والبرامج الخاصة بتدريس مادة علوم الحياة والأرض بسلك التعليم الثانوي التأهيلي – نونبر 2007).

II. تنظيم المجالات المضامينية والمهارية

1. جدول المضامين الخاص بالأسئلة الإلزامية

المجال الأول: استهلاك المادة العضوية وتدفق الطاقة نسبة الأهمية: من 35% إلى 40%		
المجالات الفرعية	المعارف الأساسية	الأهداف الأساسية (معرفية / مهارية)
1.1. التفاعلات المسؤولة عن تحرير الطاقة الكامنة في المادة العضوية على مستوى الخلية	<ul style="list-style-type: none"> - مفهوم التنفس؛ - مفهوم التخمر؛ - المراحل الأساسية لانحلال الكليكويز؛ - الحصيلة الطاقية لانحلال الكليكويز؛ - المراحل الأساسية للتخمر؛ - بنية وفوق بنية الميتوكوندري؛ - المراحل الأساسية لحلقة Krebs؛ - الحصيلة الطاقية لحلقة Krebs؛ - السلسلة التنفسية والتفسفر المؤكسد؛ - الحصيلة الطاقية للتنفس؛ - أهم مراحل التخمر؛ - الحصيلة الطاقية للتخمر؛ - المردود الطاقى. 	<ul style="list-style-type: none"> - مقارنة بين كل من التنفس والتخمر بناء على استغلال معطيات الملاحظة والتجريب؛ - إبراز العلاقة بين كل من ظاهرتي التنفس والتخمر والبنيات الخلوية المتدخلة بناء على استغلال المعطيات؛ - تطبيق الاستدلال العلمي (طرح الإشكالية، اقتراح وتمحيص الفرضية، اقتراح برتوكول تجريبي...) على معطيات ترتبط بالتنفس والتخمر. - استخلاص ظروف كل من التنفس والتخمر انطلاقا من استغلال معطيات الملاحظة والتجريب؛ - تحديد المراحل الأساسية للتفاعلات المسؤولة عن تحرير الطاقة الكامنة في المادة العضوية، واستخلاص حصيلتها الطاقية؛ - وصف مكونات وبنية وفوق بنية الميتوكوندري مع ربطها بالتفاعلات التنفسية؛ - مقارنة الحصيلة الطاقية لكل من التنفس والتخمر؛ - حساب المردود الطاقى؛ - التعبير البياني عن مظاهر التنفس ومظاهر التخمر. - إنجاز خطاطة تركيبية تتعلق بالحصيلة الطاقية للتنفس والتخمر.
2.1. دور العضلة الهيكلية المخططة في تحويل الطاقة	<ul style="list-style-type: none"> - المخطط العضلي، والرعشة العضلية، والكزاز التام والكزاز غير التام؛ - الظواهر الحرارية المرافقة للتقلص العضلي؛ - بنية وفوق بنية العضلة؛ - البنية الجزئية للخيوط العضلية؛ - مصدر الطاقة اللازمة للتقلص العضلي؛ - آلية التقلص العضلي؛ - طرق تجديد ATP. 	<ul style="list-style-type: none"> - تحليل وتفسير تسجيلات التقلصات العضلية؛ - مقارنة بين الليف العضلي في حالة تقلص وفي حالة راحة؛ - تطبيق الاستدلال العلمي (طرح الإشكالية، اقتراح وتمحيص الفرضية، اقتراح برتوكول تجريبي...) على معطيات ترتبط بالتقلص العضلي؛ - تفسير آليات التقلص العضلي بتوظيف بنية وفوق بنية الخلية العضلية المخططة؛ - تحديد الظواهر الحرارية والكيميائية المرافقة للتقلص العضلي؛ - إبراز العلاقة بين الظواهر الحرارية والكيميائية والتقلص العضلي؛ - استخلاص طرق تجديد ATP اللازمة للتقلص العضلي؛ - إبراز العلاقة بين طرق تجديد ATP ونوع النشاط؛ - إنجاز رسوم تفسيرية لآليات التقلص العضلي؛
3.1. بناء خطاطة تركيبية لاستهلاك المادة العضوية وتدفق (تحويل) الطاقة داخل الخلية	المعارف الأساسية السابقة لهذا المجال الرئيسي	إنجاز خطاطة تركيبية لاستهلاك المادة العضوية وتدفق الطاقة داخل الخلية.

المجال الثاني : طبيعة الخبر الوراثي وآلية تعبيره - نقل الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي		
نسبة الأهمية: من 35% إلى 40%		
المجالات الفرعية	المعارف الأساسية	الأهداف الأساسية (معرفية / مهارية)
1.2. مفهوم الخبر الوراثي	<ul style="list-style-type: none"> - تموضع الخبر الوراثي داخل نواة الخلية؛ - دور الصبغيات في نقل الخبر الوراثي من خلية إلى أخرى من خلال : + مراحل الانقسام غير المباشر عند خلية نباتية وأخرى حيوانية؛ - الطبيعة الكيميائية للمادة الوراثية: + تركيب وبنية كل من الصبغيات وجزيئة ADN؛ + آلية مضاعفة ADN. - مفهوم الصفة والمورثة والحليل والطفرة؛ - العلاقة صفة - بروتين ومورثة - بروتين؛ - الدلالة الوراثية للطفرة - الرمز الوراثي. 	<ul style="list-style-type: none"> - استخلاص تموضع الخبر الوراثي داخل نواة الخلية انطلاقا من تحليل معطيات؛ - وصف وتعرف مراحل الانقسام غير المباشر؛ - بناء وتمثيل الدورة الخلوية مع استخلاص دورها في ثبات الخبر الوراثي. - استخلاص دور الصبغيات في نقل الخبر الوراثي من خلية إلى أخرى من خلال استغلال معطيات الملاحظة والتجريب؛ تحديد الطبيعة الكيميائية للمادة الوراثية من خلال استغلال معطيات الملاحظة والتجريب قصد تطبيق الاستدلال العلمي (طرح الإشكالية، اقتراح وتمحيص الفرضية، اقتراح بروتوكول تجريبي...) في تحديد الطبيعة الكيميائية للمادة الوراثية؛ - إبراز العلاقة بين الصبغيات وجزيئة ADN؛ - إبراز دور مضاعفة ADN في ثبات الخبر الوراثي؛ - إبراز العلاقة صفة - بروتين ومورثة - بروتين من خلال استغلال معطيات؛ - استخلاص الدلالة الوراثية للطفرة بتوظيف الرمز الوراثي. - إنجاز رسوم تخطيطية مرتبطة بمراحل الانقسام غير المباشر وبطبيعة الكيميائية للمادة الوراثية.
2.2. آلية تعبير الخبر الوراثي : مراحل تركيب البروتينات	<ul style="list-style-type: none"> - الاستنساخ؛ - الترجمة (البداية والاستطالة والنهائية). 	<ul style="list-style-type: none"> - إبراز العلاقة بين ADN و ARNm والبروتين باعتماد جدول الرمز الوراثي (دلالة الرمز الوراثي)؛ - بناء خطاطة تلخص مراحل تركيب البروتينات.
3.2. نقل الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي	<ul style="list-style-type: none"> - دور الانقسام الاختزالي والإخصاب في تخليط الحليلات (الضمصغي والبصبغي)، وفي الحفاظ على ثبات عدد الصبغيات عند نفس النوع من جيل لآخر، وذلك من خلال : + الانقسام الاختزالي؛ + خرائط صبغية لأنواع ثنائية الصيغة الصبغية. 	<ul style="list-style-type: none"> - وصف وتعرف أطوار الانقسام الاختزالي؛ - تحليل خرائط صبغية لأنواع ثنائية الصيغة الصبغية؛ - استخلاص دور الانقسام الاختزالي والإخصاب في تخليط الحليلات، وفي الحفاظ على ثبات عدد الصبغيات عند نفس النوع من جيل لآخر، وذلك من خلال استغلال معطيات الملاحظة والتجريب؛ - إنجاز رسوم تخطيطية ترتبط بأطوار الانقسام الاختزالي.
4.2. القوانين الإحصائية لانتقال الصفات الوراثية عند ثنائيات الصيغة الصبغية	<ul style="list-style-type: none"> - قوانين Mendel لانتقال الصفات الوراثية؛ - الهجونة الأحادية، الهجونة الثنائية؛ - سلالة نقية وسلالة متوحشة، تشابه الاقتران واختلاف الاقتران، التهجين، التزاوج الاختباري؛ - شبكات التزاوج؛ - الوراثة غير المرتبطة بالجنس والوراثة المرتبطة بالجنس؛ - السيادة التامة، تساوي السيادة، مورثة مميثة؛ - مورثتان مستقلتان، مورثتان مرتبطتان؛ - ظاهرة العبور وتنوع الأجيال (التخليط الضمصغي)؛ - الخريطة العاملة. 	<ul style="list-style-type: none"> - تفسير وتاويل نتائج انتقال زوج من الحليلات انطلاقا من دراسة مثال معين لحالة مورثة مرتبطة بالجنس ومورثة غير مرتبطة بالجنس (السيادة التامة، تساوي السيادة والمورثة المميثة)؛ - تفسير وتاويل نتائج انتقال زوجين من الحليلات انطلاقا من دراسة مثال معين لحالة مورثتين مستقلتين ولحالة مورثتين مرتبطتين)؛ - التعبير بواسطة رسوم تخطيطية عن التخليط الضمصغي والبصبغي حسب المثال المدروس؛ - حساب المسافة بين المورثات ووضع الخريطة العاملة؛

2. جدول المضامين الخاص بالأسئلة الاختيارية
يختار المترشح والمترشحة أحد هذين المجالين خلال اجتياز الامتحان

المجال الثالث: استعمال المواد العضوية وغير العضوية نسبة الأهمية: من 20% إلى 25%		
المجالات الفرعية	المعارف الأساسية	الأهداف الأساسية (معرفة / مهارة)
1.3. النفايات المنزلية الناتجة عن استعمال المواد العضوية	- النفايات المنزلية وطبيعتها؛ - طرق التخلص من النفايات المنزلية ومعالجتها (الانتقاء ، تقنية إعادة الاستعمال والتصنيع)؛ - الآثار على البيئة والصحة والاقتصاد.	- طرح مشكل يتعلق بالنفايات المنزلية، - استخلاص خصائص النفايات المنزلية؛ - تحديد طرق التخلص من النفايات المنزلية؛ - استثمار معطيات تتعلق بتدبير النفايات المنزلية؛ - إبراز أهمية إعادة استعمال وتصنيع النفايات في المجال الاقتصادي والبيئي؛ - إبراز الانعكاسات السلبية للنفايات المنزلية وتدبيرها على الصحة والبيئة والاقتصاد؛ - اقتراح تدابير للحد من الآثار السلبية للنفايات المنزلية على الصحة والبيئة.
2.3. التلوثات الناتجة عن استهلاك المواد الطاقية واستعمال المواد العضوية وغير العضوية في الصناعات الكيماوية والغذائية والمعدنية	- الملوثات والأوساط الملوثة؛ - آثار الملوثات على الصحة والبيئة والاقتصاد؛ - البدائل.	- طرح مشكل وصياغة فرضيات تتعلق بالتلوث؛ - استثمار معطيات تتعلق بالملوثات وبتلوث الأوساط البيئية؛ - تطبيق الاستدلال العلمي لحل مشكل مرتبط بتلوث الأوساط البيئية؛ - إبراز الآثار السلبية للملوثات على الصحة والبيئة والاقتصاد؛ - إبداء الرأي حول استعمال بعض المواد الملوثة؛ - اقتراح تدابير للحد من الآثار السلبية للملوثات على الصحة والبيئة والاقتصاد؛

المجال الرابع : الظواهر الجيولوجية المصاحبة لنشوء السلاسل الجبلية وعلاقتها بتكتونية الصفائح نسبة الأهمية: من 20% إلى 25%		
المجالات الفرعية	المعارف الأساسية	الأهداف الأساسية (معرفة / مهارة)
1.4. السلاسل الجبلية الحديثة وعلاقتها بتكتونية الصفائح	- الخاصيات البنيوية والصخرية لكل من سلاسل الطمر والاصطدام والطفو؛ - علاقة السلاسل الجبلية الحديثة بتكتونية الصفائح	- دراسة خرائط ومقاطع جيولوجية قصد استخراج الخاصيات البنيوية والصخرية للسلاسل الجبلية الحديثة؛ - إبراز العلاقة بين السلاسل الجبلية الحديثة ودينامية الصفائح؛ - إعادة التاريخ الجيولوجي لتكون السلاسل الجبلية الحديثة انطلاقا من استثمار معطيات المقاطع الجيولوجية؛ - التعبير البياني عن ظروف تكون سلسلة جبلية حديثة. - إنجاز خطاطة تركيبية لمرحل تكون سلسلة جبلية حديثة.
2.4. التشوهات التكتونية المميزة لسلاسل الطمر وسلاسل الاصطدام	- أهم التشوهات التكتونية (الطيّات والفوالق والسدائم) المميزة لسلاسل الطمر والاصطدام؛ - - علاقة التشوهات التكتونية بالقوى التكتونية المسؤولة عن تكونها.	- تصنيف الفوالق والطيّات ؛ - إبراز الخاصيات البنيوية للسدائم؛ - إبراز العلاقة بين التشوهات التكتونية والقوى التكتونية؛ - إبراز العلاقة بين التشوهات التكتونية وظروف تشكل سلاسل الطمر وسلاسل الاصطدام؛ - إنجاز رسوم تخطيطية لتشوهات تكتونية في علاقتها مع القوى التكتونية.

3.4. التحول وعلاقته بدينامية الصفائح

<p>- مفهوم التحول</p> <p>- الخاصيات العيدانية والبنوية للصخور المتحولة بمناطق الطمر والاصطدام؛</p> <p>- ظروف الضغط ودرجة الحرارة المسؤولة عن تكون الصخور المتحولة؛</p> <p>- مفهوم المعدن المؤشر والسلسلة التحولية؛</p> <p>- مفهوم التحول الدينامي (تحول الطمر) والتحول الدينامي-حراري.</p>	<p>- تحديد المميزات العيدانية والبنوية للصخور المتحولة بمناطق الطمر ومناطق الاصطدام بناء على دراسة عينات صخرية، وصفائح مجهرية وتحليل المعطيات (جداول التركيب المعدني والكميائي)؛</p> <p>- استعمال مبيان تغيرات الضغط ودرجة الحرارة لتحديد مجالات استقرار المعادن المؤشرة للمكونة للصخور المتحولة؛</p> <p>- إبراز العلاقة بين المعادن المؤشرة والسلسلة التحولية ونوع التحول السائد في كل من سلاسل الاصطدام وسلاسل الطمر؛</p> <p>- التمييز بين التحول الدينامي والتحول الدينامي-الحراري؛</p> <p>- التمثيل البياني لمراحل التحول حسب مبيان تغير الضغط ودرجة الحرارة.</p> <p>- دراسة خزائط ومقاطع جيولوجية لاستخلاص الخاصيات العيدانية، والبنوية للصخور المتحولة بمناطق الطمر ومناطق الاصطدام وربطها بدينامية الصفائح.</p>
--	--

2. جدول المهارات

المجالات المهارية	المهارات	نسبة الأهمية (%)
استرداد المعارف	<p>يختبر مكون استرداد المعارف مدى تحكم التلميذ والتلميذة في المعارف عبر وضعيات اختبارية من قبيل:</p> <ul style="list-style-type: none"> - اختبارات الاختيار من متعدد (QCM)؛ - اختبارات الإجابات القصيرة؛ - اختبار صحيح، خطأ؛ - إعطاء أسماء مناسبة للعناصر المرقمة على رسوم أو رسوم تخطيطي؛ - استظهار مباشر للمعارف. 	25
الاستدلال العلمي والتواصل الكتابي والبياني	<p>يختبر مكون الاستدلال العلمي والتواصل البياني والكتابي مدى تحكم التلميذ والتلميذة في المهارات والمواقف الآتية:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ تحديد وصياغة مشكل علمي. ■ توظيف المكتسبات وانتقاء وتنظيم المعلومات المرتبطة بالموضوع. ■ ربط المعلومات بالمكتسبات لحل المشكل العلمي المطروح. ■ اقتراح وصياغة فرضية أو فرضيات مرتبطة بالمشكل العلمي. ■ توظيف المعلومات في حل المشكل العلمي المطروح أو في تفسير الظاهرة المطروحة للدراسة. ■ اقتراح أدوات مناسبة لاختبار الفرضية أو الفرضيات. ■ وصف وتحليل المعطيات العلمية. ■ مقارنة المعطيات وتفسير النتائج. ■ الخروج باستنتاجات وتعميم النتائج. ■ توظيف المبادئ والقوانين والنماذج لتفسير الظواهر والمعطيات العلمية. ■ تركيب المعلومات والمعطيات والأفكار بشكل واضح. ■ إبداء رأي والبرهنة عليه. ■ تمثيل بنية أو ظاهرة بيولوجية أو جيولوجية بواسطة رسم تخطيطي. ■ ترجمة معطيات رقمية إلى مبيان أو جدول أو نص. ■ إنجاز رسم تخطيطي وظيفي. ■ إنجاز رسم تخطيطي تركيبى أو خطاطة. 	75