

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

مديرية التعليم الثانوي العام والتكنولوجي

المفتشية العامة للبيداغوجيا

التدرجات السنوية
مادة علوم الطبيعة و الحياة
السنة الثالثة ثانوي علوم تجريبية

جويلية 2019

مقدمة

في إطار التحضير للموسم الدراسي 2019-2020، وسعياً من وزارة التربية الوطنية لضمان جودة التعليم وتحسين الأداء التربوي البيداغوجي، ومواصلة للإصلاحات التي باشرتها، تضع المفتشية العامة للبيداغوجيا بين أيدي الممارسين التربويين تدرج التعلّات كأدوات عمل مكّلة للسندات المرجعية المعتمدة، والمعمول بها في الميدان في مرحلة التعليم الثانوي، بغرض تيسير قراءة وفهم وتنفيذ المنهاج وتوحيد تناول المضامين في إطار التوجيهات التي ينص عليها المنهاج، والذي تمّ توضيحه في الوثائق المرافقة لكل مادة. كما تسمح هذه التدرجات من الناحية المنهجية بتحقيق الانسجام بينه وبين مخطط التقويم البيداغوجي ومخطط المراقبة المستمرة، وتجسيدا لهذه المعطيات نطلب من الجميع قراءة وفهم مبدأ هذه التدرجات من أجل وضعها حيز التنفيذ، وتدخل المفتشين باستمرار لمرافقة الأساتذة خاصة الجدد منهم لتعديل أو تكييف الأنشطة - خاصة منها التطبيقية حسب توفر التجهيزات المخبرية لمادة التكنولوجيا أو أجهزة الإعلام الآلي للمحاكاة- يرونها مناسبة وفق ما تقتضيه الكفاءة المرصودة، شريطة المصادقة عليها من طرف مفتش التربية الوطنية للمادة.

مذكرة منهجية

لقد وردت في ديباجات المناهج التعليمية و الوثائق المرافقة لها توجيهات تربوية هامة، تخص كيفية التنفيذ البيداغوجي للمناهج، غير أن الممارسات الميدانية من جهة، و اعتماد الوزارة منذ مدة توزيعات سنوية للمقررات الدراسية تلزم الأساتذة باحترام آجال تنفيذها، و تكليف هيئات الرقابة و المتابعة بتقييم نسبة انجازها خطيا و تقديم الحلول لاستكمالها استكمالاً كمياً تراكمياً، الأمر الذي دفعنا إلى إعادة طرح الموضوع بإلحاح بغرض تقديم البديل كون الفرق شاسع بين تنفيذ المنهاج و التدرج في تنفيذه. فالأول يعتمد على توزيع آلي مقيد معد وفق مقاييس حسابية زمنية برمجة خطية محضة، يكون التناول فيه تسلسلياً و بكل الجزئيات و الحثيات بدعوى التحضير الجدي للمتعلمين للامتحانات مما ترتب عنه ممارسات سلبية كالتلقين و الحشو و الحفظ و الاسترجاع دون تحليل أو تعليل و اقتصر التقييم على منح علامات ، بينما الثاني أي التدرج السنوي لبناء التعلّمات فإنه يركز على الكيفية التي يتم بها تنفيذ المنهاج باحترام وتيرة التعلم و قدرات المتعلم و استقلاليته، واعتبار الكفاءة مبدأ منظماً للمنهاج، و تكون هذه الكفاءة بمثابة منطلق و نقطة وصول لأي عمل تربوي كما اعتبر المحتويات المعرفية مورداً من الموارد التي تخدم الكفاءة في إطار شبكة المفاهيم الهيكلية للمادة .

الفهرس

04.....	مخطط سنوي لتدرج التعلّمات شعبة علوم تجريبية.....
	المجال التعليمي I: التكتونية العامة
06.....	❖ الوحدة 1: بنية الكرة الأرضية.....
07.....	❖ الوحدة 2: النشاط التكتوني والبنىات الجيولوجية المرتبطة به.....
	المجال التعليمي II: التخصص الوظيفي للبروتينات.
13.....	❖ الوحدة 1: العلاقة بين بنية ووظيفة البروتين.....
14.....	❖ الوحدة 2: النشاط الإنزيمي للبروتينات.....
15.....	❖ الوحدة 3 : دور البروتينات في الدفاع عن الذات.....
21.....	❖ الوحدة 4 : دور البروتينات في الاتصال العصبي.....
	المجال التعليمي III:: تحويل الطاقة على المستوى ما فوق البنية الخلوية .
26.....	❖ الوحدة 1: آليات تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة.....
29.....	❖ الوحدة 2: آليات تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة في الجزيئات إلى ATP.....
30.....	❖ الوحدة 3: حوصلة التحولات الطاقوية على المستوى الخلوي.....
31.....	الملحق.....

الأسبوع الموافق من السنة الدراسية	الأهداف التعليمية
الأسبوع 1 من سبتمبر	تقويم تشخيصي
الأسبوع 2 من سبتمبر	- يقترح نموذج للبنية الداخلية للكرة الأرضية اعتماداً على معطيات سيسمولوجية وعلى التركيب المعدني لمختلف مستويات الكرة الأرضية - استغلال النموذج السيسمولوجي - استغلال النموذج المعدني.
الأسبوع 3 من سبتمبر	ساعتين للتقويم المرحلي للكفاءة
	النشاط التكتوني والبنيت والطواهر الجيولوجية المرتبطة به. - يثبت حركة التباعد - يثبت حركة التقارب - يحدد مصدر الطاقة المنبثقة من باطن الأرض .
الأسبوع 4 من سبتمبر	- يحدد التضاريس و الطواهر الجيولوجية المرتبطة بحركات التباعد. - يفسر الظواهر و البنيات الجيولوجية المرتبطة بالتباعد : يتعرف على التركيب البتروغرافي للبتوسفير المحيطي وتسلسل الصخور المشكلة له.
الأسبوع 1 من أكتوبر	- ينموذج نشاط غرفة مغماتية ،يحدد مصدر الماجما و يبين كيفية تشكل اللوح المحيطي
الأسبوع 2 من أكتوبر	- يستخرج مراحل تشكل خسف أو ريفت الظهرة. - يحدد التضاريس والبنيات الجيولوجية المرتبطة بالغوص
الأسبوع 3 من أكتوبر	- يحدد التحولات التي تطراً على صخور اللوح الغائص(مجالات التحول).
الأسبوع 4 من أكتوبر	- يحدد مصدر و أهمية الماجما في مناطق الغوص
	ساعتين للتقويم مرحلي للكفاءة
الأسبوع 1 من نوفمبر	عـــــــــــــــطة
الأسبوع 2 من نوفمبر	- يجد العلاقة بين البنية والتخصص الوظيفي للبروتين. - يستخلص مميزات البنيات الفراغية المختلفة للبروتينات - يتعرف على الأحماض الأمينية ، يصنفها و يستخرج خاصيتها الأمفوتيرية. - يخرج كيفية تشكل الرابطة البيبتيدية - يبين العلاقة بين بنية البروتين وتخصصه الوظيفي.
الأسبوع 3 من نوفمبر	يظهر التخصص الوظيفي للبروتينات في التحفيز الأنزيمي
الأسبوع 4 من نوفمبر	ساعتين للتقويم المرحلي للكفاءة
	- الذات واللادات - يظهر المؤشرات التي تسمح للعضوية بالتمييز بين الذات واللادات
الأسبوع 1 من ديسمبر	امتحانات الفصل الأول
الأسبوع 2 من ديسمبر	يظهر المؤشرات التي تسمح للعضوية بالتمييز بين الذات واللادات
الأسبوع 3 من ديسمبر	عـــــــــــــــطة
الأسبوع 4 من ديسمبر	عـــــــــــــــطة
الأسبوع 1 من جانفي	طرق التعرف على المستند في حالة الرد المناعي الخطئي -مظاهر التعرف على محدّدات المستند – طبيعة الأجسام المضادة – تشكل المعقدّات المناعية و كيفية التخلص منها

الأسبوع 2 من جانفي	-استنتاج مصدر الأجسام المضادة و آليات الانتخاب اللممي -دور البروتينات في حالة الرد المناعي الخلوي - يستخرج شروط وآلية تأثير الـLTC
الأسبوع 3 من جانفي	- دور البروتينات في حالة الرد المناعي الخلوي - يحدد مصدر الـLT - يبين آلية تحفيز الخلايا للمفاوية - يبين دور البلعميات في الاستجابة المناعية (تحسيس الخلايا LT و LB و تنشيطها) - تفسير سبب فقدان المناعة المكتسبة في حالة الإصابة بالـVIH
الأسبوع 4 من جانفي	ساعتين للتقويم المرحلي لكفاءة
الأسبوع 1 من فيفري	يظهر التخصص الوظيفي للبروتينات في الإتصال العصبي -آلية النقل المشبكي.
الأسبوع 2 من فيفري	مصدر وآلية الحفاظ على ثبات كمون الراحة.
الأسبوع 3 من فيفري	- مصدر كمون العمل -آلية الإدماج العصبي
الأسبوع 4 من فيفري	امتحانات الفصل الثاني
الأسبوع 1 من مارس	تأثير المخدرات على عمل المشابك
الأسبوع 2 من مارس	ساعتين للتقويم المرحلي لكفاءة
الأسبوع 3 من مارس	يعرف آليات تحويل لطاقة الضونية إلى طاقة كيميائية كامنة في الجزيئات العضوية - يستخرج الميزة البنوية للصناعة الخضراء.- يربط بين اختلاف التركيب الكيمو حيوي للحشوة والأغشية التيلاكويدية و دورها في التركيب الضوئي- يستخرج مرحلتي التركيب الضوئي - يحدد شروط و آلية حدوث تفاعلات المرحلة الكيموضوئية
الأسبوع 4 من مارس	ع _____ طلة
الأسبوع 1 من أفريل	ع _____ طلة
الأسبوع 2 من أفريل	-- يحدد آلية إرجاع الـCO2 و تركيب جزيئات عضوية على مستوى حشوة الصناعة - يحدد العلاقة بين الظواهر الكيموضوئية التي تحدث في التيلاكويد و الظواهر الكيمو حيوية التي تتم في الحشوة - يحدد آليات تحويل الطاقة الكامنة في الجزيئات العضوية إلى طاقة قابلة للاستعمال(ATP) . - يستخلص الميزة البنوية و الكيميائية للميتوكوندري - يتابع مراحل هدم الغلوكوز في وجود ثنائي الاكسجين
الأسبوع 3 من أفريل	- يتابع مراحل هدم الغلوكوز في وجود ثنائي الاكسجين - يتابع مراحل هدم الغلوكوز في غياب ثنائي الاكسجين.- يحوصل التحولات الطاقوية على المستوى الخلوي.
الأسبوع 4 من أفريل	- يتابع مراحل هدم الغلوكوز في وجود ثنائي الاكسجين - يتابع مراحل هدم الغلوكوز في غياب ثنائي الاكسجين - ينجز حوصلة التحولات الطاقوية على المستوى الخلوي
الأسبوع 1 من ماي	ساعتين للتقويم المرحلي لكفاءة
الأسبوع 2 من ماي	امتحانات الفصل الثالث

الكفاءة القاعدية 03	أهداف التعلم	الوحدات التعليمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعلّات	توجيهات حول استعمال الأسناد	المدة الزمنية	التقييم المرحلي للكفاءة و المعالجة
يقترح نماذج تفسيرية للحركية الداخلية للأرض و لبنية القشرة الأرضية على أساس المعارف المتعلقة بالتكتونية	يقترح نموذج لبنية الكرة الأرضية اعتمادا على معطيات سيسمولوجية و على التركيب المعدني و الكيميائي لمختلف مستويات الكرة الأرضية	1- بنية الكرة الأرضية أ- النموذج السيسمولوجي للكرة الأرضية. ب- النموذج المعدني الكيميائي للكرة الأرضية	- يتشكل باطن (داخل) الأرض من سلسلة من طبقات ذات خواص فيزيائية و كيميائية مختلفة، تحددها انقطاعات: القشرة الأرضية صلبة، حجمها أقل من 2%. ■ القشرة الأرضية القارية غرانيتية أساسا. ■ القشرة المحيطية (اللوخ) بازالتية أساسا. - يشكل كل من القشرة الأرضية و المعطف العلوي لليتوسفير الذي يمثل الغلاف الخارجي للكرة الأرضية. كما يشكل الليتوسفير وحدة فيزيائية منسجمة و هي طبقة صلبة - يتكون المعطف (الرداء) أساسا من سليكات الألومين (البيريدونيت) و يشكل أكبر نسبة من حجم الكرة الأرضية 81 % و هو صلب تماما و ينقسم إلى: معطف سفلي صلب و متين. معطف متوسط (أستينوسفير) مرن أساسا. معطف علوي صلب و متين. - تشكل النواة نسبة 17 % من حجم الكرة الأرضية و هي غنية بالنيكل و الحديد، تنقسم إلى نواة داخلية صلبة و نواة خارجية سائلة .	يسترجع مكتسباته من السنة الثالثة متوسط حول بنية الكرة الأرضية بإنجاز رسم تخطيطي لمقطع في الكرة الأرضية يبين عليه الطبقات و الانقطاعات الأساسية - يطرح مشكل كيفية التوصل إلى بناء هذا النموذج و المعلومات المعتمد عليها - يستغل النموذج السيسمولوجي لدعم النموذج المقترح لبنية الكرة الأرضية بتحليل نتائج انتشار الموجات الزلزالية S و P عبر مختلف مستويات الكرة الأرضية. - يستخرج الأدلة التي تعبر على أن المعطف يتكون من بيريدونيت. - يحلل صور و شرائح تحت المجهر المستقطب لعينات لصخري البيريدونيت و البازلت ليتعرف على التركيب المعدني و النسيجي لكل صخر. - يبين بأن الطبيعة البيريدونية للمعطف تقدم معلومات هامة تسمح بتمييز الليتوسفير عن الأستينوسفير. - يبين بأن نواة الأرض مكونة من الحديد. - ينمذج مجسم لبنية الكرة الأرضية في شكل طبقات وذلك اعتمادا على المعارف المبنية	وثيقة 9 ص 277 الوثيقة 10 ص 277 الوثائق 12، 13، 14، 15 ص 272 وثيقة 13 ص 265 وثيقة 1 في الملحق وثيقة 12 ص 278 عند الحوصلة وثيقة 1 في الملحق بعض خصائص أغلفة الكرة الأرضية .	أسبوع = 5 س	يبنى نموذج لبنية الكرة الأرضية

المدة الزمنية	توجيهات حول استعمال الأسناد	السير المنهجي لتدرج التعليمات	الموارد المستهدفة	الوحدات التعليمية	أهداف التعلم	لكفاءة القاعدية 03
أسبوع = 5 سا	الوثيقة 2 ص 289 -الوثائق: 1ص 238 2 ص 239 2 ص 240	يسترجع مكتسياته من السنة الثالثة متوسط المتعلقة الصفائح التكتونية و مظاهر الحركات التكتونية بتحليل معطيات تبين : * الصفائح التكتونية (حدودها وأنواعها) . * الحركات التكتونية التي تحدث على مستوى حدود الصفائح (التباعد و الغوص و التصادم) * يحلل معطيات و يستخرج أدلة تثبت تباعد إفريقيا عن أمريكا الجنوبية ✓ (الدليل الهندسي مضاهاة الحواف الشرقية لقارة إفريقيا و الحواف الغربية لأمريكا الجنوبية ✓ الدليل الجيولوجي ✓ (الدليل المستحاثي، ...)		2- النشاط التكتوني والظواهر والبنىات الجيولوجية المرتبطة به ❖ حركات الصفائح التكتونية	ا - يقترح تفسيراً للنشاط التكتوني للصفائح ب - يثبت حركة التباعد ويبين عواقبها علم الكواكب الأرضية	يقترح نماذج تفسيرية للحركة الداخلية للأرض ولبنية الكرة الأرضية على أساس المعارف المتعلقة بالتكتونية العامة.

			- يمكن تبرير حركات التباعد من خلال: التوسع المحيطي. يتغير اتجاه الحقل المغناطيسي الأرضي عبر الزمن، تتوزع اختلالات المغنطة (المغنطة الموجبة والمغنطة السالبة) بشكل تناظري على جانبي الظهرة تتميز الصخور ذات نفس العمر بنفس اتجاه الحقل المغناطيس الأرضي يزداد عمر التوضعات الرسوبية التي تغطي اللوح المحيطي بشكل تناظري على جانبي الظهرة يزداد عمر اللوح المحيطي بشكل تناظري على جانبي الظهرة و هذا ما يدل على تباعد الصفائح التكتونية عن بعضها البعض.	- مظاهر حركة التباعد		
	الوثيقة 4 ص 241 الوثيقة 6 ص 242 الوثيقة 7 ص 243	يطرح مشكل حول مظاهر حركة التباعد (كيف تسمح المغنطة الأرضية بإثبات حركة التباعد) - لإثبات التوسع المحيطي وبالتالي إثبات حركة التباعد : * يبرز مغناطيسية مغنيتيت البازلت باستعمال جهاز قياس المغنطيس ويستنتج مفهوم الحقل المغناطيسي الأرضي. * يحلل وثائق خاصة بالاختلالات المغناطيسية على جانبي ظهرة المحيط الأطلسي وإبراز حدوث الانقلاب المغناطيسي عبر الأزمنة الجيولوجية * يحدد عمر اللوح المحيطات اعتمادا على الاختلالات المغنطيسية * يحلل وثائق متعلقة بعمر الصخور الرسوبية التي تغطي اللوح المحيطي * يستنتج زيادة عمر اللوح المحيطي البازلتي بشكل تناظري كلما ابتعدنا عن محور الظهرة.				

يُثبت حركة التقارب و يحدد عواقبها على الكرة الأرضية	مظاهر حركة التقارب	- تتجلى حركات التقارب على مستوى الحدود المقابلة لمناطق التقاعد بغطس صفيحة ما تحت صفيحة أخرى ويدعى هذا بالغوص (مثل غوص الصفيحة الإفريقية تحت الصفيحة الأوروبية). - تتميز مناطق الغوص بزلازل يتزايد عمق بؤرها من المحيط إلى القارة وتصحبها اندفاعات بركانية. - تتوزع بؤر الزلازل وفق مستوي مائل يدعى مستوى بنيوف الذي يفصل بين الصفيحة الغائصة والصفيحة الطافية. - ينقسم الغلاف الصخري (الليتوسفير) الى عدة صفائح متحركة عن بعضها البعض، وهذا ما يدعى بنظرية تكتونية الصفائح.	يطرح مشكل مظاهر حركة التقاعد * يستخرج فكرة غوص الصفيحة المحيطية تحت الصفيحة القارية من أجل ذلك: ▪ يدرس مستوي بنيوف و يبرز العلاقة القائمة بين عمق البؤر وقوة الزلازل. ▪ يترجم مخطط بنيوف إلى منحني. - يربط بين وجود البؤر الزلزالية العميقة و حدوث انكسارات في العمق، - يتوصل إلى وجود حدود هدامة في مستوى مناطق الغوص.	الوثيقة 8- ب ص 244 الوثيقة 12 ص 246 - من الوثائق المقدمة استخرج أدلة على حركة تقارب الصفائح التكتونية
يبين دور تيارات الحمل في حركات الصفائح و يحدد مصدر الطاقة الحادة المنبثقة من باطن الأرض.	الطاقة الداخلية للكرة الأرضية : محرك لحركات الصفائح التكتونية	تعد الطاقة الداخلية للأرض محركا أساسيا لتنتقل الصفائح الليتوسفيرية ، ويعود مصدرها أساسا لتفكك العناصر المشعة . -تتسرب الطاقة الداخلية للأرض ببطء بواسطة ظاهرة الحمل (نقل الحرارة بفضل حركة المادة) وهذا لكون الصخور ناقل سيء . وعليه فإن تيارات الحمل هي المحرك الأساسي للصفائح التكتونية : تيارات صاعدة ساخنة على مستوى الظهورات المحيطية . تيارات نازلة تتبرد على مستوى مناطق الغوص . -يعود تباعد الصفائح لصعود مادة ساخنة في حالة صلابة على مستوى مناطق التقاعد - يغوص الليتوسفير المحيطي تحت الليتوسفير المقابل و ذلك لكونه باردا و كثيفا و ذلك على مستوى مناطق الغوص.	يطرح مشكل مصدر الطاقة الداخلية للأرض ودورها في حركات الصفائح التكتونية . يسترجع مكتسباته من السنة الثالثة متوسط حول المحرك الدافع لحركة الصفائح بتحليل معطيات يحدد من خلالها مفهوم تيارات الحمل و دورها في حركة الصفائح - يتوصل إلى وجود طاقة حرارية تنبثق من باطن الأرض و يحدد مصدرها من أجل ذلك: - يحلل معطيات خاصة بمظاهر تسرب الطاقة الداخلية للأرض (البركة،المياه الساخنة ،التدرج الحراري ..) - يحلل معطيات حول كمية الحرارة المنبثقة عن القشرة الأرضية و عن كمية الطاقة الناتجة من تفكك العناصر المشعة -يظهر تجريبيا سوء ناقلية الصخر للحرارة من جهة مقارنة مع قطعة حديد و اختزانه المطول للحرارة من جهة أخرى - يربط علاقة الطاقة الداخلية للأرض ، تيارات الحمل وحركات الصفائح التكتونية	الوثيقة 1 ص 248 الوثيقة 3 ص 249 الوثيقتين 4 و 5 ص 249 الوثيقة 10 ص 251
اقتراح وضعية تتضمن تفسير حركة تكتونية (التباعد أو التقارب)				

الكفاءة القاعدية 01	أهداف التعلم	الوحدات التعليمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعليمات	توجيهات حول استعمال الأسناد	المدة الزمنية	التقييم المرحلي و المعالجة
يقترح نماذج تفسيرية للحركات الداخلية للأرض و لبنية القشرة الأرضية على أساس المعارف المتعلقة بالتكتونية العامة.	- يتعرف على البنيات الجيولوجية و الظواهر المرتبطة بالنشاط التكتوني. - يحدد التضاريس و الظواهر الجيولوجية المرتبطة بحركات التباعد.	2. النشاط التكتوني: الظواهر والبنيات الجيولوجية المرتبطة به: 1- على مستوى مناطق البناء (الظواهر). أ- الظواهر المرتبطة بالبناء (accrétion)	تتميز مناطق التباعد ب: * سلاسل جبلية تحت مائية (الظواهر) التي تشكل أحزمة في وسط المحيطات * زلازل سطحية و بركنة نشطة من النمط الطفحي. تكون اللافا المنبعثة جد مائعة مشكلة وسائد صخرية نتيجة تبردها السريع عند ملامسة الماء. تخترق الظهرة بنمطين من الفوالق، التي تتسبب في الزلازل السطحية «فوالق موازية لمحور امتداد الظهرة. «فوالق متعامدة على محور امتداد الظهرة فوالق تحويلية - تنشأ على مستوى الظواهر وسط محيطية وبشكل مستمر قشرة جديدة: الظواهر مناطق بناء	يطرح مشكل حول الظواهر والبنيات الجيولوجية المرتبطة بالنشاط التكتوني و كيفية تفسيرها . يسترجع مكتسباته من السنة الثالثة متوسط حول نشاط الظهرة و بعض الظواهر المميزة لها(الزلازل و البركنة الطفحية) بتحليل معطيات تبين هذه الظواهر أ- يطرح تساؤل حول التضاريس والبنيات الجيولوجية المرتبطة بالتباعد - يحلل وثائق متعلقة بمنطقة الخسف (الريف) لظهرة المحيط الأطلسي: • صور فوتوغرافية أو أشرطة حول انبعاث الماغما وتشكل الوسائد الصخرية (pillow-lavas) • صور و خرائط و رسومات تبين طوبوغرافية قاع المحيطات والفوالق. • يحصل الظواهر والبنيات الجيولوجية المميزة لمناطق التباعد	خريطة تبين توزيع الزلازل والبراكين على مستوى الظهرة وسط محيطية وثيقة 2 ص 289 الوثائق 1 و 2 ص 290 و 3 ص 291 الوثائق،، 4، 5، 6 ص 292	4 أسابيع = 20 س	يلخص مختلف الظواهر المرتبطة بالبناء في مستوى الظهرة فيما يخص: مورفولوجيا قاع المحيط، المعطيات الزلزالية والحرارية والبركانية، البنية المميزة للبيتوسفير المحيطي. يبني مخططا تحصيليا لمختلف

مراحل تشكل ظهرة محيطية (القارة الاصلية ، تشكل الريفت ، الاتساع المحيط	الوثيقتان 8 و9 ص 293 الوثيقة 2 في الملحق وثيقة 9 ص 297 أو الوثيقة 12 ص 299 الوثائق 13، 14، 15 ص 300 أو وثيقة 3 في الملحق الوثيقة 16 ص 301	يطرح مشكل : كيف نفسر الظواهر والبنىات المرتبطة بالبناء على مستوى الظهرات؟ -يتعرف على الصخور المشكلة للوح المحيطي ويستنتج عدم تجانسه من خلال : - رسم تخطيطي يبين تسلسل الصخور المشكلة لليتوسفير محيطي وذلك على مستوى فالق تحويلي) استغلال نتائج حملة (Famous 1973) - يحدد مصدر الماغما على مستوى الظهرة . - ينمذج نشاط غرفة مغماتية تحت ظهرة وسط محيطية. - يحلل وثائق (صور ، خرائط ، أشرطة ...) متعلقة بمنطقة قرن الشرق الإفريقي لإظهار كيفية تشكل التضاريس المميزة للظهرة وسط محيطية. - ينمذج تشكل البنية المميزة لمنطقة خسف باستعمال مجسم يسمح بتمثيل قوى التباعد المسلطة على بنية من الجبس	-يتكون الليتوسفير المحيطي بالتتالي من الأسفل نحو الأعلى من البيريدوتيت، الغابرو والبازلت . يؤدي ارتفاع الموهو (و صعود منحني التسوية الحرارية °C 1300) وإقترابه من السطح إلى ارتفاع درجة الحرارة من جهة و انخفاض الضغط من جهة أخرى ما يؤدي إلى الانصهار الجزئي للبيريديوتيت البرنس مشكلة ماغما. تصعد الماغما نحو طبقات القشرة المحيطية مشكلة غرفة ماغماتية يتبرد جزء من الماغما مشكلا بعض صخور القشرة المحيطية بينما يتبرد جزء آخر في السطح او ضمن شقوق القشرة المحيطية مشكلا صخر البازلت (عروقي أو وساندي) -في قمة الامتداد الشاقولي لتيارات الحمل الصاعدة و الساخنة يحدث انقطاع في الليتوسفير القاري الملامس وذلك بفعل الضغط الناجم عن صعود مواد صلبة ساخنة ، مما يؤدي لظهور بنية مكونة من خندق الانهيار ومدرجات محددة بفوالق عادية وهذا ما يشكل الخسف (الريفت). -يكون الليتوسفير أسفل خندق الانهيار رقيقا جدا وينشأ ذلك انخفاض في الضغط مما يسمح بالانصهار الجزئي ل بيريدوتيت المعطف (الرداء) وتشكل غرفة ماغماتية. -الظهرة منطقة يكون فيها الغلاف الصخري المحيطي محدبا ، رقيقا ومعرضا للتباعد	ب - الماغماتية وتشكل اللوح المحيطي. ج- تشكل التضاريس المميزة للظهرة وسط محيطية.	يربط العلاقة بين الماغماتية على مستوى الظهرة وتشكل اللوح المحيطي يظهر كيفية تشكل ظهرة وسط محيطية	
--	--	---	---	---	--	--

		2 - على مستوى مناطق الغوص أ- الظواهر المرتبطة بالغوص ب- اختفاء اللوح المحيطي، والظواهر المرتبطة به إطبوغرافية، ديناميكية (زلازل، براكين)، حرارية، تكتونية (فوالق مقلوبة، انطواءات، تلامس)، صخرية (صخور مغماتية و صخور متحولة)	- تتميز مناطق الغوص بخندق محيطي، زلازل عنيفة (سطحية وعميقة)، بركنة انفجارية ، قوس من الجزر البركانية(سلسلة من الجزر مثل اليابان ،الفيليبين، الأنتيل) أو سلسلة جبلية مثل سلسلة الأنديز بأمريكا الجنوبية. - يغوص اللوح المحيطي تحت الحافة النشطة لصفيحة تضم قشرة قارية أو قشرة محيطية (يمكن أن تكون الصفيحة غير الغائصة قارية أو محيطية أما الغائصة فهي محيطية دائما. - تصطف البراكين الانفجارية ضمن سلاسل جبلية ذات تضاريس حارة.تتعرض طبقتها للطي والتشوه وتظهر عليها انطواءات شديدة و فوالق مقلوبة. - الرسوبيات تكون مطوية، محاور طياتها واضحة و موازية للساحل. بتقارب اللوحين تنفصل الرسوبيات في قاعدتها وتنطوي و تنكسر مشكلة موشور الترسيب - عندما تنتقل من الخسف إلى القارة يقل عدد البؤر الزلزالية و يزداد عمقها تتوزع البؤر الزلزالية على السمك الليتوسفييري أقل من 100 Km وهو يحدد سمك اللوح المحيطي الغائص. - تسجل على مستوى مناطق الغوص إختلالات حرارية تكون سالبة على مستوى الخندق تمتد بشكل مائل في اتجاه اللوح الطافي تدل على غوص مواد باردة ضمن برنس اللوح الطافي وتكون موجبة على مستوى اللوح الطافي تدل على انبعاث صهارة ساخنة(البركنة) - تنخفض درجة حرارة الليتوسفير المحيطي ويزداد سمكه كلما بَعُد عن الظهرة ، ويزيادة كثافته يغوص في الأستينوسفير. يعد هذا التباين في الكثافة أحد المحركات الأساسية للغوص. - ينتج الماغما من الانصهار الجزئي لصخور البيريدوتيت التابعة لمعطف الصفيحة الملامسة (chevauchante) . - يعود هذا الانصهار لإماهة المعطف: يلعب الماء دور مذيب ويخفف من درجة الانصهار. - باعتبار درجة الانصهار منخفضة فإن هذا الانصهار يكون غير كامل (جزئي) مما يفسر غنى الماغما بالسيلييس الذي لا يتطلب انصهاره درجة حرارة عالية مثلما هو الأمر بالنسبة للعناصر الحديد-مغنازوية . -ينتج الماء عن تجفيف صخور الصفيحة الغائصة التي تتعرض لتغيرات وهذا ما يدعى بالتحول.	يطرح مشكل حول الظواهر والبنيات الجيولوجية المرتبطة بالغوص وكيف تُفسر. يسترجع مكتسباته من السنة الثالثة متوسط حول مفهوم الغوص والظواهر المميزة له بربط علاقة بين حدوث الزلازل العنيفة و ظاهرة الغوص(مخطط بنيوف) و البركنة الانفجارية. - يستخرج أهم الظواهر المرتبطة بالغوص انطلاقا من تحليل: - صور ثلاثية الابعاد (ميرمج Sismolog) لغوص في منطقة الأنديز و في أرخبيل اليابان، وثيقة توضح الملمح الطبوغرافي لكل منهما محددا في كل مرة اللوح الغائص و اللوح الطافي. - صور و خرائط تبين توزع البراكين و تشوه الليتوسفير القاري. - صور و خرائط (3D) لتوبوغرافيا قاع المحيطات تبرز اتجاه توضع الرواسب في موشور الترسيب. - منحنيات توزع البؤر الزلزالية حسب العمق ويحدد نوع الصفائح التي يمكن أن نجدها في مناطق الغوص بدراسة مستوى بنيوف في منطقتين مختلفتين 45° و 90°. - وثائق تبين توزع التدفق الجيوحراري في مناطق تماس صفيحة جنوب أمريكا مع صفيحة المحيط الهادي ويستخرج منها عدد الاختلالات و طبيعتها(باردة، ساخنة) . - يحدد التحول الذي يطرأ على صخور اللوح الغائص إنطلاقا من تحليل: - وثائق تبين الصخور و المعادن المميزة لمنطقة الغوص: ● صخور الليتوسفير الغائص الناتجة عن تحول الغابرو. ● شبكات التحول الصخري(التفاعلات الأساسية المفسرة لتحول الغابرو). ● مجالات الحرارة و الضغط المحددة للسحنات (مجالات ثبات السحنات). -يحدد مصدر و أهمية الماغما في منطقة الغوص انطلاقا من أجل ذلك: ● يحلل نتائج انصهار البيريدوتيت الجاف والمميه و يحدد مصدر الماء ودوره في انصهار بيريدوتيت برنس اللوح الطافي .	الوثائق 2 و 3 ص 303 الوثائق 4، 9، 8، 6، 5 ص 304 و 305 وثائق 4 و 5 من الملحق. الوثيقة 6 في الملحق الوثيقة 7 في الملحق الوثيقتين 1 و 2 ص 307 الوثيقة ص 308 الوثيقة 8 في الملحق. الوثائق 13، 14، 15 ص 313 الوثيقة 16 ص 314 الوثيقتان 10 و 11 ص 311	يبنى مخططا تصنيفيا يبرز فيه أهم الظواهر المرتبطة بالغوص إطبوغرافية، ديناميكية(زلازل، براكين)، حرارية، تكتونية(فوالق مقلوبة، انطواءات، تلامس) صخرية(صخور مغماتية و صخور متحولة) و مختلف مراحل تشكل الصخور التابعة لها. ينجز حصيلة مختصرة لديناميكية الليتوسفير من الانفتاح المحيطي غوص اللوح المحيطي المتشكل..
--	--	--	--	--	--	--

		عندما يبتعد الغابرو (بيروكسين، بلاجيوكلاز) عن الظهرة بتبرد ويتميه ويتحول إلى شبيست أخضر (كلوريت، أكتينيت). إثر الغوص يتعرض الليتوسفير المحيطي المميح لتزايد الضغط في حرارة منخفضة فيتشكل الشبيست الأزرق (غلوكون) ثم الإكلوجيت (جاديت، غرونا). تظهر معادن مميزة لمناطق غوص الليتوسفير المحيطي تستقر في مجالات محددة من الضغط والحرارة. من جهة أخرى، يؤدي انصهار البيريدوتيت إلى تشكل ماغما ساخن ومنخفض الكثافة يتغلغل نحو الأعلى ضمن القشرة القارية. جيوب الماغما التي تندس تعطي بتبلورها التدرجي صخورا حبيبية اندساسية (ديوريت، غرانوديوريت، غرانيت). أما الماغما الصاعد إلى السطح فيتسبب في إحداث بركان انفجاري تنجم عنه صخور سطحية مثل الأنديزيت والريوليت	يحلل وثائق تبين نوع الصخور الناتجة عن تبرد الماغما في مستوى اللوح الملامس (القاري) (غرانيت، أنديزيت، ريوليت) يقارن بين البنية النسيجية للأنديزيت، الغوانوديوريت و الريوليت و يستخرج ظروف تبرد الماغما مصدر هذه الصخور. يفسر البركنة الانفجارية و بناء اللوح القاري.	الوثيقتان 5 و 7 ص 309
--	--	---	--	-----------------------

يحدد عواقب التقلص و التضاريس المرتبطة بالتصادم	3 - على مستوى مناطق التصادم أ- التضاريس الناجمة عن التصادم ب- شواهد التقلص (Raccourcissement) ج- شواهد محيط قديم	- ينتج التصادم عن تقارب ليتوسفيرين قاريين عقب الغوص ويؤدي ذلك لتشكل سلسلة جبلية : الحركة البانية للجمال. Orogenèse - تتجلى قوى الانضغاط في طيات وفوالق عكسية، وعلى مستوى أشمل في الانفصال والاعتراب (الصخور المغتربة - يؤدي التصادم القاري إلى التقلص الأفقي الذي يتسبب في زيادة سمك الليتوسفير (تضاريس ، أوتاد عميقة) وهذا ما يعني تضخما في الارتفاع والعمق. - يعتبر تواجد صخر الميغماتيت (المكون من الغنيس والغرانيت) شاهدا على توغل الصخور: - عند حدوث التقلص تتحول الصخور العميقة تحت تأثير ارتفاع درجة الحرارة (الغنيس الناتج عن التحول) و ينجم عنه أحيانا بداية الانصهار الجزئي مؤديا إلى تشكل سائل غرانيتي. - يعتبر تواجد الأفيوليت في السلسلة المغاربية من جهة والسلسلة الألبية من جهة ثانية شاهدا على اختفاء محيط قديم وهذا عقب غوص الليتوسفير المحيطي ثم تصادم ليتوسفيرين قاريين - تتميز الأفيوليت بمتتالية تتشكل من الأسفل نحو الأعلى من المستويات الآتية: بيريدوتيت/غابرو/ ومركب بازليتي. إنها قطع من الليتوسفير المحيطي التي لم يشملها الغوص فبرزت إلى السطح نتيجة عوامل التعرية.	التذكير بالمكتسبات: دراسة وثائق موضحة لعواقب التصادم مثل تشكل جبال الهيمالايا الناجمة عن تصادم الهند و اوراسيا - يطرح إشكالية الحوادث التي تعقب الغوص علما أن قلة كثافة الليتوسفير القاري لا تسمح له بالغوص. ينتج مسعى علمي بتحليل: - وثائق متعلقة بالسلسلة الجبلية المغاربية (التصادم بين الصفيحة الإفريقية والأوروبية) - صور فوتوغرافية ، صور بالأقمار الصناعية ، محطات زلزالية ، مقاطع جيولوجية ... لبنيات جيولوجية لمنطقة تقلص. - نمذجة تشكل هذه البنيات (الطيات ، الفوالق العكسية ، الصخور المغتربة ..) - وثائق متعلقة بمختلف المستويات التي تشكل متتالية افيوليتية خاصة بالجبال المغاربية (تاكسانة بجيجل) وفي سلطنة عمان و في جبال الألب.	الوثائق 1، 2، 3 ص 316 الوثائق 4، 5، 6 ص 317 وثيقة 1 و 2 ص 319 والوثيقة 5 ص 321 وثيقة 5 ص 325
--	---	--	--	---

الكفاءة القاعدية 1	أهداف التعلم	الوحدات التعليمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعليمات	توجيهات حول استعمال الأسناد المقترحة	المدة الزمنية	التقييم المرحلي للكفاءة و المعالجة
يقدم بناء على أسس علمية إرشادات لمشاكل اختلال وظيفي عضوي، بتجديد المعارف المتعلقة بالاتصال على مستوى الجزيئات الحاملة للمعلومة.	يجد العلاقة بين البنية والتخصص الوظيفي للبروتين. يستخلص مميزات البنيات الفراغية المختلفة للبروتينات.	I2- العلاقة بين بنية ووظيفة البروتين	-تظهر البروتينات بنيات فراغية مختلفة، محددة بعدد و طبيعة وتوالي الأحماض الأمينية التي تدخل في بنائها. تتكون جزيئات الأحماض α أمينية من مجموعة وظيفية أمينية قاعدية NH_2 ومجموعة وظيفية حمضية كربوكسيلية COOH مرتبطين بالكربون α وهما مصدر الخاصية الأمفوتيرية. -يوجد عشرون نوعا من الأحماض الأمينية تدخل في بنية البروتينات الطبيعية تختلف فيما بينها في السلسلة الجانبية. - تصنف الأحماض الأمينية حسب السلسلة الجانبية إلى: • أحماض أمينية قاعدية (ليزين، أرجينين، هستدين) • أحماض أمينية حمضية (حمض جلوتميك، حمض أسبارتيك). • أحماض أمينية متعادلة (سيرين، الغليسين، ...). - تسلك الأحماض الأمينية سلوك الأحماض (تفقد بروتونات) وسلوك القواعد (تكتسب بروتونات) وذلك تبعاً لدرجة حموضة الوسط لذلك تسمى بمركبات أمفوتيرية (حمضية) - ترتبط الأحماض الأمينية المتتالية في سلسلة ببتيدية بروابط تكافؤية تدعى الروابط الببتيدية (CO-NH). - تختلف الببتيدات عن بعضها بالقدرة على التفكك الشاردي لسلاسلها الجانبية التي تحدد طبيعتها الأمفوتيرية وخصائصها الكهربائية. - تتوقف البنية الفراغية، وبالتالي التخصص الوظيفي للبروتين، على الروابط التي تنشأ بين أحماض أمينية محددة (جسور ثنائية الكبريت، شاردية، ...)، و متموضعة بطريقة دقيقة في السلسلة أو السلاسل الببتيدية حسب الرسالة الوراثية.	يطرح مشكلة التخصص الوظيفي للبروتينات. - يستعمل مبرمج (rastop) ويتعرف على مستويات البنية الفراغية لبعض البروتينات - يقارن بين البنيات الفراغية لبعض البروتينات الوظيفية (أنزيمات، هرمونات، ...) باستعمال مبرمج محاكاة مثل راستوب (rastop). - يطرح تساؤل: ما الذي يتحكم في تحديد البنية ثلاثية الأبعاد للبروتينات؟ - يقترح فرضية تدخل الأحماض الأمينية المشكلة للبروتينات بترتيبها و طبيعتها في اكتساب هذه البنية الفراغية النوعية. - يُعين انطلاقاً من الصيغ المفصلة للأحماض الأمينية العشرين، الوظائف المميزة والمشاركة بين الأحماض الأمينية والجزء المتغير (الجزء R). - يصنف الأحماض الأمينية. - يحلل نتائج الرحلان الكهربائي للأحماض الأمينية في أوساط ذات قيم pH مختلفة ويستخرج الخاصية الأمفوتيرية للأحماض الأمينية ويعمم ذلك على البروتينات. - يستخرج كيفية تشكيل الرابطة الببتيدية بين حمضين أميين متتاليين انطلاقاً من الصيغة الكيميائية المفصلة لثنائي أو متعدد ببتيد. ومعارفه حول الرابطة التكافؤية - يحلل نتائج تجربة Anfinsen مبيناً العلاقة بين البنية ثلاثية الأبعاد والتخصص الوظيفي للبروتينات. - يحدد أنواع الروابط التي تضمن استقرار المستويات البنيوية المختلفة للبروتين.	يستعمل برنامج راستوب يأتي بمعلومات حول بروتين وظيفي ما (بنته، عدد الأحماض الأمينية الداخلة في تركيبه، عدد السلاسل، عدد الروابط ثنائية الكبريت...). تدوين حول سلوك الأحماض الأمينية الحمضية والقاعدية.	أسبوع = 5 سا	وثيقة 3 ص 47 وثيقة 48 ص 48 وثيقة 49 ص 49
تقييم الكفاءة: اقتراح وضعية تدرج في سياق يتضمن اختلالاً وظيفياً عضوياً نتيجة تغير في السلسلة الببتيدية.							

لکفاءة القاعدية 1	أهداف التعلم	الوحدات التعليمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعليمات	توجيهات حول استعمال الأسناد	المدة الزمنية	التقييم المرحلي للكفاءة و المعالجة
يقدم بناء على أسس علمية إرشادات لمشاكل اختلال وظيفي عضوي، بتجديد المعارف المتعلقة بالاتصال على مستوى الجزيئات الحاملة للمعلومة.	يظهر التخصص الوظيفي للبروتينات في التحفيز الأنزيمي.	I-3 التخصص الوظيفي للبروتين في التحفيز الأنزيمي * تعريف الأنزيم * العلاقة بين بنية و وظيفة البروتين - تأثير تغير درجة الحموضة (pH) - تأثير تغير درجة الحرارة	- الأنزيمات وسائط حيوية ضرورية، تتميز بتأثيرها النوعي تجاه مادة تفاعل (ركيزة) معينة في شروط درجة حرارة ملائمة للحياة. - يركز التأثير النوعي للأنزيم على مادة التفاعل على شكل معقد أنزيم - مادة التفاعل، تنشأ أثناء حدوثه روابط انتقالية بين جزء من مادة التفاعل ومنطقة خاصة من الأنزيم تدعى الموقع الفعال. - يحدث التفاعل بين الموقع الفعال للأنزيم ومادة التفاعل عند اقتراب هذه الأخيرة التي تحفز الأنزيم لتغيير شكله الفراغي فيصبح مكملًا لشكل مادة التفاعل: إنه التفاعل المحفز. - إن تغير شكل الأنزيم يسمح بحدوث التفاعل لأن المجموعات الكيميائية الضرورية لحدوثه تصبح في الموقع المناسب للتأثير على مادة التفاعل. - تؤثر درجة حموضة الوسط على الحالة الكهربائية للوظائف الجانبية الحرة للأحماض الأمينية في السلاسل الببتيدية وبالأخص تلك الموجودة على مستوى الموقع الفعال بحيث: ° في الوسط الحمضي (pH الوسط أصغر من pHi) تصبح الشحنة الكهربائية الإجمالية موجبة. ° في الوسط القاعدي (pH الوسط أكبر من pHi) تصبح الشحنة الكهربائية الإجمالية سالبة. - يفقد الموقع الفعال شكله المميز، بتغير حالته الأيونية وهذا يعيق تثبيت مادة التفاعل وبالتالي يمنع حدوث التفاعل. - لكل أنزيم درجة pH مثلى، يكون نشاطه عندها أعظميا. - يتم النشاط الأنزيمي ضمن مجال محدد من درجة الحرارة بحيث: تقل حركة الجزيئات بشكل كبير في درجات الحرارة المنخفضة، ويصبح الأنزيم غير نشط. - تتخرب البروتينات في درجات الحرارة المرتفعة (أكبر من 40°C)، وتفقد نهائيا بنيتها الفراغية المميزة وبالتالي تفقد وظيفة التحفيز. - يبلغ التفاعل الأنزيمي سرعة أعظمية عند درجة حرارة مثلى، هي درجة حرارة الوسط الخلوي (37°C) عند الإنسان.	- يسترجع مكتسباته القبلية للسنة الرابعة متوسط بتحليل معطيات حول : * الأنزيمات الهاضمة ودورها. * بعض خصائص الأنزيمات. يطرح مشكل العلاقة بين بنية الأنزيم (البروتين) وتخصصه الوظيفي. - يحلل منحنيات استهلاك ثنائي الأكسجين المتحصل عليها بالتجريب المدعم بالحاسوب (ExAO) في حالة أكسدة الجلوكوز المحفز بأنزيم غلوكوز أوكسيداز في حالتها: ° تغيرات السرعة الابتدائية للتفاعل الأنزيمي بدلالة تركيز مادة التفاعل. ° تغيرات الحركية الأنزيمية بدلالة طبيعة مادة التفاعل. ويستنتج التخصص الوظيفي للوسائط الحيوية. - يستنتج التفاعل البنيوي بين شكل الموقع الفعال للأنزيم وجزء من مادة التفاعل انطلاقا من نماذج جزيئية (استخدام مبرمجات خاصة). - يستخرج التفاعل المحفز انطلاقا من تحليل وثائق. - يحلل منحنيات استهلاك ثنائي الأوكسجين المتحصل عليها بطريقة التجريب المدعم بالحاسوب: ° تغيرات سرعة التفاعلات الأنزيمية بدلالة درجة pH (حالة أكسدة الجلوكوز بواسطة أنزيم غلوكوز أوكسيداز) ويستنتج تأثير تغير درجة الحموضة على نشاط الأنزيمات. - يحلل منحنيات استهلاك ثنائي الأكسجين المتحصل عليها بطريقة التجريب المدعم بالحاسوب في حالة تغيرات سرعة التفاعلات الأنزيمية بدلالة تغير درجة الحرارة (حالة أكسدة الجلوكوز بواسطة أنزيم غلوكوز أوكسيداز) ويستنتج تأثير تغير درجة الحرارة على نشاط الأنزيمات.	الوثائق 7،6،5،4 ص 63، 64، 65 الوثيقة 8 ص 65 الوثيقة 9 ص 66 الوثيقة 1 ص 67 الوثيقة 1 ص 68	أسبوع = سا	ينمذج عن طريق رسم إجمالي تأثير درجة الحموضة و تأثير درجة الحرارة على المحفزات الحيوية الأنزيمية والعواقب المترتبة على ذلك، بالاعتماد على المعارف المبينة المتعلقة بالتخصص الوظيفي للبروتينات.
تقييم الكفاءة: اقتراح وضعية تدرج في سياق يتضمن اختلالا وظيفيا عضويا نتيجة خلل في عمل الأنزيم .							

الكفاءة القاعدية 1	أهداف التعلم	الوحدات التعليمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعليمات	توجيهات حول استعمال الأسناد	المدة الزمنية	التقييم المرحلي لكفاءة و المعالجة
يقدم بناء على أسس علمية إرشادات لمشاكل اختلال وظيفي عضوي، بتجديد المعارف المتعلقة بالاتصال على مستوى الجزيئات الحاملة للمعلومة	إظهار التخصص الوظيفي للبروتينات في الدفاع عن الذات. - يظهر المؤشرات التي تسمح للعضوية التمييز بين الذات واللاذات ب- يتعرف على مؤشرات الزمر الدموية وفق نظامي ABO وريزوس	I- 4 التخصص الوظيفي للبروتينات في الدفاع عن الذات 1- الذات و اللاذات	- تستطيع العضوية التمييز بين الذات واللاذات. - تُعرّف الذات بمجموعة من الجزيئات الخاصة بالفرد المحددة وراثيا و المحمولة على أغشية خلايا الجسم. - يتكون الغشاء الهولي من طبقتين فوسفوليبيديتين، تتخللهما بروتينات مختلفة الأحجام و متباينة الأوضاع (البنية الفسفيسائية)، مكونات الغشاء في حركة ديناميكية مستمرة (بنية مائعة). تحدد جزيئات الذات وراثيا وهي تمثل مؤشرات الهوية البيولوجية و تعرف باسم: - نظام معقد التوافق النسيجي الرئيسي CMH - نظاما ABO و Rh نظام CMH هو جزء من الذخيرة الوراثية، تشفر مورثاته لمجموع الجزيئات الغشائية (HLA) المحددة للذات. تصنف جزيئات CMH إلى قسمين: CMH I و CMH II الـ CMH I يملك كل فرد تركيبة خاصة من هذه الجزيئات يحددها التركيب الأليلي للمورثات المشفرة لهذه الجزيئات. تحدد هذه الجزيئات قبول الطعم من رفضه.	يسترجع مكتسبات السنة الرابعة متوسط المتعلقة بقدرة العضوية على التمييز المكونات الخاصة بها والغريبة عنها من : * تحليل نتائج زرع طعوم مختلفة. يطرح مشكل كيف تستطيع العضوية التمييز بين الذات واللاذات. - يحلل نتائج تجربة الوسم المناعي و يستخرج وجود جزيئات ذات طبيعية بروتينية على الغشاء الهولي. يتعرف على البنية الجزيئية للغشاء الهولي و تركيبه الكيميائي ومميزاته انطلاقا من تحليل: - نموذج ثلاثي الأبعاد يوضح التنظيم الجزيئي للغشاء الهولي. - تجربة التهجين الخلوي. يطرح تساؤل: من بين الجزيئات المكونة للغشاء الهولي ما هي تلك المحددة للذات؟ - يحلل نتائج تجربة معاملة خلايا لمفاوية بتقنية الوسم المناعي و نتائج تجربة تخريب الغليكوبروتينات الغشائية. ليتوصل إلى تحديد الطبيعة الكيميائية للجزيئات الغشائية المحددة للذات. - يتعرف على أصناف جزيئات الـ CMH مميزات كل صنف و منشأها الوراثي باستغلاله لوثائق و معطيات علمية. - يستخرج مصدر التنوع الكبير للجزيئات الجليكوبروتينية المحددة للذات بالاعتماد على مميزات مورثات الـ CMH - يربط علاقة بين رفض الطعم و معقد التوافق النسيجي الرئيسي.	الوثيقتين، 1، 4، ص 77 و 76 يتناول وثيقة تتضمن التجربة الأصلية للتهجين الخلوي. الوثيقتان 6 و 7 ص 78 الوثيقة 8 ص 79 و 10 ص 80	6 أسابيع موزعة كالتالي أسبوع = 5 سا	يعرف مفهوم الذات واللاذات أ- ووضعية نقل الدم أقترح وضعية زرع طعم لأحد أفراد عائلة مختلفة الانماط الوراثية من حيث مورثات CMH.

			تتركب مؤشرات الزمر الدموية بتدخل أنزيمات مشفرة بمورثات ، يحدد الأنزيم نوع المؤشر الغشائي الذي يركب و منه نوع الزمرة الدموية. يحدد كل نمط ظاهري (كل زمرة دموية) بنمط وراثي محدد تتوضع هذه الجزيئات على الغشاء الهولي للكريات الحمراء. -تتمثل اللاذات في مجموع الجزيئات الغريبة عن العضوية والقادرة على إثارة استجابة مناعية والتفاعل نوعيا مع ناتج الاستجابة قصد القضاء عليه.				
		الوثيقة 11 ص 81 وثيقة 2 الملحق أو الوثيقتان 12-13 ص 82-83 من الكتاب الوثيقة 14 ص 84	يسترجع مكتسباته من السنة الرابعة متوسط والمتعلقة بالزمر الدموية ومميزاتها(المحددات الغشائية والأجسام المضادة المصلية) من تحليل نتائج اختبار تحديد الزمر الدموية - يقارن المؤشرات الغشائية الغليكوبروتينية الموجودة على سطح أغشية الكريات الحمراء لثلاث أفراد تختلف زمرهم الدموية. -يقارن بين الزمرة الدموية لشخصين أحدهما موجب Rh- والآخر سالب Rh. - يستخرج التحديد الوراثي للزمر الدموية انطلاقا من تحليل واثق. - يحدد مختلف الأنماط الوراثية المحتملة وما يوافقها من مؤشرات الزمر الدموية - يعرف مفهوم اللاذات انطلاقا من النشاطات السابقة.				
		الوثيقتان 1 و 2 ص 85 الوثيقتان 3 ، 4 ص 86 الوثيقتان 1 ، 2 ص 87 الوثيقة 3 ص 88	يسترجع مكتسباته من السنة الرابعة متوسط من تحليل معطيات تتعلق ب: • الخطوط الدفاعية في العضوية . • الردود المناعية النوعية ، والعناصر الفاعلة في كل نوع. يطرح مشكل آليات القضاء على مولد ضد الذي يثير ردا مناعيا خطيا. - يحلل حالة سريرية مثل الكزاز و نتائج تطبيق اختبار Ouchterlony يستنتج تدخل الأجسام المضادة و ارتباطها النوعي بالمستضد في تشكيل المعقد المناعي. - يحلل نتائج رحلان كهربائي لمصل فأرين أحدهما محقون بالأناتوكسين الكزازي والآخر غير محقون و يستنتج نوع الغلوبولينات البلازمية التي تنتمي إليها الأجسام المضادة و طبيعتها البروتينية . - يحلل صوراً مأخوذة عن المجهر الإلكتروني لمصل يظهر تفاعل الجسم المضاد مع المستضد و يستخرج كيفية تشكل المعقد المناعي و دوره.	يسبب دخول مولدات الضد إلى العضوية في بعض الحالات إنتاجا مكثفا للأجسام المضادة. -ترتبط الأجسام المضادة نوعيا مع المستضدات التي حرضت إنتاجها. الأجسام المضادة جزيئات ذات طبيعة بروتينية تنتمي إلى مجموعة الغلوبولينات المناعية من النوع (γ)غلوبولين . يرتبط المستضد بالجسم المضاد ارتباطا نوعيا في موقع التثبيت ويشكلان معا معقدا مناعيا. يؤدي تشكل المعقد المناعي إلى إبطال مفعول المستضد.	2- طرق التعرف على محدّدات المستضد أ - مظاهر التعرف على محدّدات المستضد . ب- المعقد المناعي	2- يحدد دور الجزيئات البروتينية المتدخلة في حاة الرد المناعي الخطي	
		الوثيقتان 9 و 10 ص 90	لأن المعقد المناعي لا يقصي المستضد يطرح تساؤل حول كيفية التخلص من المعقد المناعي - يحلل واثق طريقة التخلص من المعقد المناعي بواسطة البلعميات (تناول مراحل البلعمة كمتسبات والتكرير على دور تشكيل المعقد المناعي والمستقبلات الغشائية في تسريع البلعمة) ويستخرج أهمية المستقبلات الغشائية على سطح البلعميات الخاصة بتثبيت المعقد المناعي	يتم بعدها التخلص من المعقد المناعي المتشكل، عن طريق ظاهرة البلعمة. يسرع تشكيل المعقد المناعي من عملية البلعمة لوجود على سطح البلعميات مستقبلات نوعية خاصة بتثبيت المعقد المناعي ما يسهل عملية الإقتناص.	3- طريقة التخلص من المعقد المناعي	يحدد طريقة التخلص من المعقد المناعي	
							- يحدد طريقة التخلص من المعقد المناعي

- يمثل بواسطة رسم تخطيطي البنية الفراغية لغلوبولين مناعي انطلاقا من نموذج جزيئي ثلاثي الأبعاد.
- يكتب فقرة يصف فيها بدقة بنية الجسم المضاد، مبرزاً أهمية مواقعه.

أسبوع = 5 سا

4- يحدد مصدر الأجسام المضادة	ج- مصدر الأجسام المضادة	تنتج الأجسام المضادة من طرف الخلايا البلازمية التي تتميز بحجم كبير و هيولي كثيفة وجهاز غولجي متطور. تنشأ لخلايا البلازمية عن تمايز الخلايا LB تتشكل الخلايا LB في نخاع العظمي الأحمر وتكتسب كفاءتها المناعية فيه بتركيب مستقبلات غشائية تتمثل في جزيئات BCR (أجسام مضادة غشائية) يؤدي تعرف الخلايا LB على المستضد إلى انتخاب لمة من الخلايا LB تمتلك مستقبلات غشائية BCR متكاملة بنيويا مع محددات المستضد، إنه الانتخاب اللمي. - تطرأ على الخلايا للمفاوية المنتخبة والمنشطة انقسامات تتبع بتمايز هذه الخلايا إلى خلايا منفذة (الخلايا البلازمية).	د- الانتخاب اللمي
5- يحدد دور البروتينات في حالة الرد المناعي الخلوي	طرق تأثير LT	يتم التخلص من المستضدات أثناء الاستجابة المناعية التي تتوسطها الخلايا بصنف ثان من الخلايا للمفاوية هي الخلايا للمفاوية T السامة LTC. تتعرف الخلايا LTC على المستضد النوعي بواسطة مستقبلات غشائية (TCR) التي تتكامل مع المعقد CMH - بيبند مستضدي للخلية المصابة. -يثير التماس بين الخلايا للمفاوية T السامة والخلية المصابة إفراز بروتين البرفورين مع بعض الأنزيمات الحالة. -يتثبت البرفورين على غشاء الخلايا المصابة مشكلا ثقوبا تؤدي إلى انحلالها. إنه التأثير السمي للخلايا LTC على الخلايا المصابة. يتم التخلص من الخلايا المخربة عن طريق ظاهرة البلعمة.	
وثيقة 3 الملحق الوثيقتان 2 و 3 ص 93 الوثيقة 6 ص 95 الوثيقة 8 ص 96	يطرح مشكلة مصدر الأجسام المضادة يقترح فرضيات حول مصدر الأجسام المضادة. - يضع علاقة بين كمية الأجسام المضادة في المصل و عدد الخلايا LB في العقد للمفاوية و عدد الخلايا البلازمية لحالة سريرية. - يتعرف على منشأ الخلايا LB ومقر اكتساب كفاءتها المناعية من ملاحظات سريرية ووثائق. -يصادق على الفرضيات. - يتعرف على آليات الانتقاء النسيلي للخلايا LB انطلاقا من نتائج تجربة حقن GRM أو GRP للفأر.	يطرح مشكلة آليات القضاء على مولد الضد في حالة الرد المناعي الخلوي - يحلل نتائج: - حقن BK لهمستر تم حقنه بمصل همستر محصن ضد السل . -حقن BK لهمستر تم حقنه بخلايا LT لهمستر محصن ضد السل و يستخرج تدخل نوع ثاني من الخلايا و هي LT في الدفاع عن العضوية. يطرح تساؤل حول طريقة تأثير الخلايا LT - يحلل نتائج تجريبية ، - صورا بالمجهر الإلكتروني و رسومات تخطيطية تفسيرية ليستخرج شروط و آلية تخريب خلية مستهدفة مصابة بفيروس . يستنتج طريقة التخلص من الخلايا المخربة انطلاقا من وثيقة تبين الظاهرة.	الوثيقة 10 ص 97 - من استغلال للنتائج التجريبية، يستنتج العناصر الدفاعية الفعالة ضد BK و اقترح تسمية لهذا النوع من المناعة. الوثيقة 1 ص 98 و 3 ص 99 - من استغلال للنتائج التجريبية، يستنتج شروط عمل LT و طريقة تأثيرها على الخلية المصابة (المستهدفة) - تقدم وثيقة تمثل تفاصيل التعرف المزدوج

يستخرج مصدر وآلية المبلغات الكيميائية في التحفيز	6 يحدد مصدر الخلايا LTC	*مصدر LT الانتقاء اللممي LT تحفيز الخلايا اللمفاوية	تنتج الخلايا LTC من تمايز الخلايا LT_8 الحاملة لمؤشر CD_8. - تتشكل الخلايا LT_8 في نخاع العظمي الأحمر وتكتسب كفاءتها المناعية بتركيب مستقبلات غشائية نوعية في الغدة السعترية (التي موسية). - يتم انتخاب الخلايا LT_8 المتخصصة ضد ببتيد مستضدي عند تماس هذه الأخيرة مع الخلايا المقدمة له. - تتكاثر الخلايا LT_8 المنتخبة وتشكل لمة من الخلايا LTC تمتلك نفس المستقبل الغشائي (TCR). - تتم مراقبة تكاثر و تمايز الخلايا LB و LT ذات الكفاءة المناعية عن طريق مبلغات كيميائية: هي الأنترلوكينات التي تفرزها الخلايا LTh الناتجة عن تمايز LT_4 المحسنة. - لا تؤثر الأنترلوكينات إلا على اللمفاويات المنشطة أي اللمفاويات الحاملة للمستقبلات الغشائية الخاصة بهذه الأنترلوكينات والتي تظهر بعد التماس بالمستضد.	يطرح تساؤل حول مصدر الخلايا LTC - يحلل منحني يعبر عن تطور بعض الظواهر الخلوية التي تطرأ للخلايا LT (تركيب الـ ARN ، تركيب البروتينات ، تمايز خلوي ، تركيب الـ ADN ، انقسامات خيطية، اكتساب السمية) يطرح تساؤل حول آلية تحفيز الخلايا LB و LT_8 - يحلل نتائج تجارب منجزة في غرفة ماربروك ومنحني يمثل تغيرات عدد الخلايا LB بدلالة الزمن عند حقن الأنترلوكين 2 . - يحلل منحني يمثل تغيرات عدد الخلايا LT_8 عند حقن الأنترلوكين 2 و يستخرج دور الأنترلوكينات IL 2 المفرزة من طرف LT_4 و LTh . - يحلل مخطط يبين مصدر و آلية تحفيز IL2 الخلايا LB و LT المختصة بمولد الضد المتدخل.	- وثيقة 1 ص 100 الوثيقتين 6 و 7 ص 103 و 1 ص 105 - من خلال استغلال للوثائق، يعلل الدور المحوري للخلايا LT_4 في المناعة النوعية. محددا أهمية تدخل البالعات الكبيرة في المناعة النوعية يقدم رسم يمثل الحوصلة الوثيقة 10 ص 106	أسئلة
--	-------------------------	---	--	---	---	-------

- إنجاز رسم تخطيطي وظيفي أو نص علمي يلخص خطوات الاستجابة المناعية الخلوية وضعية استثمار: - ينظم المعلومات المستخرجة في نص علمي يبرز فيه دور: الجزينات الموجودة على الأغشية الهيولية للخلايا العارضة للمستضد (بلعميات ، LB) المستقبلات النوعية 4 CD8، CD8 الموجودة على الأغشية الهيولية للخلايا LT8 وLT4 الأنتروكين 1 و2	أسبوع = 5 سا	الوثيقة 1 ص 105	- يحلل نتائج تجارب منجزة في وسط زجاجي باستعمال مكورات رئوية ميتة ، في وجود مصل ، لمفاويات T ,B وبلعميات فأر غير محصن ضد المكورات الرئوية . - يستنتج تدخل البلعميات في تنشيط الخلايا LB وLT.	تقوم الخلايا البلعمية باقتناص المستضد وهضم بروتيناته جزئيا، ثم تعرض محدداته على سطح أغشيتها مرتبطا بجزينات الـ CMH. (عارضة للمستضد) تتدخل البلعميات في التخلص من مولد الضد في حالة الرد المناعي الخلطي والخلوي	دور البلعميات في الاستجابة المناعية النوعية	7- بوضح الآليات الخلوية للبلعميات في تحديد نمط الاستجابة 8- يظهر دور البلعميات في القضاء على المولد الضد في الحالتين	- إنجاز رسما تخطيطيا وظيفيا أو نص علمي يلخص خطوات الاستجابة المناعية الخلوية
--	--------------	------------------------	---	--	--	--	---

تقديم الكفاءة: اقتراح وضعية تدرج في سياق يتضمن اختلالا وظيفيا مناعيا بتجنيد الموارد المتعلقة بدور البروتينات في الدفاع عن الذات	تفسير سبب فقدان المناعة المكتسبة اثر الإصابة بـVIH	فقدان المناعة المكتسبة	تتميز الخلايا المصابة بفيروس الـVIH بمظهر نمطي : أغشيتها غير مستوية تبدي تبرعمات عديدة. يهاجم فيروس فقدان المناعة البشري VIH الخلايا LT4 و البلعميات الكبيرة وبلعميات الأنسجة. وهي خلايا أساسية في التعرف وتقديم المستضد إلى جانب تنشيط الاستجابات المناعية. تظهر مرحلة (SIDA) عندما يتناقص عدد الخلايا LT4 إلى أقل من 200 خلية الملم ³ .	يطرح مشكلة عجز الجهاز المناعي على التصدي لفيروس VIH - يحدد المظهر النمطي للخلايا المصابة بفيروس انطلاقا من فحص صور مأخوذة بالمجهر الإلكتروني توضح الخلايا اللمفاوية المصابة بفيروس الـVIH . - يحلل نتائج تجريبية ويستنتج نمط الخلايا المستهدفة من طرف فيروس الـVIH . - يحلل وثائق ليتعرف من خلالها على المميزات البنيوية لفيروس VIH ويصف مراحل تطوره داخل الـLT4(دورة الـVIH) . - يحلل منحنيات تطور شحنة الفيروس من جهة و تطور مجموع الخلايا اللمفاوية المساعدة و يستخرج سبب فقدان المناعة المكتسبة.	الوثائق 4، 5 و 6 ص 108 - من خلال دراسة تطور كل من الشحنة الفيروسية و العناصر الدفاعية و الخلايا المصابة، يستخرج سبب تطور الإصابة بـ VIH إلى SIDAالقاتل	2سا	2سا
---	--	------------------------	--	--	---	-----	-----

الكفاءة القاعدية 01	أهداف التعلم	الوحدات التعليمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعليمات	توجيهات حول استعمال الأسناد	المدة الزمنية
يقم بناء على أسس علمية إرشادات لمشكل اختلال وظيفي عضوي، بتجديد المعارف المتعلقة بالاتصال على مستوى الجزيئات الحاملة للمعلومة	- يظهر التخصص الوظيفي للبروتينات في الاتصال العصبي - يحدد آلية تأثير المبلغات العصبية	I-5 التخصص الوظيفي للبروتينات في الاتصال العصبي 1- آلية النقل المشبكي	أ- مقر تأثير الاستيل كولين: - يمتلك الغشاء بعد مشبكي مستقبلات من طبيعة بروتينية للاستيل كولين، - يتضمن مستقبل الاستيل كولين موقعين لتثبيت الاستيل كولين وقناة فهو مستقبل قنوي (الإينوفر) - يعود زوال استقطاب الغشاء بعد مشبكي في مستوى المشبك إلى انفتاح قنوات Na^+ المرتبطة بالكيمياء نتيجة تثبت المبلغ العصبي (الاستيل كولين) على المستقبلات الخاصة به في الغشاء بعد مشبكي (مستقبلات قنوية). - تتوقف سعة زوال استقطاب الغشاء بعد المشبكي على عدد المستقبلات القنوات المفتوحة خلال زمن معين . - تصل سعة ال PPSE- عتبة توليد كمون عمل إذا توفرت كمية كافية من الاستيل كولين في الشق المشبكي	- يسترجع مكتسباته من السنة الثانية ثانوي حول النقل المشبكي بانجاز رسم تخطيطي يمثل عليه كيفية انتقال الرسالة العصبية على مستوى المشبك - يعلق على الرسم و يلخص انتقال ارسالة العصبية على مستوى المشبك يطرح مشكل آلية عمل المبلغات العصبية في نقل الرسائل العصبية على مستوى المشابك - يحلل نتائج حقن α بنغاروتوكسين مشعة في الشق المشبكي. ويثبت وجود المستقبلات النوعية. - يحدد المميزات البنوية لمستقبلات الاستيل كولين انطلاقا من صورة تركيبية ثلاثية الأبعاد لها. يتوصل إلى آلية تأثير المبلغات العصبية: يستغل نتائج تجريبية يستعمل فيها تقنية ال-PATCH CLAMP الإشارة فقط إلى هدف من هذه التقنية التي تسمح بعزل جزء من الغشاء يحتوى على قناة أو أكثر ودراسة التيارات الكهربائية الناجمة عن عملها. - يحدد مصدر النبضات الكهربائية المسجلة إثر تنبيه الغشاء قبل المشبكي بنبيهات متزايدة الشدة أو حقن كميات متزايدة من استيل كولين في الشق المشبكي. يربط علاقة بين تغير زوال الاستقطاب بعد المشبكي و عدد القنوات الكيميائية المفتوحة انطلاقا من تفسير نتائج تجريبية متعلقة بتغيير الكمون الغشائي بعد المشبكي بزيادة تركيز الاستيل كولين في الشق المشبكي	وثيقة 1 ص 132 و 6 ص 135 - من واستغلالك للوثيقتين، استخراج مقر تأثير استيل كولين مبينا الطبيعة الكيميائية و المميزات البنوية للعناصر المبينة في الوثيقة 6. الوثيقة 3 ص 133 الوثيق 4 و 5 ص 134 - اذا علمت أن تنبيه غشاء البعد المشبكي بشدات متزايدة أو حقن استيل كولين بكميات متزايدة في الشق المشبكي يولد نفس النتائج المسجلة في الوثيقة 5، باستغلالك للوثائق المقدمة لك ، قدم تفسيرا لنتائج التسجيل مبينا تأثير الكميات المتزايدة للاستيل كولين على الغشاء البعد المشبكي الوثيقة 7 ص 144 و 8 ص 145	3 أسابيع موزعة كالتالي 2سا

حوصلة آلية انتقال الرسالة العصبية على مستوى المشبك أو مطبوعة عليها الرسم يكمله التلميذ	أسبوع = 5 سا	الوثيقة 10 ص 146 و 11 ص 147 - أدرس تغيرات كل من تركيز الكالسيوم في هيولة النهاية القبل مشبكية و تركيز استيل كولين في الشق المشبكي إثر التنبيهات مختلفة الشدة على الليف القبل المشبكي واستخرج طريقة تشفير الرسالة العصبية على مستوى المشبك. استخرج ميزة لعمل المبلغ العصبني (استيل كولين)- الوثيقة 9 ص 145	يطرح مشكلة ترجمة الرسالة العصبية قبل مشبكية في مستوى الشق المشبكي. - يدرس صور لمنطقة الاتصال العصبي اثر تنبيهات قبل مشبكية متزايدة الشدة - يحلل منحنيات لتغير تواتر كمونات العمل قبل المشبكية و تركيز الكالسيوم في الهيولى قبل المشبكية - يتوصل إلى كيفية تغيير التشفير الكهربائي الى التشفير الكيميائي ودور الكالسيوم في ذلك - يحلل نتائج تنبيه اللف قبل المشبكي بعد حقن مادة مثبطة لانزيم الاستيل كولين استراز في الشق المشبكي	- دور الكالسيوم في تغيير نمط التشفير: - تؤدي الرسائل العصبية المشفرة على مستوى العنصر قبل المشبكي بتواتر كمونات العمل إلى تغير في كمية المبلغ العصبي المحررة على مستوى المشبك (تشفير بتراكيز المبلغ الكيميائي)الذي يتسبب في توليد رسائل عصبية بعد مشبكية مشفرة بتواتر كمونات العمل -- يتسبب وصول كمون العمل في مستوى نهاية العصبون قبل مشبكي في انفتاح قنوات Ca^{2+} المرتبطة بالفولطية . - يتسبب دخول Ca^{2+} في العنصر قبل مشبكي في تحرير المبلغ الاستيل كولين عن طريق الإطراح الخلوي . يضمن الكالسيوم الانتقال من نمط من التشفير إلى نمط آخر . - تعديل تأثير المبلغ العصبي Ach - يفقد المبلغ العصبي(الاستيل كولين) نشاطه(فعاليته) نتيجة الإماهة الإنزيمية .	- يستخلص تغيير التشفير الكهربائي الى التشفير الكيميائي	- يتعرف على تعديل تأثير المبلغ الكيميائي
حوصلة عمل مختلف البروتينات أثناء كمون الراحة		الوثيقة 2 ص 137 و 3 ص 138 - إذا علمت أن نفاذية الغشاء للبيوتاسيوم أكبر من نفاذيتها للصوديوم (Na^+ 1 $3k^+$، حدد مصدر كمون الراحة الذي يقدر بـ 70- ميلي فولط	يسترجع مكتسباته من السنة الرابعة متوسط و السنة الأولى ثانوي حول خاصية استقطاب الليف ، كمون الراحة و يمثله برسم تخطيطي. يطرح مشكلة مصدر و ثبات الكمون الغشائي أثناء الراحة على مستوى غشاء الليف العصبي - يستخرج معلومات من دراسة جداول توضح التركيب الأيوني لشوارد (Na^+ و k^+) للوسطين الخارج و الداخل خلويين لليفين عصبيين أحدهما حي والآخر ميت ويربط المعلومات المستخرجة بالكمونات الغشائية المسجلة على مستوى كل ليف. - يستخرج مصدر كمون الراحة من نتائج تجريبية تبين تغير الكمون الغشائي بتغير تركيز k^+ الداخلي و ناقلية غشاء الليف للشوارد .	2- دور البروتينات في ثبات الكمون الغشائي أثناء الراحة أ- مصدر كمون الراحة: - يكون غشاء العصبون أثناء الراحة مستقطبا إنه كمون الراحة -ينتج الكمون الغشائي للعصبون أثناء الراحة عن: ■ ثبات التوزع غير المتساوي لـ Na^+/K^+ بين الوسط الداخلي للخلية والوسط الخارجي. ■ ناقلية شوارد البوتاسيوم K^+ أكبر من ناقلية شوارد الصوديوم Na^+ كون عدد قنوات K^+ المفتوحة في وحدة المساحة تكون أكبر من عدد قنوات Na^+	2- كمون الراحة	- يحدد مصدر كمون الراحة

		الوثيقة 4 و 5 ص 139	- يستخرج شروط تدفق الصوديوم نحو الخارج من خلال نتائج تجريبية. - تحديد آلية عمل مضخات K^+/Na^+.	ب- ثبات كمون الراحة: - تؤمن مضخات Na^+/K^+ ثبات الكمون الغشائي خلال الراحة (-70 mv) يستهلك نشاطها حيث تعمل على طرد شوارد Na^+ نحو الخارج عكس تدرج التركيز والتي تميل إلى الدخول بالانتشار، وإدخال شوارد البوتاسيوم K^+ عكس تدرج تركيزها والتي تميل إلى الخروج كذلك بالانتشار. تُستمد الطاقة تُستمد الطاقة الضرورية لنقل الشوارد عكس تدرج تركيزها من إمالة الـ ATP.	يحدد مصدر ثبات كمون الراحة	
--	--	---------------------	---	---	----------------------------	--

- حوصلة عمل مختلف البروتينات أثناء كمون العمل تطبيق حول تأثير سم العقرب على القنوات الفولطية	أسبوع 5	الوثيقة 2 ص 141 و 4 ص 143	يسترجع مكتسباته من السنة الرابعة متوسط والأولى ثانوي بتحليل معطيات حول طبيعة الرسالة العصبية و منحنى كمون عمل يطرح مشكلة مصدر كمون العمل على مستوى الليف العصبي يشرح باختصار تقنية تطبيق كمون مفروض على غشاء الليف العصبي و يبين أهميتها يحلل المنحنيات متعلقة بالتيارات الكهربائية المسجلة عبر غشاء الليف العصبي في وجود TTX و TEA - يستخرج وجود قنوات مرتبطة بالفولطية - يستخرج آلية عمل القنوات المرتبطة بالفولطية بعد تطبيق كمون مفروض - يقترح تفسير للظواهر الكهربائية المسجلة خلال كمون العمل وربطها بعمل القنوات الفولطية انطلاقا من تحليل منحنيات.	3- دور البروتينات في نشأة كمون العمل: - تتمثل تغيرات الكمون الغشائي الناتج عن التنبيه في: ■ زوال استقطاب سريع للغشاء مرتبط بتدفق داخلي لـ Na^+ نتيجة انفتاح قنوات Na^+ المرتبطة بالفولطية. ■ عودة الاستقطاب ناتجة عن تدفق خارجي لـ K^+ نتيجة انفتاح قنوات K^+ المرتبطة بالفولطية - تؤمن مضخة Na^+/K^+ المستهلكة للطاقة (ATP) عودة التراكيز الأيونية للحالة الأصلية. - انفتاح القنوات المرتبطة بالفولطية بمعنى توليد كمون عمل تتطلب عتبة زوال استقطاب.	3- كمون العمل	يحدد مصدر كمون العمل
---	---------	---------------------------	---	--	---------------	----------------------

		وثيقة تمثل تسجيلات على مستوى الغشاء بعد مشبكي و على المحور الأسطواني للعصبون المحرك و تنبيهات مختلفة التي تبين: - مشبك منبه - مشبك مثبط	يسترجع مكتسباته من السنة الثانية ثانوي بتحليل معطيات تتعلق: - بالتأثير المثبط للمشبك الجامع أثناء المنعكس العضلي - إدماج الرسائل العصبية أثناء تثبيط المنعكسات العضلية إراديا أو بواسطة الأجسام الوترية الغولجية. يطرح مشكلة العامة حول آلية الإدماج العصبي. - يحلل نتائج تجريبية المحصل عليها بعد تنبيه عصبونات قبل مشبكية تتم فصل مع نفس العصبون المحرك . - يستخرج وجود مشابك تنبيهية أو تثبيطية - يحلل نتائج : - حقن الـ GABA في الفراغ المشبكي لمشبك مثبط دون تنبيه الليف قبل المشبكي - نتائج التحليل الكيميائي للفراغ المشبكي لمشبك مثبط في حالة الراحة وبعد تنبيه العنصر قبل المشبكي تنبيهها فعلا. - وناقش تبين المستقبلات النوعية للـ GABA . يتوصل إلى تحديد آلية عمل المشبك المثبط .	4- آلية الإدماج العصبي أ- دور مستقبلات القنوية المولدة لـ PPSE و PPSI: - يمكن أن يترجم تأثير المبلغ العصبي على الغشاء بعد مشبكي بـ : ■ زوال استقطاب الغشاء بعد مشبكي الذي يتسبب في ظهور كمون بعد مشبكي تنبيهية (PPSE) - مشبك تنبيهية ■ فرط في استقطاب الغشاء بعد مشبكي الذي يتسبب في ظهور كمون بعد مشبكي تثبيطي (PPSI) - مشبك تثبيطي. مستقبلات قنوية التي تُنشط بالـ GABA لها وظيفة تثبيطية - يسمح انفتاح هذه المستقبلات القنوية بدخول Cl^- للخلية بعد مشبكية مُحدثة فرطا في استقطاب الغشاء .	يحدد آلية عمل المشبك المثبط
--	--	--	--	---	------------------------------------

حوصلة للآليات المتخلطة خلال المنعكس العضلي على المستوى الجزيئي و الشاردي انطلاقا من المعلومات المستخلصة من الوثيقة ص 11	- دمج رساللات المنبهة(الزمني و الفراغي) - دمج رساللات مثبطة - دمج بين الرسائل المنبهة و المثبطة(زمني و فراغي)	يستخرج آلية إدماج المعلومة العصبية على مستوى العصبون بعد مشبكي انطلاقا من: - تحليل تسجيلات محصل عليها بعد تنبيه متزامن لـ: ■ مشابك ذات ميزة تنبيهية الوضعية الأولى ■ مشابك ذات ميزة تثبيطية الوضعية الثانية ■ مشابك ذات ميزة تنبيهية و تثبيطية الوضعية الثالثة	ب- آلية إدماج المعلومة العصبية على مستوى العصبون بعد مشبكي: يدمج العصبون بعد مشبكي مختلف الكمونات بعد مشبكية وذلك بعملية تجميع يكون: - إما تجميع فضائي، إذا كانت الكمونات القبل المشبكية مصدرها مجموعة من النهايات العصبية، والتي تصل في الوقت نفسه بمشبك العصبون البعد مشبك . - إما تجميع زمني: إذا وصلت مجموعات من كمونات العمل المتقاربة من نفس الليف قبل مشبكي. - نتحصل على زوال استقطاب الغشاء بعد مشبكي بمعنى تولّد كمون عمل في العنصر بعد مشبكي، إذا بلغ مجمل الكمونات التنبيهية والتثبيطية عتبة توليد كمون العمل، وعلى عكس ذلك يبقى العصبون في حالة راحة.	استخراج آلية إدماج المعلومة العصبية على مستوى العصبون بعد مشبكي
--	---	--	--	--

تأثير المورفين على عمل المشابك	5- تأثير المخدرات المشابك	5-تأثير المخدرات على نقل الرسائل العصبية على مستوى المشابك يمكن للنقل المشبكي أن يختل بتدخل العديد من الجزيئات الخارجية المستعملة إما لأغراض طبية أو لغيرها، إنها المخدرات مثال تأثير المورفين في المجال الطبي - يُستخدم المورفين في المجال الطبي لعلاج كل من الألم الشديد الحاد والمزمن . الآثار الجانبية الخطيرة التي تنجم من المورفين: استخدام المورفين بشكل عشوائي مفرط خارج نطاق التوجيه الطبي يتسبب في الإدمان ينتهي بالموت	يسترجع مكتسباته من السنة الرابعة متوسط من تحليل معطيات حول اختلال التنسيق العصبي تحت تأثير المخدرات . يطرح مشكل كيفية تأثير المخدرات في مستوى المشابك - يحلل تسجيلات تمثل تردد موجات كمون العمل على مستوى عصبونات القرن الخلفي للنخاع الشوكي إثر تنبيه المنطقة الجلدية الموافقة في حالة: • غياب المورفين. • إضافة حقن المورفين. - يبين مقر تأثير المورفين انطلاقا من نتائج تجريبية. - يقارن صور تركيبية تمثل الشكل الفراغي لكل من جزيئة المورفين و جزيئة الأنكيفالين - يستخرج آلية تأثير المورفين - يستنتج مخاطر الادمان على المورفين من معطيات طبية:	وثيقة 1 شكل أ فقط وص 154 و وثيقة 2 ص 155 وثائق 5، 6 و 7 صفحة 156 و 157. - علل استعمال المورفين في الوسط الطبي ف في حالة الإصابة بجروح الخطيرة، ثم استخرج طريقة تأثيرها.	3 9
تقييم الكفاءة: اقتراح موضوع يتناول اختلال عضوي وظيفي على مستوى البروتينات المتدخلة في النقل العصبي	2سا				

الكفاءة القاعدية 01	أهداف التعلم	الوحدات التعليمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي وتدرج التعليمات	توجيهات حول استعمال الأسناد	توضيحات حول التعليمات	الزمن
يقترح نموذج تفسيري لحركية الطاقة الخلوية على أساس المعارف المتعلقة بتحويل الطاقة على مستوى البنيات فوق خلوية	- يعرف آليات تحويل طاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة - يستخرج الميزة البنوية للصناعة الخضراء و التركيب الكيموي لمختلف أجرائها - يربط بين اختلاف التركيب الكيموي للحشوة والأغشية التيلاكويديية.	1- آليات تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة - ما فوق بنية الصناعة الخضراء مرحلتا التركيب الضوئي	- التركيب الضوئي، آلية تؤدي إلى تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية تخزن في شكل جزيئات عضوية كالنشاء - يتم تركيب الجزيئات العضوية انطلاقا من الماء و CO2 بوجود ضوء ويخضور ويطرح الـ O2 - تتم مجموع التفاعلات الكيميائية للتركيب الضوئي داخل الصانعات الخضراء للصناعة الخضراء بنية حبيبية منظمة كالآتي: * تراكيب غشائية داخلية تشكل أكياس مسطحة: التيلاكوييد. * تجويف داخلي: الحشوة، محددة بغشاء بلاستيدي، يضاعف الغشاء البلاستيدي الداخلي بغشاء خارجي يفصل الغشاءين فضوة بين الغشاءين. * تحوي الأغشية التيلاكويديية أصبغة التركيب الضوئي(أصبغة بخضورية، أصبغة أشباه الجزرين) وجهاز أنزيمي بما في ذلك الـ ATP سنتاز. * تحوي الحشوة مواد أيضية وسطية لتركيب المواد العضوية كنواقل البروتونات يتم التركيب الضوئي في مرحلتين: مرحلة كيمو ضوئية تحتاج إلى ضوء يتم خلالها طرح الـ O2 . مرحلة كيموحيوية لا تحتاج إلى ضوء يتم خلالها ارجاع الـ CO2 وتركيب جزيئات عضوية	- المكتسبات القبلية: - يحدد مجموع الظواهر و الشروط المؤدية لتركيب المادة العضوية و طرح الـ O2 انطلاقا من CO2 و ماء انطلاقا من المعادلة الإجمالية للتركيب الضوئي. يطرح مشكلة آليات تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة في شكل جزيئات عضوية - يحلل صور لما فوق بنية الصناعة و يستخرج ميزة البنية الحبيبية لها - يحلل معطيات حول التركيب الكيمو حيوي للحشوة والأغشية التيلاكويديية يتوصل إلى أن اختلاف التركيب الكيموحيوي للحشوة والأغشية التيلاكويديية يدل على أن لكل منهما وظيفة خاصة في سيرورة عملية التركيب الضوئي. - يستنتج وجود مرحلتين في عملية التركيب الضوئي من خلال تحليل نتائج حضن صانعات خضراء في وجود و غياب CO2 في الضوء و غيابه	معادلة التركيب الضوئي الوثيقة 1 ص 177 جدول ص 177 الوثيقة 2 ص 178 الوثيقة 3 ص 179 يستخرج مراحل التركيب الضوئي مع التعليل	يتعرف على مختلف مكونات للصناعة الخضراء و استخراج خصوصيتها البنوية . يقارن بين التركيب الكيموحيوي الحشوة و أغشية التيلاكوييد يحدد كيفية توضع مكونات غشاء التيلاكوييد يستخرج مراحل التركيب الضوئي مع التعليل	2 أسبوع = 10 سا موزعة كما يلي 2 سا

2سا	يستخرج شروط انطلاق الأكسجين في هذه التجربة مع التعليل يقدم تحليل مقارن للمنحنين و يستخلص يبين تأثير فوتونات الضوء على جزيئة يخضور مركز التفاعل باستغلال النتائج التجريبية يبين كيف تسترجع جزيئة اليخضور المؤكسدة حالتها المرجعة يشرح آلية انتقال الإلكترونات عبر نواقل السلسلة التركيبية الضوئية و دور اليخضور في ذلك.	الوثيقة 1 ص 180 الوثيقة 3 ص 181 الوثيقة 8 ص 186 جدول الص 183 الوثيقة في الملحق	يطرح مشكلة آلية المرحلة الكيمو ضوئية يستخرج شروط طرح o2 من خلال نتائج تجربة هيل . نتائج حقن الـ ADP و Pi في معلق صناعات خضراء معزولة كاملة أو تيلاكويديات يستخرج تأثير الفوتونات المقتنصة على جزيئة اليخضور لمركز التفاعل - يحدد مصدر الإلكترونات لإرجاع اليخضور يحلل منحنيات تبين كمونات الأكسدة والإرجاع لنواقل السلسلة التركيبية الضوئية ليتوصل إلى تحديد آلية إنتقال الإلكترونات عبر نواقل السلسلة التركيبية الضوئية و دور اليخضور في ذلك.	- تتأكسد جزيئة اليخضور لمركز التفاعل تحت تأثير الفوتونات المقتنصة، متخلية عن إلكترون. - تسترجع جزيئة اليخضور المؤكسدة حالتها المرجعة، وبالتالي قابلية التنبيه انطلاقا من الإلكترونات الناتجة عن أكسدة الماء. - تنتقل الإلكترونات الناتجة عن مركز التفاعل عبر سلسلة من النواقل متزايدة كمون الأكسدة والإرجاع . - إن المستقبل الأخير للإلكترونات يدعى النيكوتين أميد أدنين ثنائي النيكليوتيد فوسفات $NADP^+$ بواسطة أنزيم NADP ريدوكتاز حسب التفاعل العام : $2 H_2O \rightarrow O_2 + 4 H^+ + 4 e^-$ $2 NADP^+ + 2 H^+ + 4 e^- \rightarrow 2 NADPH$ $2 NADP^+ + 2 H_2O \rightarrow O_2 + 2 NADPH + 2 H^+$	آلية المرحلة الكيموضوئية	
1سا	باستغلال النتائج التجريبية يستنتج شروط تركيب ATP مع شرح آلية تركيبه	الوثيقة 12 ص 190	يطرح تساؤل حول مصير البروتونات الناتجة عن التحلل الضوئي للماء والتي تنقل من الحشوة إلى تجويف التيلاكويدي - يحلل نتائج تجربة ياغندورف ليتوصل إلى شروط و آلية تركيب الـ ATP	يصاحب نقل الإلكترونات على طول سلسلة الأكسدة الإرجاعية، تراكم البروتونات الناتجة عن أكسدة الماء، و تلك المنقولة من الحشوة باتجاه تجويف التيلاكويدي إن تدرج تركيز البروتونات المتولد بين تجويف التيلاكويدي و حشوة الصانعة الخضراء يينتشر على شكل سيل من البروتونات الخارجة عبر الـ ATP سنتاز - تسمح الطاقة المتحررة من سيل البروتونات الخارجة بفسفرة الـ ADP إلى ATP في وجود الفوسفات اللاعضوي (Pi) إنها الفسفرة التأكسدية		

2سا	يرتّب حسب التسلسل الزمني الأجسام المتكونة في المرحلة الكيموحيوية	الوثائق : 2ص193 3ص194 4ص195	يطرح تسأل آلية إرجاع الـ CO_2 على مستوى الحشوة وتركيب جزيئات عضوية. - يحلل نتائج التسجيل اللوني (تجربة كالفن) ليتوصل إلى التسلسل الزمني للأجسام المتكونة في المرحلة الكيمو حيوية - يحلل منحني يبين تطور كمية APG و Rudip في وجود وفي غياب الـ CO_2 . - يحدد الجزيئة المستقبلية للـ CO_2 - يفسر منحنيات تبين تغير تركيز الـ APG و Rudip و السكريات المفسرة في وجود الضوء وفي غيابه. - يستنتج شروط تركيب سكريات ثلاثية مفسرة (PGAL) والتجديد الدوري للـ Rudip .	- يثبت الـ CO_2 على جزيئة خماسية الكربون: الريبولوز ثنائي الفوسفات (Rudip) مشكلا مركب سداسي الكربون الذي ينشطر سريعا إلى جزيئتين بثلاث ذرات كربون هو حمض الفوسفو غليسيريك (APG) يراقب دمج الـ CO_2 بأنزيم الريبولوز ثنائي الفوسفات كربوكسيلاز . - ينشط حمض الفوسفو غليسيريك المؤكسد ثم يرجع بواسطة الـ (ATP و H^+ ; $NADPH$) الناتجين عن المرحلة الكيمو ضوئية. - يستخدم جزء من السكريات الثلاثية المرجعة في تجديد الـ Rudip أثناء تفاعلات حلقة كالفن وبنسون. - يستخدم الجزء الآخر من السكريات المرجعة في تركيب السكريات سداسية الكربون ، الأحماض الأمينية و الدسم	المرحلة الكيمو حيوية	يحدد آلية إرجاع الـ CO_2 وتركيب جزيئات عضوية على مستوى حشوة الصانعة
2سا			يستخرج العلاقة بين المرحلتين الكيموضوئية و الكيموحيوية	- أثناء التركيب الضوئي يتم على مستوى الصانعات الخضراء الجمع بين: * تفاعلات كيموضوئية يكون مقرها التيلاكوييد أين يتم تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية * تفاعلات كيموحيوية يكون مقرها الحشوة أين يتم إرجاع الـ CO_2 إلى كربون عضوي باستعمال الطاقة الكيميائية (ATP و $NADPH.H^+$) الناتجة عن المرحلة الكيمو ضوئية	العلاقة بين مرحلتي التركيب الضوئي	يحدد العلاقة بين الظواهر الكيموضوئية التي تحدث في التيلاكوييد و الظواهر الكيمو حيوية التي تتم في الحشوة
1سا	ينجز رسم تحصيلي يجسد فيه الإزدواج بين الآليات المؤدية إلى تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية في شكل جزيئات وسطية (ATP و $NADPH.H^+$) و تفاعلات إرجاع الـ CO_2 وتركيب جزيئات عضوية.					

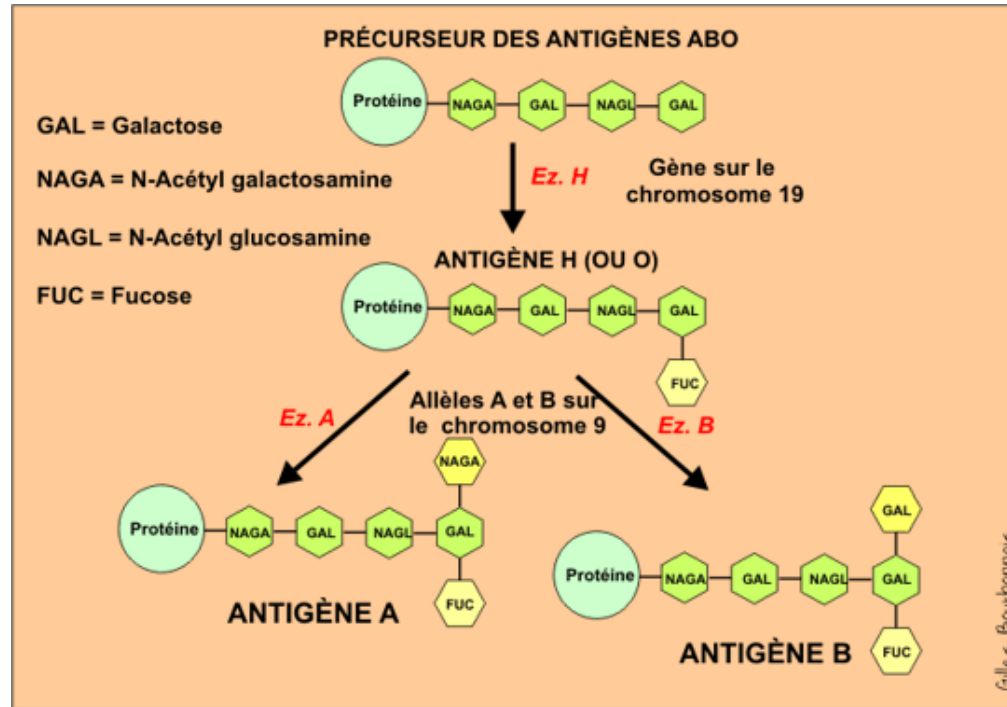
الكفاءة القاعدية 01	أهداف التعلم	الوحدات	الموارد المعرفية المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعليمات	توجيهات حول استعمال الأسناد	توضيحات حول التعليمات	الزمن
يقترح نموذج تفسيري لحركية الطاقة الخلوية على أسس المعارف المتعقدة بتحويل الطاقة على مستوى البنى فوق خلوية	يحدد آليات تحويل الطاقة الكامنة في الجزيئات العضوية إلى طاقة قابلة للاستعمال (ATP). - يستخلص الميزة البنوية و الكيميائية للميتوكوندري	2- آليات تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة 1-2 في الوسط الهوائي بنية الميتوكوندري وتركيبها الكيمو حيوي	- مقر آليات الأكسدة التنفسية - يتم هدم الركيزة العضوية داخل الميتوكوندري. - تبدي الميتوكوندري بنية حبيرية - يتميز الغشاء الداخلي للميتوكوندري بوجود , نواقل البروتونات و/ أو الإلكترونات التي تشكل سلاسل الأكسدة و الإرجاع و وجود الـ ATP سنتيتاز. - تحتوي المادة الأساسية على عدة أنزيمات من نوع نازعات ثاني أكسيد الكربون ، نازعات الهيدروجين , التي تستعمل عوامل مساعدة مؤكسدة (FAD و NAD ⁺) , و الـ ATP	يطرح مشكلة آليات تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة في المواد العضوية إلى طاقة على شكل ATP - يستخلص مقر آليات الأكسدة التنفسية انطلاقا من: - تحليل صور عن المجهر الإلكتروني لخلايا الخميرة المزروعة في وسط هوائي ووسط لا هوائي. - يستخرج المميزات البنوية للميتوكوندري انطلاقا من: * تحليل صور مأخوذة بالمجهر الإلكتروني للميتوكوندري. و معطيات كيموحيوية للغشاء الداخلي و المادة الأساسية و يستنتج أن لكل واحد منهما وظيفة خاصة في سيرورة عملية التنفس.	وثيقة 1 ص 207	يبين مقر الأكسدة التنفسية مبينا العاير التي اعتمدت عليها. من تحليل للوثيقة يذكر المميزات البنوية للميتوكوندري موضحا إختلاف التركيب الكيموحيوي لمختلف أجزائه علاقة ذلك في سيرورة عملية التنفس.	2 أسبوع = 10 موزعة كالتالي 1سا
	يتابع مراحل هدم الجلوكوز في وجود ثنائي الأكسجين	2-1-2 التحلل السكري	على مستوى الهيولي: يستعمل الجلوكوز من طرف الخلية على شكل مفسفر (C6-P) الذي يُهدم إلى جزيئين من حمض البيروفيك (C3) خلال ظاهرة كيموحيوية التحلل السكري(الغلزة)	- يستخرج مادة الأيض المستعملة من طرف الميتوكوندري انطلاقا من: - شرح منحنيات(محصل عليها بالتجريب المُدعم بالحاسوب (ExA0) نترجم تغير استهلاك ثنائي الأكسجين من طرف معلق من الميتوكوندريات بوجود الجلوكوز أو حمض البيروفيك.) - يحوصل انطلاقا من قراءة مخطط هدم الجلوكوز في الهيولي المراحل المميزة للتحلل السكري(نوع التفاعلات ، النواتج والمعادلة الإجمالية	وثيقة 2 ص 210	يحدد ما يحدث في كل تفاعل حسب الأرقام ثم يستخرج معادلة التحلل السكري	1سا
		3-1-2 حلقة كريبس	على مستوى الميتوكوندري: - ينفذ حمض البيروفيك إلى الميتوكوندري في وجود ثنائي الأكسجين ليتم هدمه وفق سلسلة من التفاعلات: ▪ نزع ثاني أكسيد الكربون ▪ نزع الهيدروجين وجملة هذه التفاعلات تشكل حلقة كريبس يتم خلالها تجديد المركب C ₄ و فسفرة الـ ADP إلى ATP في وجود الفوسفور اللاعضوي (Pi)	- يحوصل مراحل تفكك حمض البيروفيك في الميتوكوندري انطلاقا من: * مخطط هدم حمض البيروفيك في المادة الأساسية للميتوكوندري.	وثيقة 2 ص 214		1سا

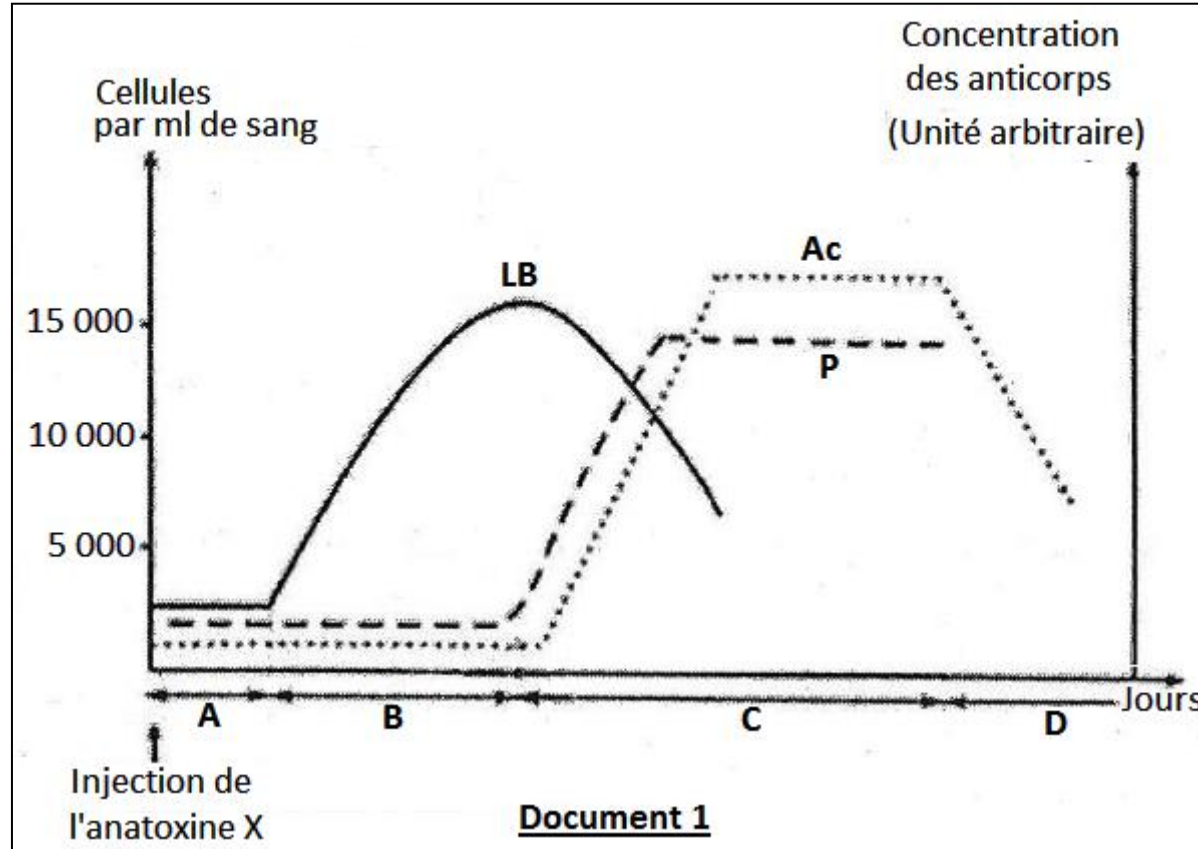
2سا	بابستغلال النتائج التجريبية المبينة في الوثيقتين يبين دور الغشاء الداخلي للميتوكوندري في الفسفرة التأكسدية	وثيقة 2 و 3 ص 215 و 216 رسم أصم للفسفرة التأكسدية	- يستخرج دور الغشاء الداخلي انطلاقا من: * استغلال نتائج تجارب أنجزت على معلق من الميتوكوندري معزولة في شروط محدودة يحوصل آلية الفسفرة التأكسدية	على مستوى الغشاء الداخلي للميتوكوندري - تتم أكسدة النواقل المُرجعة $NADH$ و $FADH_2$ الناتجة من المرحلتين السابقتين، وإرجاع ثانيي الأكسجين (O_2) للمستقبل النهائي للإلكترونات في السلسلة التنفسية. الذي يرتبط مع البروتونات الموجودة في المادة الأساسية لتشكيل الماء. - تسمح تفاعلات الأكسدة والإرجاع التي تتم على طول السلسلة التنفسية بضخ البروتونات من المادة الأساسية نحو الفراغ بين الغشاءين مولدا بذلك تدرجا للبروتونات في هذا المستوى. - تسمح الطاقة المتحررة من سيل البروتونات بفسفرة ADP إلى ATP في وجود الفوسفات اللاعضوي (Pi) في مستوى الكرات المذبذبة إنها الفسفرة التأكسدية.	4-1-2 الفسفرة التأكسدية		
1سا	يبين باستعمال جدول أوجه التشابه و أوجه الاختلاف بين الجدولين محددا الطرف الذي سمح بالحصول على نتيجة.	وثيقة 3 ص 211	يطرح مشكلة آلية تحويل الطاقة الكامنة في الجزيئات العضوية للجلوكوز إلى ATP في غياب الأكسجين - يستخرج مقر ونواتج هدم الجزيء للجلوكوز في غياب الأكسجين انطلاقا من - متابعة النواتج التي تظهر مع مرور الزمن في معلق خميرة مزروعة في وسط به جلوكوز مشع و يفقر للأكسجين. و يتوصل إلى وجود مرحلة مشتركة لكل من التنفس و التخمر و المتمثلة في التحلل السكري يبين مصير حمض البيروفيك في غياب الأكسجين مبرزاً أهمية ذلك في تجديد نواقل الهيدروجين في حالتها المؤكسدة في المحافظة على استمرار التحلل السكري وتركيب الـ ATP كحصوله للدراسة بنجز رسماً تخطيطياً يبين في مجموع ظواهر المؤدية لهدم الجلوكوز في غياب الأكسجين	- يطرأ على مادة التفاعل العضوية في غياب ثانيي الأكسجين هدم جزئي و ينتج عن ذلك تحويل جزئي للطاقة الكيميائية الكامنة الموجودة في الجزيئة الأصلية. وبالتالي تكون الطاقة الناتجة المحصل عليها ضئيلة مقارنة بالطاقة التي نتحصل عليها في وجود الأكسجين (تقريباً أقل من 20 مرة) - يؤدي دخول الجلوكوز في عملية التحلل السكري مماثلة للتنفس إلى تشكيل: ▪ جزيئتان من حمض البيروفيك ▪ جزيئتان من الـ ATP ▪ ناقلان مرجعان للبروتونات: $NADH, H^+$ - يحدث لجزيئات حمض البيروفيك في الشروط اللاهوائية تخمرا كحوليا (في حالة الخمائر). - إن استمرار التحلل السكري وبالتالي تركيب الـ ATP يمر بإعادة تجديد نواقل الهيدروجين ($NADH, H^+$ إلى NAD) الناتجة عن إرجاع مادة أفضية وسطية (مركب C_2) الناجمة عن نزع ثاني أكسيد الكربون من حمض البيروفيك	2-2 في وسط اللاهوائي	تابع مراحل هدم الجلوكوز في غياب ثانيي الأكسجين	
1سا	يبين مصير حمض البيروفيك في غياب الأكسجين مبرزاً أهمية ذلك في استمرار التحلل السكري	وثيقة 4 ص 220	حوصلة التحولات الطاقوية على المستوى الخلوي يحوصل التحولات الطاقوية على المستوى الخلوي بتجنيد الموارد المكتسبة في الوجدتين الأولى و الثانية	تحديث داخل الخلية حقيقية النواة المجزأة (الهيولي، الصانعات الخضراء، الميتوكوندري) تفاعلات أفضية تحفزها أنزيمات نوعية. - ترافق هذه التفاعلات الأفضية تحولات طاقوية			
2سا		الوثيقة 1 و 2 و 3 ص 228					تقييم الكفاءة: اقتراح موضوع انتهاج مسعى علمي للتحولات الطاقوية على المستوى الخلوي النباتية يبرز فيها العلاقة بين الصانعة الخضراء و الميتوكوندري وصور المواد و الطاقة التي تدخل و تخرج إلى الخلية الحية

ملحق دور البروتينات في الدفاع عن الذات

وثيقة 2:

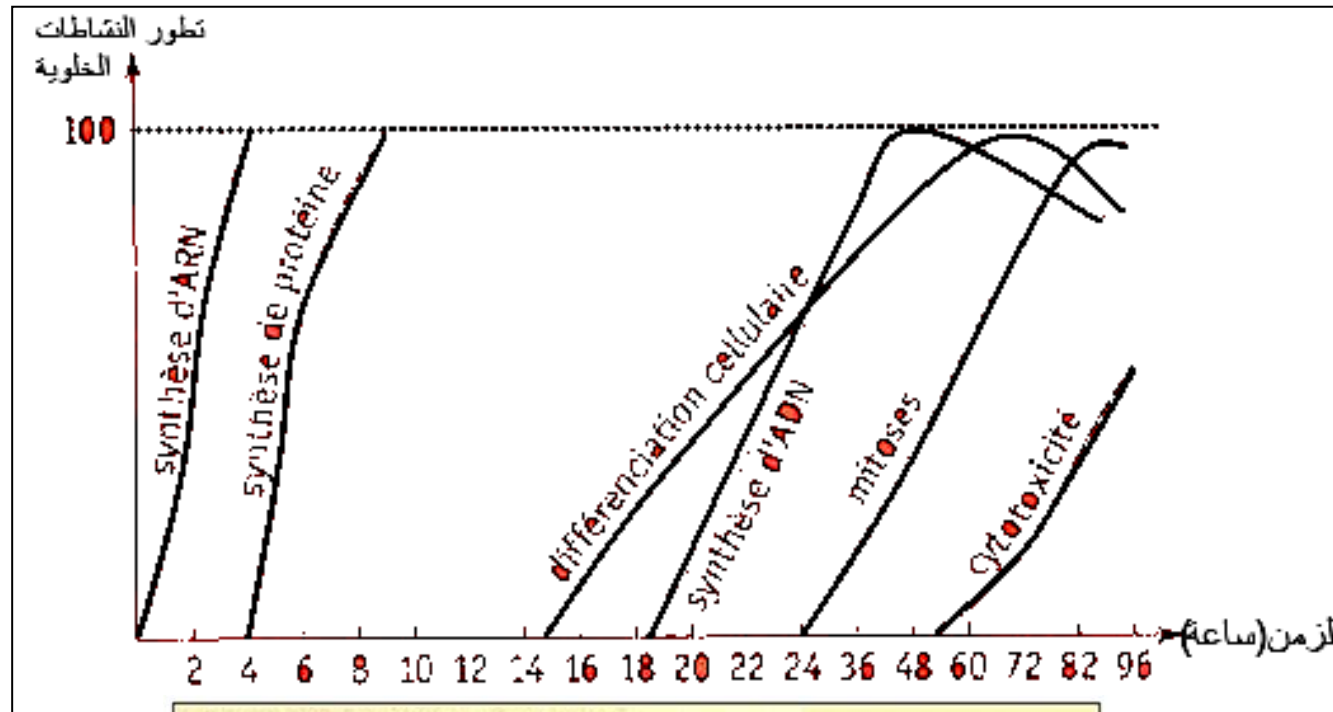
المؤشرات الغشائية الغليكوبروتينية
الموجودة على سطح أغشية الكريات الحمراء.



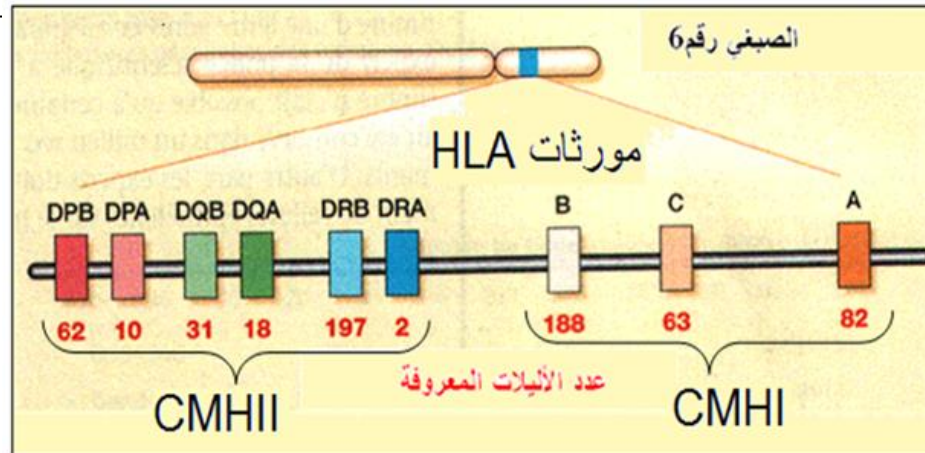


الوثيقة 3:

علاقة بين
كمية الأجسام
المضادة في
المصل و
عدد الخلايا LB
في العقد اللمفاوية
و عدد الخلايا
البلازمية



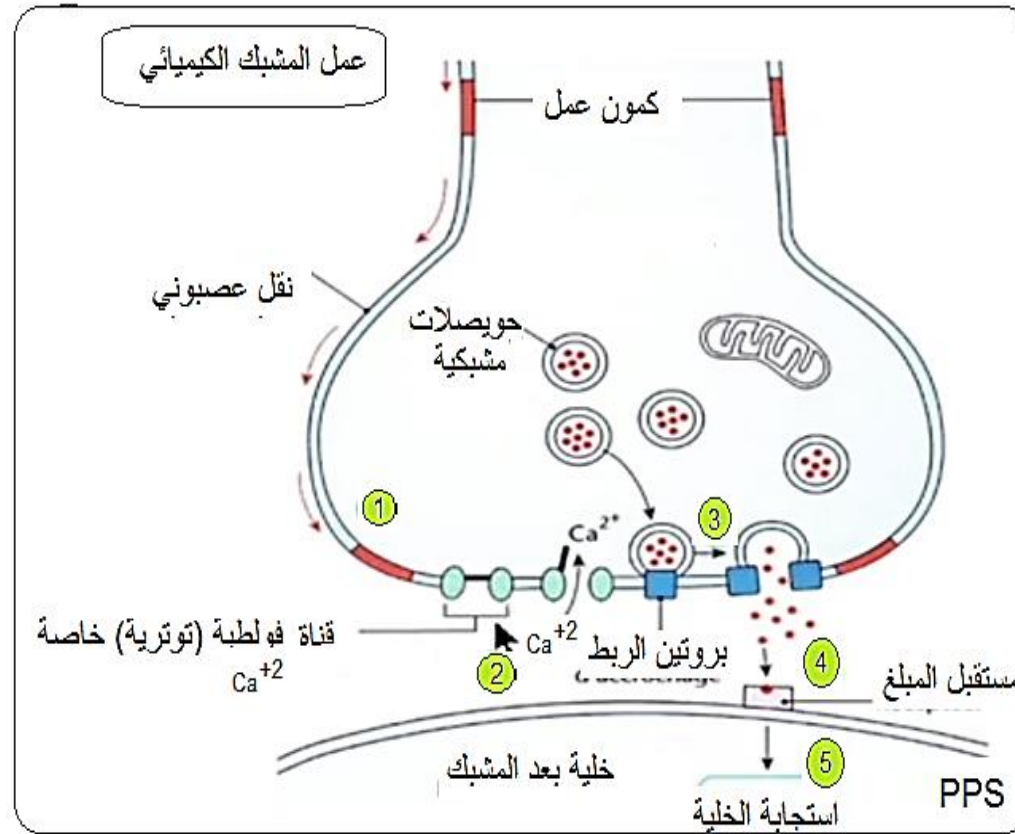
وثيقة 4: تطور بعض الظواهر الخلوية التي تطرأ للخلايا LT



عدد أليلات HLA

ملحق دور البروتينات في الاتصال العصبي

وثيقة 1



الوثيقة 3

تمكن تقنية Patch-clamp من تسجيل الظواهر الأيونية وفق عدة مظاهر (شكل خلوية).

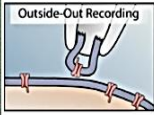
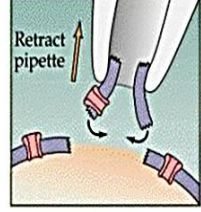
فاختيار مظهر خلوي من مظاهر للتقنية يهدف إلى الإجابة عن أسئلة محددة

التدفق الأيوني عبر قناة غشائية يمكن أن يدرس وفق طريقتين

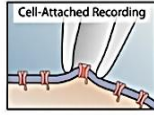
تغير الكمون
التيار المفروض

ولادة تيار

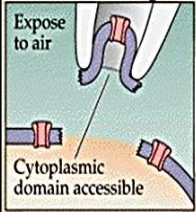
الفولتية المفروضة



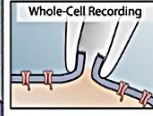
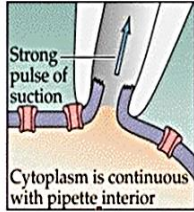
مظهر: الخارج إلى الخارج
الهدف: دراسة خصائص المستقبل القوي وتحديد حساسيته للمبلغ



مظهر: الخلية المرفقة
الهدف: دراسة خصائص قناة أيونية أو مستقبل غشائي في الحالة الفيزيولوجية (وسط داخل الخلية طبيعي)

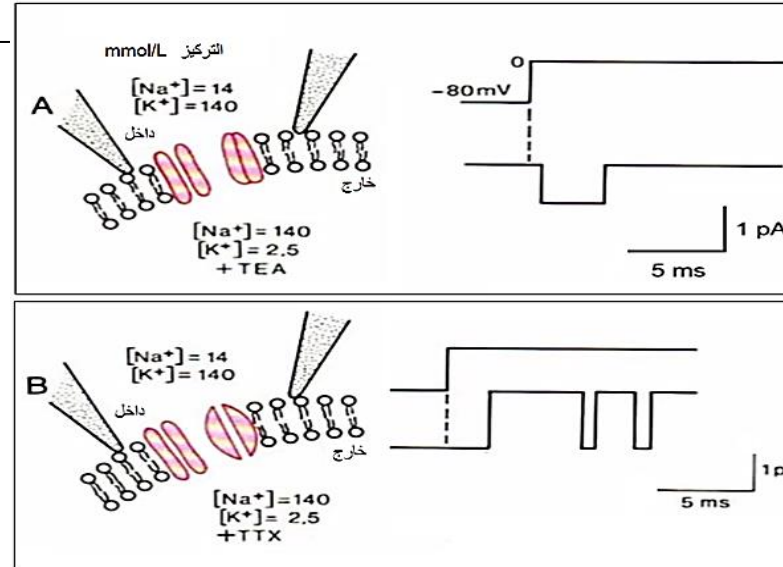


مظهر: الداخل إلى الخارج
الهدف: دراسة تنظيم نشاط قناة أو مستقبل من الإنزيمات، الأدوية، الرسالة الثانية... تعطي فكرة عن التنظيم الداخل خلوي لنشاط القنوات



مظهر: الخلية كاملة (كل الخلية)
الهدف: دراسة النشاط الفيزيولوجي لكل قنوات ومستقبلات الخلية

الوثيقة 4



مظهر Patch-clamp
الورقة الخارج جيب الغشاء الخلوي في الجهة المعاكسة لستودى
الماسة المجهرية (المحلول داخل الماسة)

ملحق التكتونية العامة

الشبكة المفاهيمية

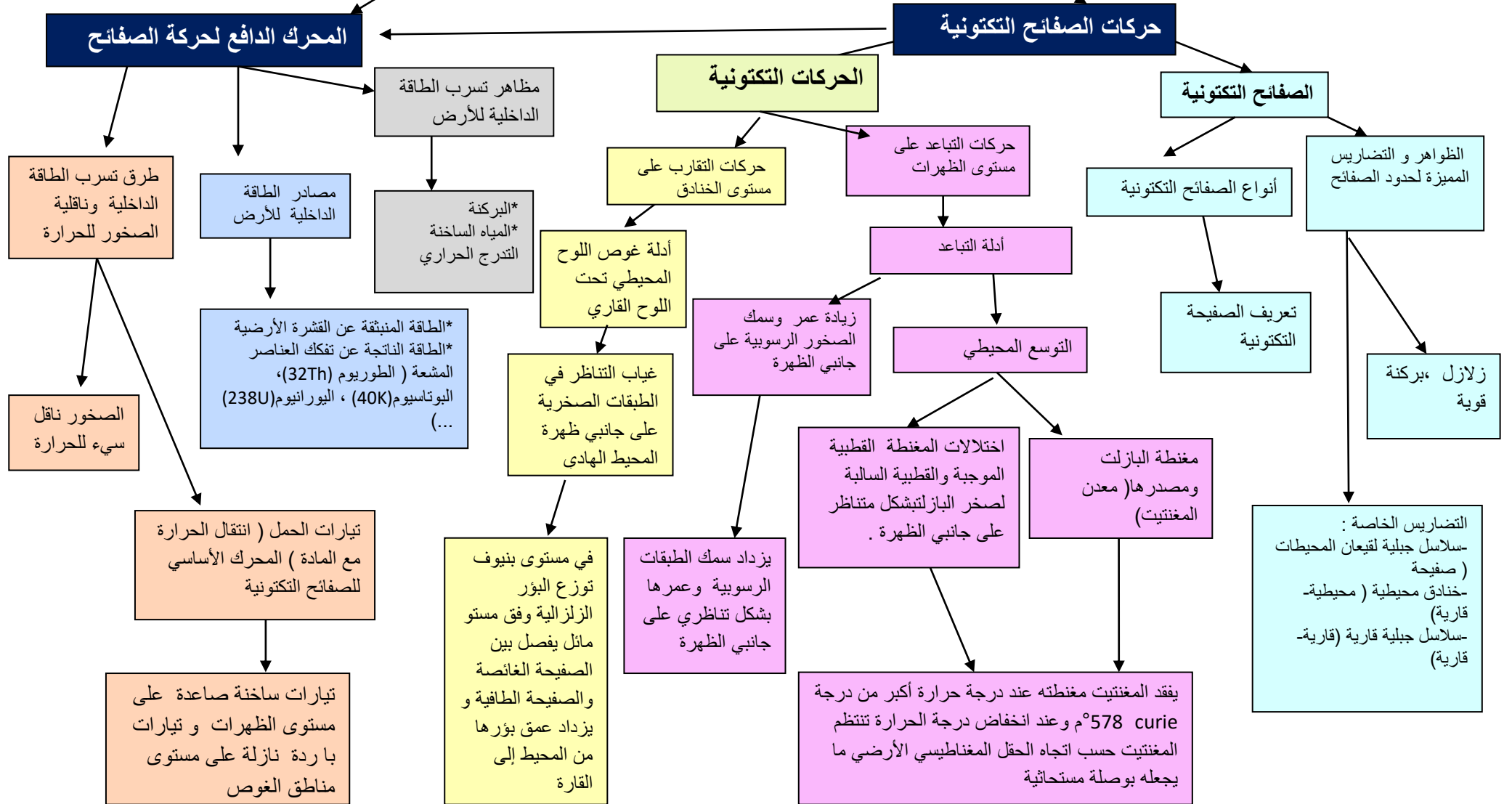
تعتبر الظواهر الطبيعية الملاحظة على سطح الكرة الأرضية (البراكين ، الزلازل ، الحمائم المعدنية ...) مظاهر خارجية للنشاط المستمر لباطن الأرض و لتسرب الطاقة الداخلية نحو الخارج، دراسة هذه المظاهر يسمح باقتراح نماذج توضيحية للحركة الداخلية للأرض ولبنية الكرة الأرضية

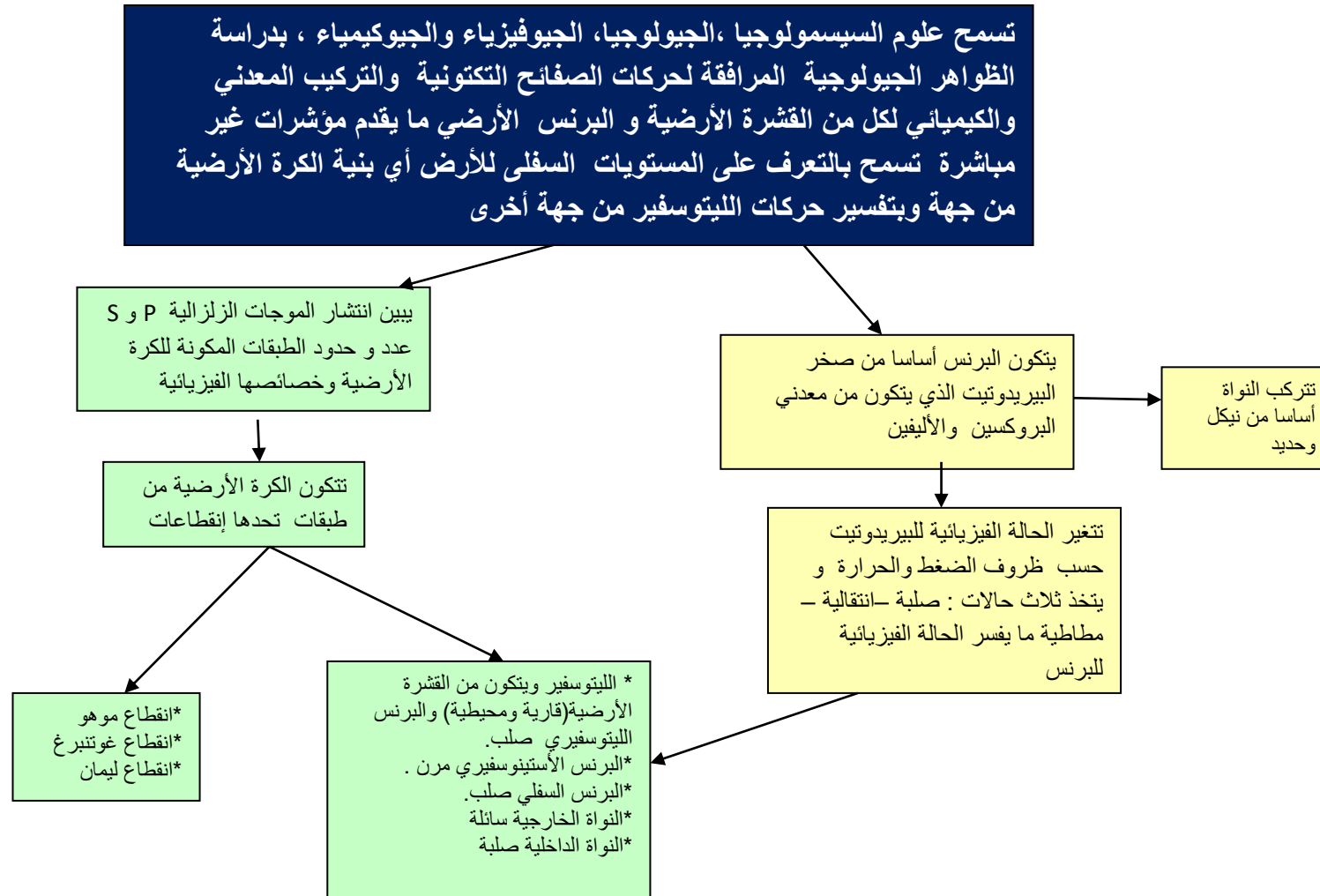
حدود الصفائح التكتونية مناطق نشطة تتميز بظواهر جيولوجية خاصة و بتضاريس خاصة و بتركيب بتروغرافي و معدني خاص ترتبط هذه الظواهر و التضاريس بحركات البناء على مستوى الظواهر وسط محيطية وبحركات الغوص على مستوى الخنادق البحرية و التي ترتبط بدورها بالنشاط المغماتي على مستوى البرنس الليتوسفييري و البرنس الأستنسفييري وبالتدفق الحراري في مناطق تماس الصفائح.

تسمح علوم السيسمولوجيا ، الجيولوجيا ، الجيوفيزياء و الجيوكيميا ، بدراسة الظواهر الجيولوجية المرافقة لحركات الصفائح التكتونية و التركيب المعدني و الكيميائي لكل من القشرة الأرضية و البرنس الأرضي ما يقدم مؤشرات غير مباشرة تسمح بالتعرف على المستويات السفلى للأرض أي بنية الكرة الأرضية من جهة وبتفسير حركات الليتوسفيير من جهة أخرى

ينقسم الغلاف الصخري أو الليتوسفيير إلى عدة صفائح تكتونية حركتها دائمة ترتبط أساسا بتسرب الطاقة الداخلية و تتجسد مظاهرها في حركات الصفائح التكتونية : التباعد و التقارب تتميز مناطق حدوث هذه الحركات بظواهر جيولوجية مثل زلازل و بركنة القوية و تضاريس خاصة

ينقسم الغلاف الصخري أو الليتوسفير إلى عدة صفائح تكتونية حركتها دائمة ترتبط بتسرب الطاقة الداخلية للأرض و تتجسد مظاهرها في حركات التبعاد والتقارب.

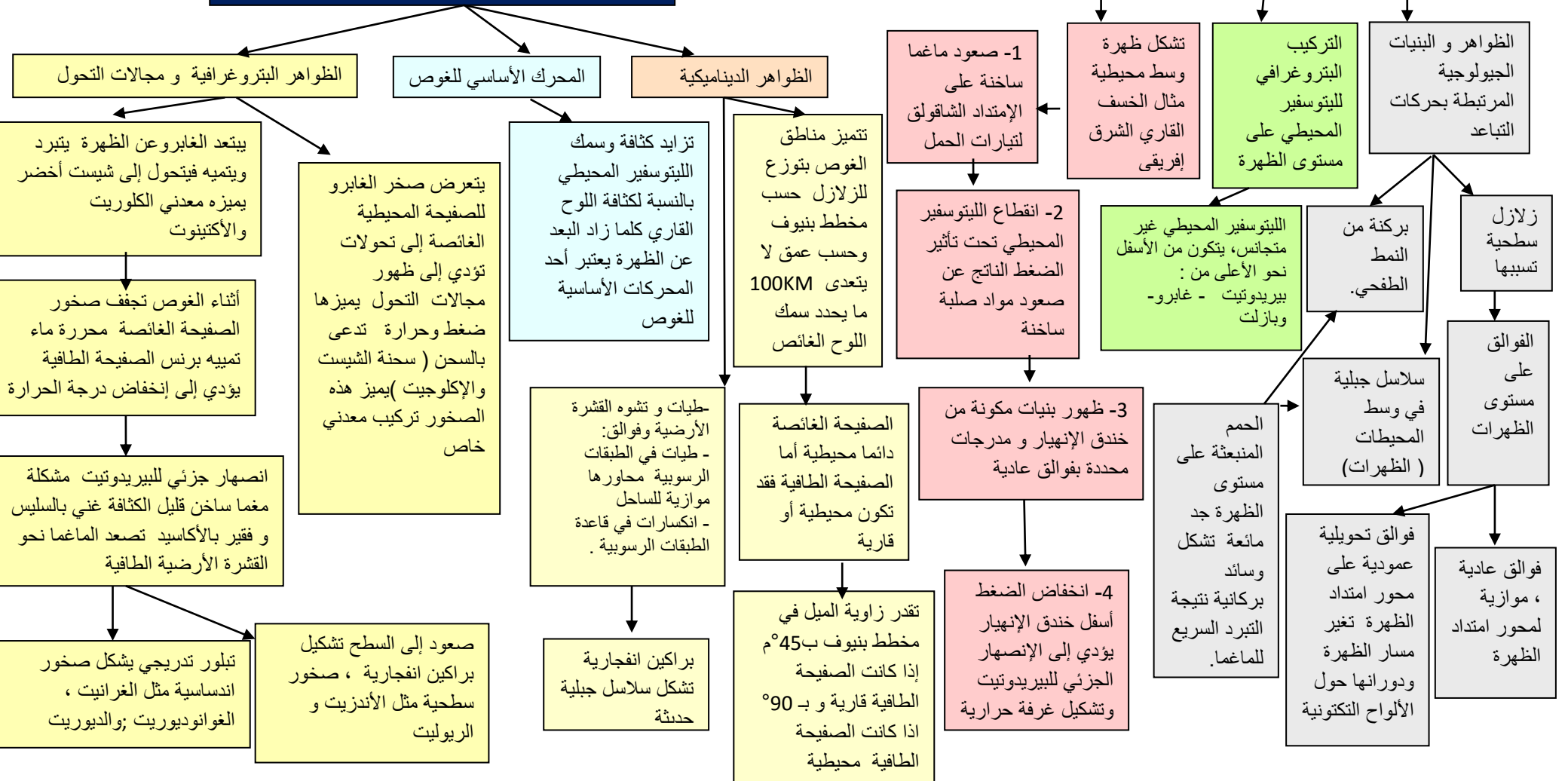


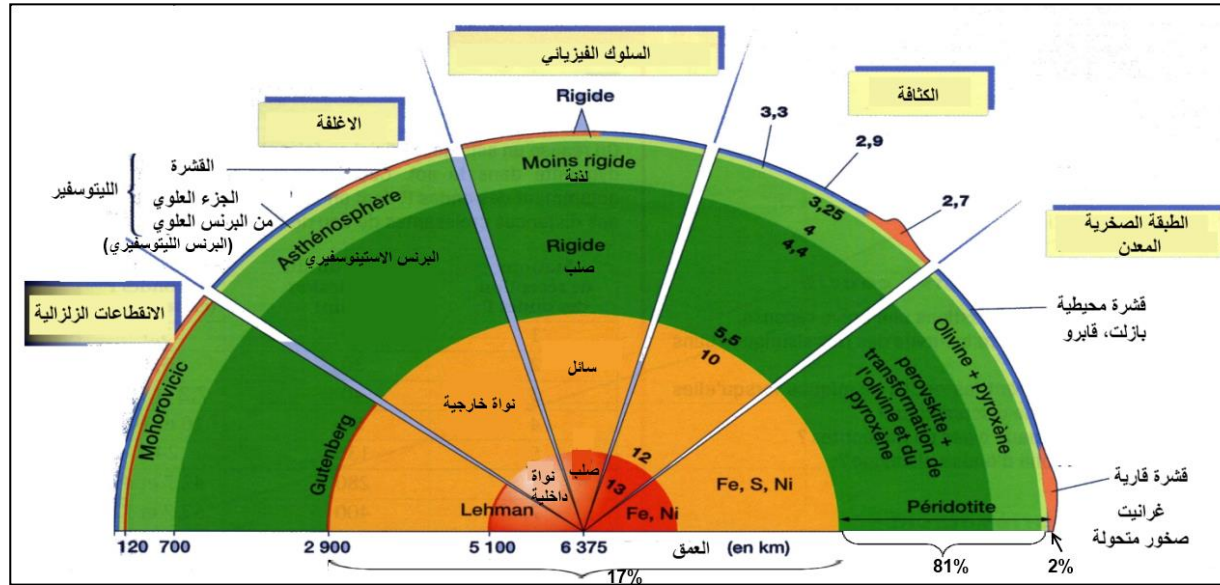


حدود الصفائح التكتونية مناطق نشطة تتميز بظواهر جيولوجية خاصة و بتضاريس خاصة و بتركيب بتروغرافي و معدني خاص ترتبط هذه الظواهر و بالتضاريس بحركات البناء على مستوى الظهارة وسط محيطية و بحركات الغوص على مستوى الخنادق البحرية و التي ترتبط بدورها بالنشاط المغماتي على مستوى البرنس الليتوسفيرو و البرنس الأستوسفيرو و بالتدفق الحراري في مناطق تماس الصفائح.

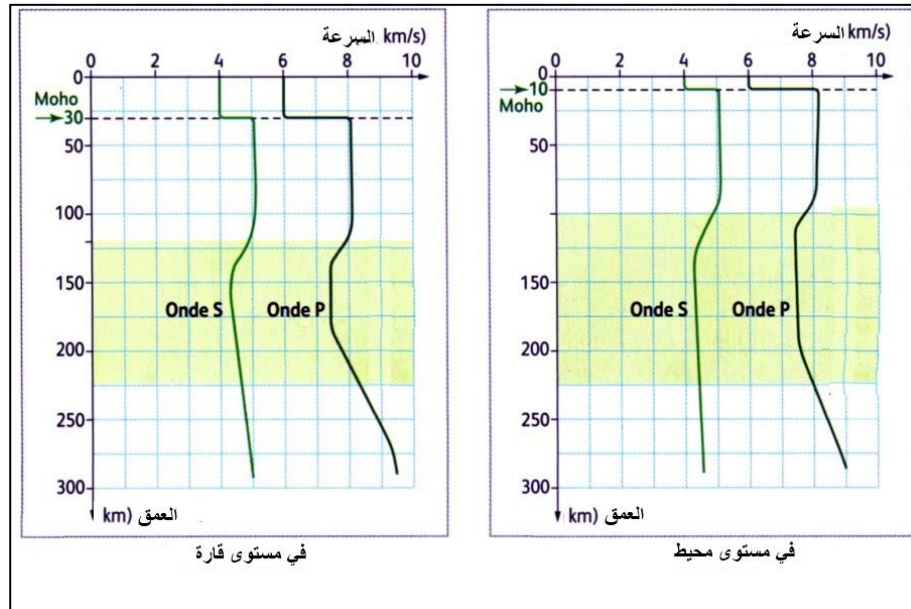
الظواهر والبنىات الجيولوجية المرتبطة بالغوص

خصائص منطقة البناء في مستوى الظهرة



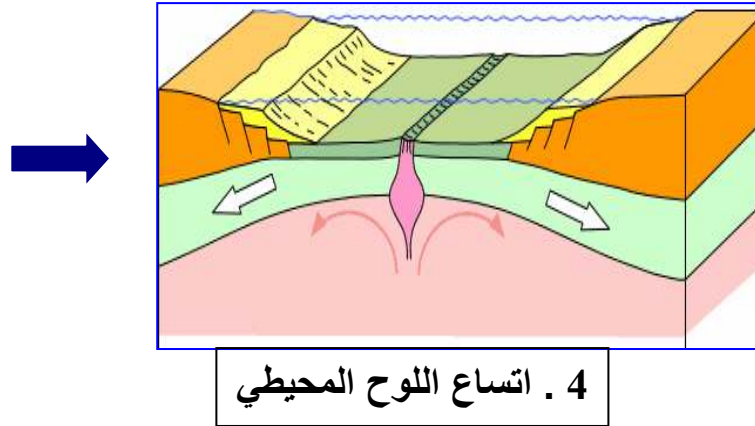
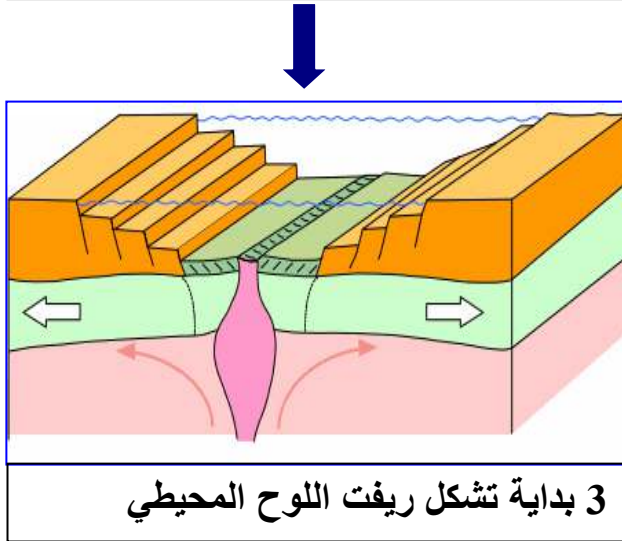
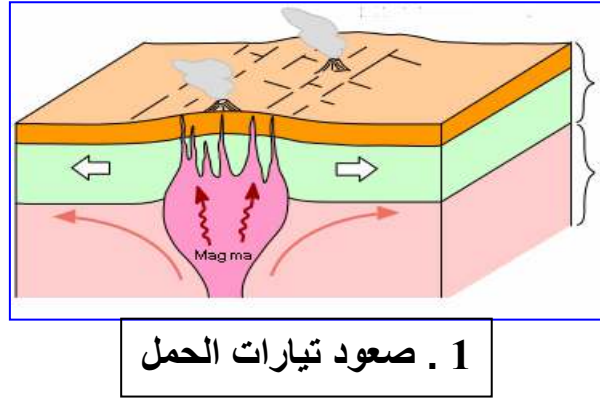
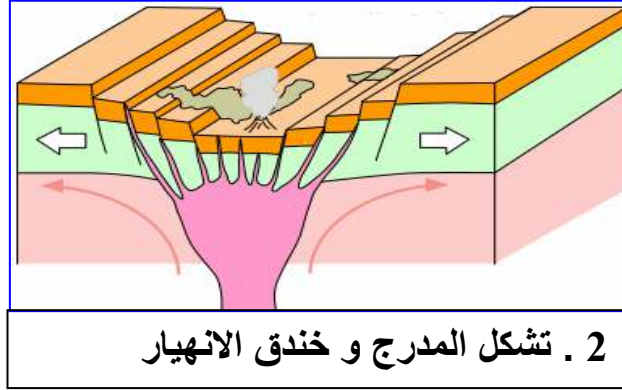


الوثيقة الشكل 1: بعض خصائص أغلفة الكرة الأرضية .

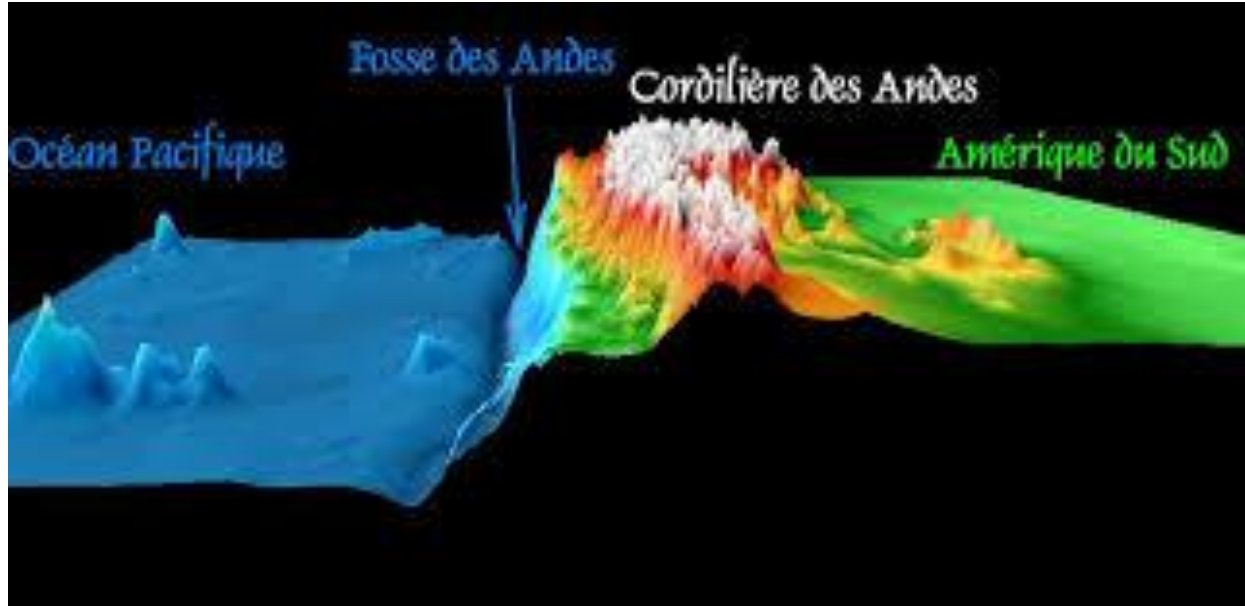


الشكل 2: سرعة انتشار الموجات S و P في مستوى قارة و في مستوى المحيط بدلالة العمق

وثيقة 3: مخطط تحصيلي لمختلف مراحل تشكل ظهرة محيطية (القارة الاصلية، تشكل الريف، الإتساع المحيطي).



الوثيقة 4: البنية ثلاثية الأبعاد للتضاريس تحت محيطية للمحيط الهادي و أمريكا الجنوبية.



صور لبراكين في جبال أمريكا الشمالية ضمن تضاريس جد مشوهة.

Santa Maria, the 1902 [crater](#),
and Santiaguito (foreground)

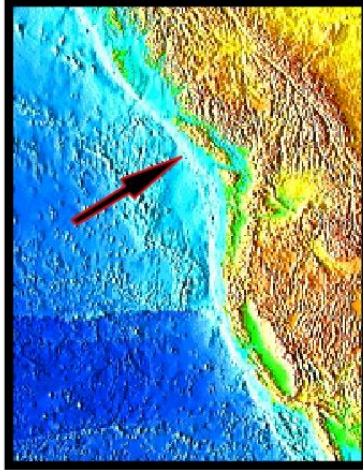


Volcanoes (Guatemala)
'Santa María

وثيقة 5: مقطع يظهر تنشوه
الليتوسفير إثر الضغط والطي

Vue aérienne de l'Aconcagua
en direction du nord.





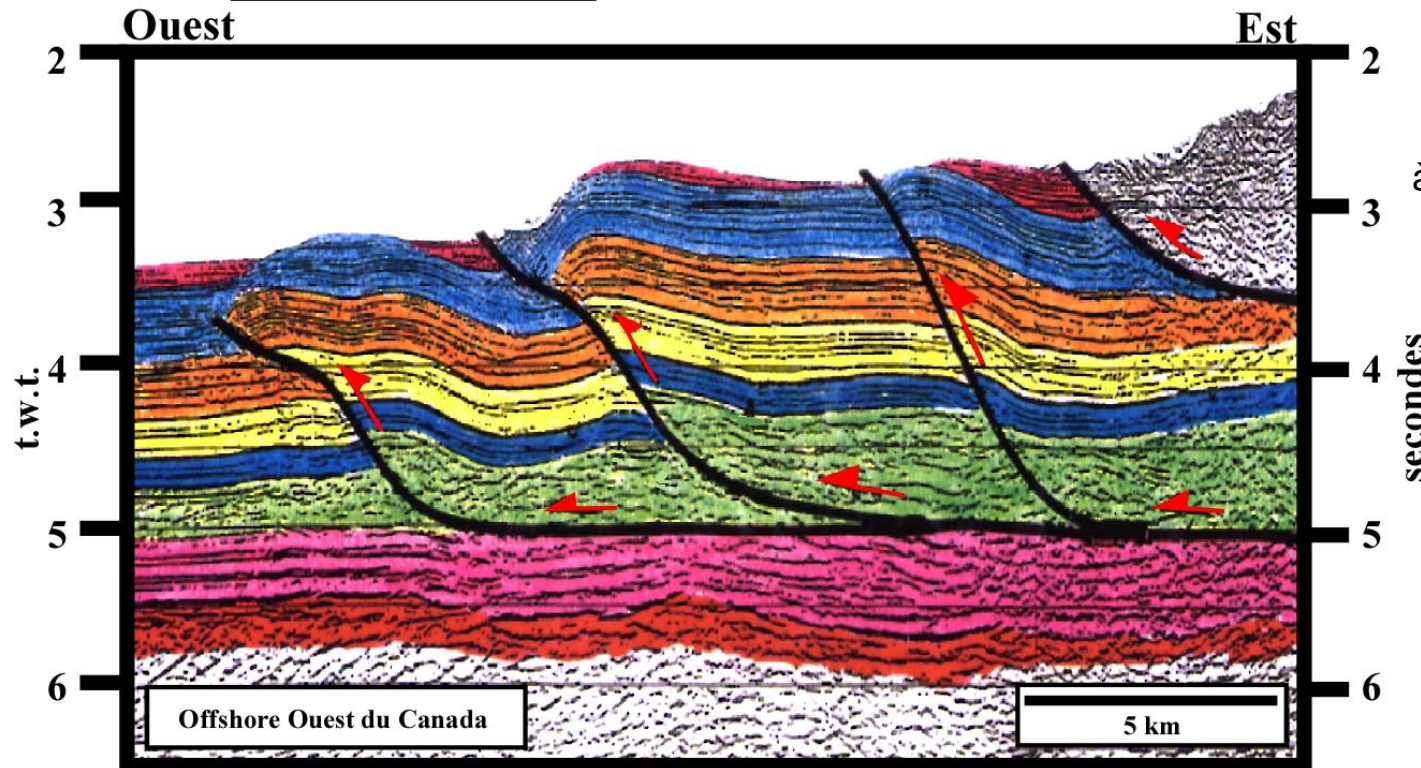
Complexe d'Accrétion

وثيقة 6: التوضعات (المميزة)
و التشوهات المميزة للرسوبيات
في قاع محيط

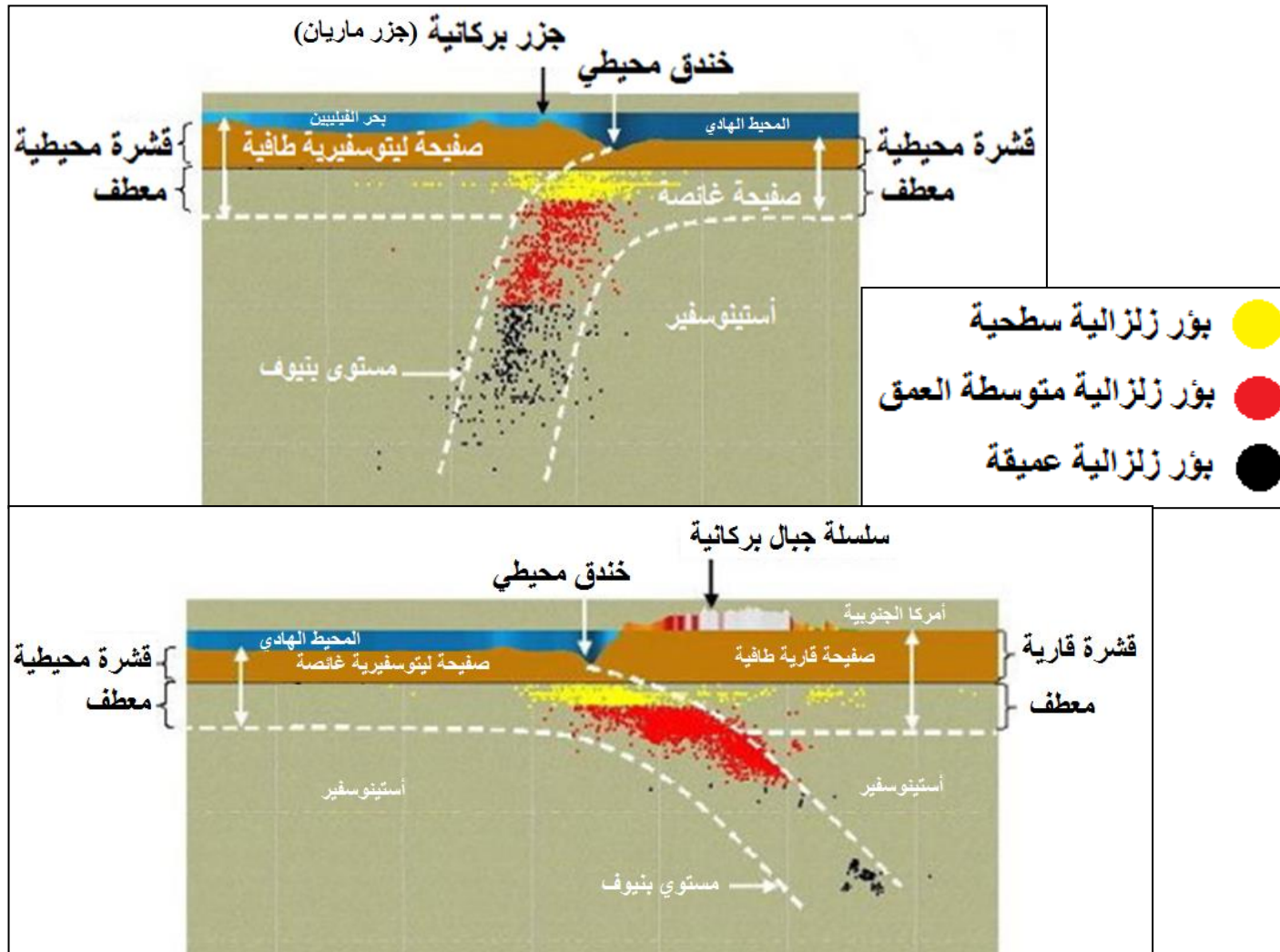
Le raccourcissement du complexe d'accrétion associé à la zone de subduction B de la plaque Juan de Fuca, dans l' Ouest du Canada, est illustré sur cette ligne.

Les sédiments marins profonds reposent sur la croûte océanique (rouge).

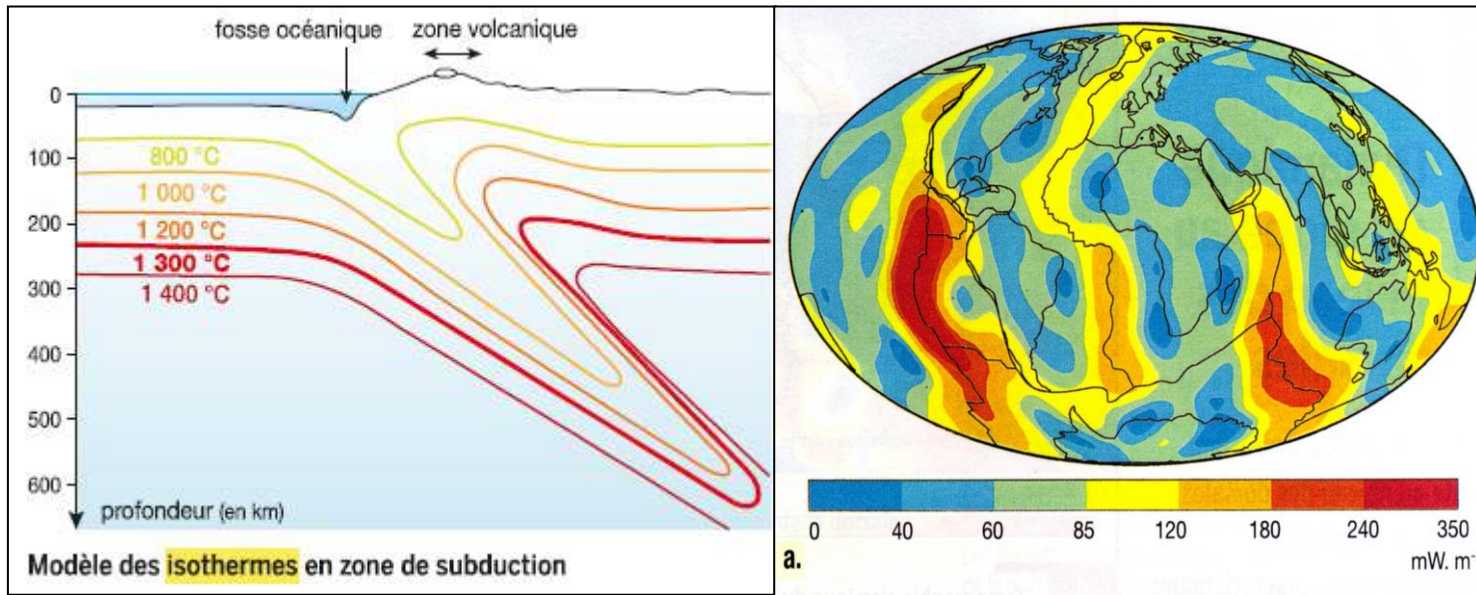
Les sédiments sus-jacents sont raccourcis par des failles chevauchantes qui s'horizontalisent sur une surface de décollement à l'intérieur du complexe d'accrétion.



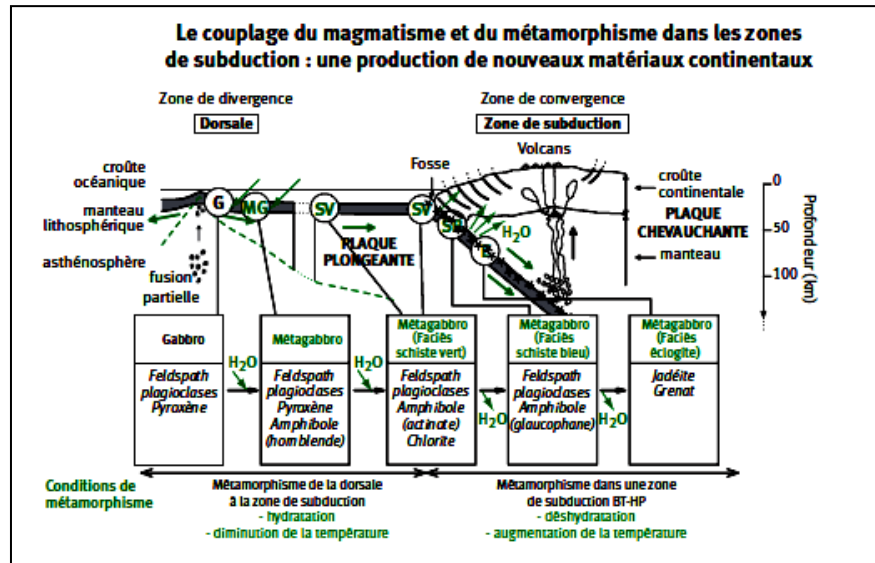
وثيقة 7: مناطق الغوص



وثيقة 8 : الخريطة العالمية للتدفق الحراري الأرضي ومنحنى الجيوحراري في منطقة الغوص



وثيقة 9:



ملحق الخلية والطاقة

