elbassair.net

المذكرة التربوية 1		
الأستاذ:بقاط يوسف	ثانوية :رضواني الساسي الرقيبة	الفئة المستهدفة . 3 ع ت

الكفاءة القاعدية (1) : - يقدم - بناء على أسس علمية - إرشادات لمشكل اختلال وظيفي عضوي ، بتجنيد المعارف المتعلقة بالاتصال على مستوى الجزيئات الحاملة للمعلومة .

المجال التعلمي (1): التخصص الوظيفي للبروتينات	الهدف التعلمي : يحدد آليات تركيب البروتين
الوحدة التعلمية (1) آليات تركيب البروتين	الحصة التعليمية: - مقر تركيب البروتين -إنتقال المعلومة الوراثية - المكونات الكيميائية للـ ARN

الأدوات: - شفافيات، وثائق(حسب الوفرة)، جهاز الإسقاط، السبورة، الكتاب المدرسي.

- الأهداف المنهجية: - إسترجاع المعلومات.
- ترجمة منحنيات إلى نص علمي.
- استقصاء المعلومات.
- التعبير العلمي و اللغوي الدقيق.

- المعارف المبنية: تنتقل المعلومة الوراثية من النواة إلى الهيولى (الشبكة الهيولية الفعالة) بواسطة **ARNm** التي تتكون من نوكليوتيدات التي عبارة عن حمض سكر و قاعدة آزوتية.

- وضعية الانطلاق: -المورثة هي عدد محدد من النكليوتيدات
-المورثة مسؤولة عن صناعة البروتين
- يتم تركيب البروتين في الهيولى

- طرح الإشكالية1:- ماهو مفهوم الأنزيم ؟
- التقصي: يذكر بالمكتسبات القبلية للسنة الثانية ثانوي حول:
-التعبير المورثي - تموضع الـ **ADN** - دعامة العوامل الوراثية
- النتيجة1: - يُترجم التعبير المورثي على المستوى الجزيئي، بتركيب بروتين مصدر النمط الظاهري للفرد على مختلف المستويات : العضوية ، الخلية و الجزيئي .
- يتموضع الحمض النووي الريبي منقوص الأوكسجين (**ADN**) في النواة.
- يعتبر الـ**ADN** دعامة الصفات الوراثية.
- تكون الصفات الوراثية على شكل مورثات في جزيئة الـ**ADN** .
- المورثة عبارة عن تتالي محدد من النيكليوتيدات .

- طرح الإشكالية2:- ما هو مقر تركيب البروتين داخل الخلية ؟
- صياغة الفرضيات: -يتم تركيب البروتين في مستوى الهيولى.

- يتم تركيب البروتين في مستوى النواة .

elbassair.net

- التقصي: - يحلل صور مأخوذة عن المجهر و معالجة بتقنية التصوير الإشعاعي الذاتي لخلايا مزروعة في وسط يحتوي أحماض أمينية موسومة (ص12).
- النتيجة2: يتم تركيب البروتين عند حقيقيات النوى في هيولى الخلايا انطلاقا من الأحماض الآمينية الناتجة عن الهضم.

- طرح الإشكالية3: - كيف يتم انتقال المعلومة الوراثية من النواة إلى الهيولى ؟
- صياغة الفرضيات: -تنتقل المعلومة الوراثية نفسها من النواة إلى الهيولى .
- تنتقل نسخة منها و بقائها هي في النواة .
- التقصي: - تفسير نتائج حضن خلايا بيضية لحيوان برمائي في وسط يحوي مواد طلائعية مشعة للهيموغلوبين و محقونة بـ ARN_m مستخلص من متعدد الريبوزوم لخلايا أصلية للكريات الدموية الحمراء (ص13).
- تفسير صور مأخوذة عن المجهر و معالجة بتقنية التصوير الإشعاعي الذاتي لخلايا مزروعة في وسط يحتوي اليوراسيل المشع (قاعدة آزوتية مميزة للـ ARN) (ص14 الوثيقة 4)..
- النتيجة3: - يؤمن انتقال المعلومة الوراثية من النواة إلي مواقع تركيب البروتينات، نمط آخر من الأحماض النووية يدعى الحمض الريبي النووي الرسول (ARN_m).

- طرح الإشكالية4 : ما هي بنية الـARNm؟
التقصي: - تفسير صور مأخوذة عن المجهر و معالجة بتقنية التصوير الإشعاعي الذاتي لخلايا مزروعة في وسط يحتوي اليوراسيل المشع (قاعدة آزوتية مميزة للـ ARN). (الوثيقة 5 ص14)
- يحدد التركيب الكيميائي لجزيئة الـ ARN انطلاقا من نتائج الإماهة الجزئية والإماهة الكلية للجزيئة .
النتيجة4: - الحمض ألريبي النووي عبارة عن جزيئة قصيرة، تتكون من خيط مفرد واحد، متشكل من تتالى نيكليوتيدات ريبية تختلف عن بعضها حسب القواعد الآزوتية الداخلة في تركيبها (الأدنين، الغوانين، السيتوزين، اليوراسيل).
- النكليوتيد ألريبي هو النيكليوتيد الذي يدخل في بناءه الريبوز:سكر خماسي الكربون.
- اليوراسيل قاعدة آزوتية مميزة للأحماض الريبية النووية.

elbassair.net

المذكرة التربوية 2		
الأستاذ: بقاط يوسف	ثانوية :رضواني الساسي الرقيبة	الفئة المستهدفة . 3 ع ت

الكفاءة القاعدية (1) : - يقدم - بناء على أسس علمية - إرشادات لمشكل اختلال وظيفي عضوي ، بتجنيد المعارف المتعلقة بالاتصال على مستوى الجزيئات الحاملة للمعلومة .

المجال التعلمي (1): التخصص الوظيفي للبروتينات	الهدف التعلمي : يحدد آليات تركيب البروتين
الوحدة التعلمية (1) آليات تركيب البروتين	الحصة التعليمية: - إستنساخ المعلومة الوراثية

الأدوات: - شفافيات، وثائق(حسب الوفرة)، جهاز الإسقاط، السبورة، الكتاب المدرسي.

- الأهداف المنهجية: - إيجاد العلاقة بين المعطيات.
- استقصاء المعلومات.
- تنمية الفكر التركيبي
- التعبير العلمي و اللغوي الدقيق.

- المعارف المبنية: تنسخ المعلومة الوراثية في النواة على شكل ARNm ثم تنتقل إلى الشبكة الفعالة الموجودة في الهيولى حيث تترجم إلى بروتينات.

- وضعية الانطلاق: - الـ ARN هي عبار عن نسخة من ADN
-تترجم المعلومة الوراثية والتي هي على شكل ARN إلى بروتينات في الهيولى

- طرح الإشكالية:- كيف يتم نسخ المعلومة الوراثية من الـ ADN إلى ARN
- التقصي: - يقارن بين بنية جزيئتى الـ ADN والـARN .
- يحلل صور مأخوذة عن المجهر الإلكتروني تظهر ظاهرة الإستنساخ.
- يظهر تدخل أنزيم: ARN بوليمراز باستعمال مثبطات نوعية.
- يُنمذج اصطناع جزيئة الـ ARN_m انطلاقا من المعارف المتعلقة بـ.
- بنية جزيئتا الـADN وARN . - تضاعف الـADN. - تكامل القواعد الآزوتية

- النتيجة: - يتم التعبير عن المعلومة الوراثية التي توجد في الـADN على مرحلتين:
▪ مرحلة الإستنساخ :تتم في النواة ويتم خلالها التصنيع الحيوي لجزيئة الـARN_m انطلاقا من احدى سلسلتاالـADN (السلسلةالناسخة) في وجود أنزيم الـ ARN بوليمراز ،و تخضع لتكامل النكليوتيدات بين سلسلة الـARNm و السلسلة الناسخة

-التقويم التحصيلي: يوضح الجدول التالي تتابع النيوكليوتيدات في جزء من مورثة الكازئين عند النعجة و القرة
تتابع القواعد عند النعجة CCA-9 CAT-8 CAA-7 TTA-6 AAC5 CTT-4 GTT-3 CTT-2 GCC-1
تتابع القواعد عند البقرة CCA-9 CAT-8 CAA-7 TTG-6 AAT5 CTT-4 GAT-3 CTC-2 TCC-1
1- استخرج السلسيلتين المستنختين لمورثتي النعجة و البقرة
2 – قارن بين سلسلتي الـ ARNm

elbassair.net

المذكرة التربوية 3		
الأستاذ: بقاط يوسف	ثانوية :رضواني الساسي الرقيبة	الفئة المستهدفة . 3 ع ت

الكفاءة القاعدية (1) : - يقدم - بناء على أسس علمية - إرشادات لمشكل اختلال وظيفي عضوي ، بتجنيد المعارف المتعلقة بالاتصال على مستوى الجزيئات الحاملة للمعلومة .

المجال التعلمي (1): التخصص الوظيفي للبروتينات	الهدف التعلمي : يحدد آليات تركيب البروتين
الوحدة التعلمية (1) آليات تركيب البروتين	الحصة التعليمية: - الترجمة - مراحل الترجمة

الأدوات: - شفافيات، وثائق(حسب الوفرة)، جهاز الإسقاط، السبورة، الكتاب المدرسي.

- الأهداف المنهجية: - إيجاد العلاقة بين المعطيات.
- تنمية التركيب التجريبي
- استقصاء المعلومات.
- القيام بحوصلة.

- المعارف المبنية: يحتاج تركيب البروتين في الخلية إلى ترجمة نسخة من المعلومات الوراثية المحمولة على جزئ الـ ARNm (الشفرة الوراثية)

- وضعية الانطلاق: - ترجمة المعلومة الوراثية إلى بروتينات
- يعبر عن الـARNm إلى متتالية أحماض آمينية في مستوي الريبوزيوم

- طرح الإشكالية1:- كيف تتم ترجمة الشفرة الوراثية إلى بروتين ؟
- التقصي: - كيف تترجم اللغة النووية(أبجدية بأربعة أحرف) إلى لغة بروتينية (أبجدية بعشرين حرف) ؟
- يضع مختلف الإحتمالات الممكنة بين اللغتين.
- يناقش الحل الأكثر وجاهة.
- يقوم بتحليل مقارن لقطعة متتالية نيكليوتيدات ARN_m مع متتالية أحماض أمينية موافقة لها في البيبتيد لأربعة مورثات مختلفة بالاعتماد على مبرمج محاكاة (مثل: "logiciel "anagène").
- النتيجة1: توافق مرحلة الترجمة التعبير عن المعلومة الوراثية التي يحملها الـARN_m إلى متتالية أحماض أمينية في الهيولى الخلوية.
- تُنسخ المعلومة الوراثية بشفرة خاصة: تدعى الشفرة الوراثية.
- إن وحدة الشفرة الوراثية هي ثلاثية من القواعد تدعي الرامزة تُشفر لحمض أميني معين في البروتين .
- تُشفر عادة لنفس الحمض الآميني عدة رامزات ماعدا الرامزات التالية: UAA ; UAG ;UGA التي لا تُشفر لأي حمض أميني وتمثل رامزات توقف القراءة.
- تُشفر الرامزة AUG لحمض أميني واحد هو الميثونين.
- تُشفر الرامزة UGG لحمض أميني واحد هو التربتوفان.
- طرح الإشكالية2:- أين يتم تركيب البروتين في الهيولى ؟ و ماهي التراكيب التي تساهم في هذه العملية ؟
- التقصي: : - يتم ربط الأحماض الأمينية في متتالية محددة على مستوى ريبوزومات متجمعة في وحدة متمايزة تدعى متعدد الريبوزوم.

elbassair.net

- تسمح القراءة المتزامنة للـ ARN_m نفسه من طرف عدد من الريبوزومات بزيادة كمية البروتينات المصنعة
- يحلل صور مأخوذة عن المجهر و معالجة بتقنية التصوير الإشعاعي الذاتي لخلايا مزروعة في وسط به أحماض أمينية موسومة توضح تكاثف الأحماض الأمينية في مستوى متعدد الريبوزوم(Polysomes)
- يظهر وجود معقد متعدد الريبوزوم/ ARNm انطلاقا من تحليل نتائج معالجة المعقد بأنزيم ريبونوكلياز .
- يظهر مختلف أنماط الأحماض الريبية النووية في الهيولى المتدخلة في اصطناع البروتين انطلاقا من:
° تحليل منحنيات تطور نسب ARNالخلوي أثناء اصطناع البروتين.
°نتائج الرحلان الكهربائي للـARN الهيولي لخلايا حيوانية أثناء اصطناع البروتين .
- يصف بنية الريبوزوم انطلاقا من نموذج جزيئي ثلاثي الأبعاد .
- يدرس نتائج اصطناع البروتين(في وسط زجاجي)في أوساط تحتوي قطع خلوية (مأخوذة من مستخلص كبدي) وأحماض أمينية موسومة.

العضيات	إشعاع البروتينات وكميتها (وحدة دولية)
مستخلص خلوي كامل	10.8
ميتوكندري	1.3
ميكروزومات(ريبوزومات + أغشية خلوية)	1.1
المحلول الطافي النهائي	0.4
ميتوكندري + ميكروزومات	10.2
ميتوكندري + المحلول الطافي النهائي	1.5
ميتوكندري + ميكروزومات بعد غليها	1.2

- حلل نتائج إصطناع البروتين في الوسط الزجاجي وماذا تستنتج؟
- بأي صورة تستهلك الطاقة في هذا النشاط؟
- وأين تستعمل الطاقة ؟
- ينمذج مرحلة الترجمة انطلاقا من المعارف المبنية.
- ينجز رسما تخطيطيا تحصيليا لتصنيع البروتينات انطلاقا من المعارف المبنية
- **النتيجة2:**: - يتم ربط الأحماض الأمينية في متتالية محددة على مستوى ريبوزومات متجمعة في وحدة متمايزة تدعى متعدد الريبوزوم.
- تسمح القراءة المتزامنة للـ ARN_m نفسه من طرف عدد من الريبوزومات بزيادة كمية البروتينات المصنعة.
- تتطلب مرحلة الترجمة :
° جزيئات الحمض الريبي النووي الناقل (ARNt) المتخصص في تثبيت ،نقل وتقديم الأحماض الأمينية الموافقة.
° الريبوزومات عضيات متكونة من تجمع بروتينات وحمض ريبي نووي ريبوزومي (ARNr) وتتشكل من تحت وحدتين : تحت وحدة صغيرة ،تحمل موقع قراءة الـ ARN_m وتحت وحدة كبيرة تحمل موقعين تحفيزيين.
- يتعرف كل ARNt على الرامزة الموافقة على ARN_m عن طريق ثلاثة نيكليوتيدات تشكل الرامزة المضادة و المكملة لها.
° أنزيمات تنشيط الأحماض الأمينية وجزيئات الـATP التي تحرر الطاقة الضرورية لهذا التنشيط.
- تبدأ الترجمة دائما في مستوى الرامزة AUG للـ ARN_m تدعى الرامزة البادئة للتركيب بوضع أول حمض أميني هو الميثيونين يحملهARNt خاص بهذه الرامزة حيث يتثبت على الريبوزوم إنها بداية الترجمة.
- يتنقل الريبوزوم بعد ذلك من رامزة إلى أخرى، وهكذا تتشكل تدريجيا سلسلة ببيتيدية بتكوين رابطة ببيتيدية بين الحمض الأميني المحمول على ARNt الخاص به في موقع القراءة وآخر حمض أميني في السلسلة المتموضعة في الموقع المحفز . إن ترتيب الأحماض الأمينية في السلسلة يفرضه تتالي رامزات الـ ARN_m : إنها مرحلة الإستطالة.
تنتهي الترجمة بوصول موقع القراءة للريبوزوم إلى إحدى رامزات التوقف
- ينفصل ARNt لآخر حمض أميني
ليصبح عديد الببتيد المتشكل حر :إنها نهاية الترجمة.
-يكتسب متعدد البيبتيد المتشكل تلقائيا بنية ثلاثية الأبعاد ليعطي بروتينا وظيفيا.

- التقويم التحصيلي:

elbassair.net

المذكرة التربوية 4

الأستاذ: بقاط يوسف	ثانوية :رضواني الساسي الرقيبة	الفئة المستهدفة . 3 ع ت

الكفاءة القاعدية (1) : - يقدم - بناء على أسس علمية - إرشادات لمشكل اختلال وظيفي عضوي ، بتجنيد المعارف المتعلقة بالاتصال على مستوى الجزيئات الحاملة للمعلومة .

المجال التعلمي (1): التخصص الوظيفي للبروتينات	الهدف التعلمي : يجد علاقة بين البنية و التخصص الوظيفي للبروتينات
الوحدة التعلمية (2) العلاقة بين بنية البروتين و وظيفته	الحصة التعليمية: - تمثيل البنية الفراغية للبروتين - مستويات البنية الفراغية للبروتينات - العلاقة بين بنية البروتين و وظيفته

الأدوات: - شفافيات، وثائق(حسب الوفرة)، جهاز الإسقاط، السبورة، الكتاب المدرسي.

- الأهداف المنهجية: - إيجاد العلاقة بين المعطيات.
- إقتراح فرضية
- استقصاء المعلومات.
- التعبير العلمي و اللغوي الدقيق.

- المعارف المبنية: يرتبط التخصص الوظيفي للبروتينات ببنيتها الفراغية التي تبدي مستويات من التعقيد مرتبطة أساسا ببنية الأحماض الأمينية المشكلة للبروتين وتسلسلها.

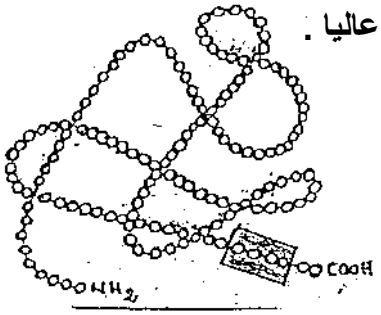
- وضعية الانطلاق: - تمثل البنية الفراغية للبروتينات بعدة نماذج
- للبروتينات أربع بنيات منها الأولية و الثانوية و الثالثية و الرباعية
- تختلف وظائف البروتينات بختلاف بنيتها

- طرح الإشكالية1:- ماهي العلاقة بين بنية البروتين و وظيفته ؟
- التقصي: - يقارن بين البنيات الفراغية لبعض البروتينات الوظيفية (أنزيمات ، هرمونات ،....)باستعمال مبرمج محاكاة مثل . رازمول (rasmol).
° يتساءل عن من يتحكم في تحديد البنية ثلاثية الأبعاد .
° يقترح فرضية تدخل الأحماض الأمينية المشكلة للبروتينات المعنية،بترتيبها وطبيعتها في اكتساب هذه البنية الفراغية النوعية.
- يُعين انطلاقا من الصيغ المفصلة للأحماض الأمينية العشرون،الوظائف المميزة والمشتركة بين الأحماض الأمينية .
- يستخرج الخاصية الأمفوتيرية للأحماض الأمينية من تحليل نتائج الرحلان الكهربائي للأحماض الأمينية في وجود محلول معدل قاعدي وفي محلول معدل حمضي.
- يستخرج كيفية تشكيل الرابطةالبيتيدية بين حمضين أمينيين متتاليين انطلاقا من قطعة سلسلة ببيتيدية ومعارفه حول الرابطة التكافؤية.
- يستخرج انطلاقا من تحليل نتائج تجربة Anfinsen العلاقة بين البنية ثلاثية الأبعاد والتخصص الوظيفي للبروتينات.
النتيجة1: - تظهر البروتينات ببُنيات فراغية مختلفة، محددة بعدد و طبيعة وتتالي الأحماض الأمينية التي تدخل في بنائها.

elbassair.net

- تتكون جزيئات الأحماض الأمينية من وظيفة أمينية ($-NH_2$) ووظيفة حمضية كربوكسيلية($-COOH$) مرتبطتان بالكربون α وهما مصدرا الخاصية الأمفوتيرية .
- يوجد عشرون حمضا أمينيا أساسيا تختلف فيما بينها في السلسلة الجانبية(الجذر R).
- تصنف الأحماض الأمينية حسب السلسلة الجانبية إلى:
° أحماض أمينية قاعدية (ليزين،ارجنين...)
° أحماض أمينية حمضية(حمض الجلوتاميك، حمض الأسبارتيك ....)
° أحماض أمينية متعادلة (سيرين ،الغليسين..) .
- تسلك الأحماض الأمينية سلوك الأحماض (تعطي بروتونات)وسلوك القواعد(تكتسب بروتونات) وذلك تبعا لدرجة حموضة الوسط لذلك تسمى بالمركبات الأمفوتيرية (الحمقلية).
- ترتبط الأحماض الأمينية المتتالية في سلسلة ببيتيدية بروابط تكافؤية تدعى الرابطة الببيتيدية (-NH-CO-) .
- تختلف الببيتيدات عن بعضها بالقدرة على التفكك ألشاردي لسلاسلها الجانبية التي تحدد طبيعتها الأمفوتيرية وخصائصها الكهربائية.
- تتوقف البنية الفراغية وبالتالي التخصص الوظيفي للبروتين، على الروابط التي تنشأ بين أحماض أمينية محددة (ثنائية الكبريت، شاردية،....) ، ومتموضعة بطريقة دقيقة في السلسلة الببيتيدية حسب الرسالة الوراثية،

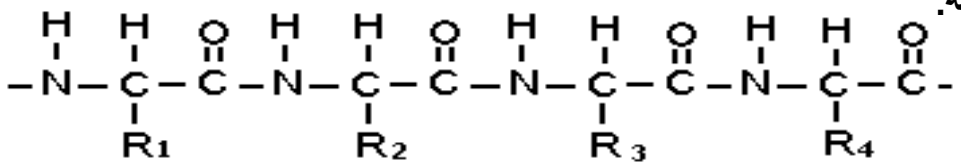
- التقويم التحصيلي: إن بنية البروتينات تكسبها تخصصا وظيفيا عاليا .



الوثيقة1-

– الوثيقة الموالية هي تمثيل فراغي لجزيئة بروتين .
1 – تعرف على هذه البنية .
2 – وضح بنية الجزء المؤطر في هذه الوثيقة.
3- باستعمال الصيغة الكيميائية العامة لوحداتها التركيبية -إستخرج كيف يتم الأنتقال من هذه البنية المؤطرة إلى الشكل في الوثيقة -1-
4 – لماذا يعتبر هذا الإنتقال أساسيا ؟
5- إن التخصص الوظيفي للبروتين مرتبط بصفة وطيدة ببنيته، فيما يتمثل هذا الإرتباط ؟

الإجـــــابة
1- البنية ثالثية.
2 –



3 –تحلزن البنية الأولية تؤدى الى نشوء روابط و جسور تسمح له بالثبات .
4 – لأنه تبرز فيه مواقع نشطة .
5 – عدد و نوع و تسلسل الأحماض الآمينية و البنية الفراغية.

elbassair.net

المذكرة التربوية 5		
الأستاذ: بقاط يوسف	ثانوية :رضواني الساسي الرقيبة	الفئة المستهدفة . 3 ع ت

الكفاءة القاعدية (1) : - يقدم - بناء على أسس علمية - إرشادات لمشكل اختلال وظيفي عضوي ، بتجنيد المعارف المتعلقة بالاتصال على مستوى الجزيئات الحاملة للمعلومة .

المجال التعلمي (1): التخصص الوظيفي للبروتينات	**الهدف التعلمي : يظهر التخصص الوظيفي للبروتينات في التحفيز الأنزيمي**
الوحدة التعلمية (3) النشاط الأنزيمي	**الحصة التعليمية:** - العلاقة بين بنية و وظيفة البروتين - تأثير درجة الحموضة (PH) - تأثير درجة الحرارة

الأدوات: - شفافيات، وثائق(حسب الوفرة)، السبورة، الكتاب المدرسي، الحاسوب و برامج الـ EXAO.

- الأهداف المنهجية: - التحكم في تكنولوجيا الإعلام الآلي
- إسترجاع المعلومات.
- إيجاد العلاقة بين المعطيات.
- استقصاء المعلومات.
- إستعمال المعارف السابقة.

- المعارف المبنية :الأنزيمات هي بروتينات تعمل كوسائط حيوية في شروط ملائمة من حرارة وحموضة ،لها تأثير نوعي على مادة عضوية معينة قابلة للإماهة.

- وضعية الانطلاق: -الأنزيمات هي بروتينات ذات بنية و وظيفة محددة
-يتأثر نشاط الأنزيمات بدرجة حموضة الوسط الذي تعمل فيه
- يتأثر نشاط الأنزيمات بدرجة حرارة الوسط الذي تعمل فيه

- طرح الإشكالية1:- ماهو مفهوم الأنزيم ؟
- التقصي1: يذكر بالمكتسبات القبلية للسنة الرابعة متوسط حول:
- الأنزيمات الهاضمة .
- يحلل وثائق توضح عواقب غياب أنزيم على النشاطات الأيضية في الخلية (التركيب الحيوي،....)
- النتيجة1: - الأنزيمات وسائط حيوية، تتميز بتأثيرها النوعي اتجاه مادة التفاعل (ركيزة) معينة في شروط درجة حرارة ملائمة للحياة.

- طرح الإشكالية2:- ما هي العلاقة بين بنية البروتين و تخصصه الوظيفي ؟
- التقصي2: - يستنتج التخصص الوظيفي للوسائط الحيوية انطلاقا من تحليل منحنيات استهلاك الأوكسجين المحصل عليه بالتجريب المدعم بالحاسوب (ExAO) في حالة أكسدة الغلوكوز المحفز بأنزيم غلوكوز أوكسيداز في حالتي:
° تغيرات السرعة الابتدائية للتفاعل الأنزيمي بدلالة تركيز مادة التفاعل.
° تغيرات الحركية الأنزيمية بدلالة طبيعة مادة التفاعل.
- يستنتج التكامل البنيوي بين شكل الموقع الفعال للأنزيم وجزء من مادة التفاعل، انطلاقا من نماذج جزيئية (استخدام مبرمجات خاصة)
- النتيجة2: يرتكز التخصص الوظيفي المزدوج (تخصص بالنسبة للتفاعل و تخصص بالنسبة لمادة التفاعل) للأنزيمات على تشكل معقد أنزيم - مادة التفاعل ،ينشأ أثناء حدوثه رابطة انتقالية بين جزء من مادة التفاعل ومنطقة خاصة من الأنزيم تدعى الموقع الفعال.
يحدث التكامل بين الموقع الفعال للأنزيم ومادة التفاعل عند اقتراب هذه الأخيرة التي تحفز الأنزيم لتغيير شكله الفراغي فيصبح مكملا لشكل مادة التفاعل:إنه التكامل المحفز.
إن تغير شكل الأنزيم يسمح بحدوث التفاعل لأن المجموعات الكيميائية الضرورية لحدوثه تصبح في الموقع المناسب للتأثير على مادة التفاعل.
- طرح الإشكالية3:- كيف تؤثر درجة الحموضة على نشاط الأنزيمات ؟

elbassair.net

- التقصي3: - يستنتج تأثير درجة الحموضة على نشاط الأنزيمات انطلاقا من تحليل منحنيات تغيرات الحركية الأنزيمية بدلالة درجة الحموضة pH .(حالة أكسدة الغلوكوز بواسطة أنزيم غلوكوزأوكسيداز) المحصل عليها بطريقة التجريب المدعم بالحاسوب

- النتيجة3: - تؤثر درجة حموضة الوسط على الحالة الكهربائية للوظائف الجانبية الحرة للأحماض الأمينية في السلاسل البيبتيدية وبالخصوص تلك الموجودة على مستوى الموقع الفعال بحيث:

° في الوسط الحمضي تصبح الشحنة الكهربائية الإجمالية موجبة.

° في الوسط القاعدي 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 حموضة مثلى، يكون نشاطه عندها أعظميا.

- طرح الإشكالية4:- كيف تؤثر درجة الحرارة على نشاط الأنزيمات ؟

- التقصي4: - يستنتج تأثير درجة الحرارة على نشاط الأنزيمات انطلاقا من تحليل منحنيات تغيرات الحركية الأنزيمية بدلالة درجة الحرارة. (حالة أكسدة الغلوكوز بواسطة أنزيم غلوكوزأوكسيداز) المحصل عليها بطريقة التجريب المدعم بالحاسوب .

- النتيجة4: - 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 °م) ، و تفقد نهائيا بنيتها الفراغية المميزة وبالتالي تفقد وظيفة التحفيز.

- يبلغ التفاعل الأنزيمي سرعة أعظمية عند درجة حرارة مثلى،هي درجة حرارة الوسط الخلوي (37°م عند الإنسان).

- يُنمذج عن طريق رسم إجمالي تأثير درجة الحموضة و تأثير درجة الحرارة على المحفزات الحيوية الأنزيمية و العواقب المترتبة على ذلك، بالاعتماد على المعارف المبنية المتعلقة بالتخصص الوظيفي للبروتينات.

- التقويم التحصيلي: الكتاب المدرسي تمرين 6 صفحة 72

elbassair.net

المذكرة التربوية 6

الأستاذ: بقاط يوسف	ثانوية :رضواني الساسي الرقيبة	الفئة المستهدفة . 3 ع ت

الكفاءة القاعدية (1) : - يقدم - بناء على أسس علمية - إرشادات لمشكل اختلال وظيفي عضوي ، بتجنيد المعارف المتعلقة بالاتصال على مستوى الجزيئات الحاملة للمعلومة .

المجال التعلمي (1): التخصص الوظيفي للبروتينات	الهدف التعلمي : يظهر التخصص الوظيفي للبروتينات في الدفاع عن ألذات
الوحدة التعلمية (4) دور البروتينات في الدفاع عن ألذات .	الحصة التعليمية: - الذات و اللاذات

الأدوات: - شفافيات، وثائق(حسب الوفرة)، جهاز الإسقاط، السبورة، الكتاب المدرسي.

- الأهداف المنهجية: - إسترجاع المعلومات.
- استقصاء المعلومات.
- إيجاد العلاقة بين المعطيات.
- التعبير العلمي و اللغوي الدقيق.

- المعارف المبنية: : تملك الكائنات الحية الحيوانية كالإنسان وسائل مختلفة للدفاع عن نفسها ضد العوامل الطبيعية المختلفة كما تحتوي على بنيات تسمح لها بتعرف فيما بينها على الأجسام الغازية .

- وضعية الانطلاق: -الذات تمثل الهويتة البيولوجية الخاصة بالفرد
-يتكون الغشاء من طبقتين عاتمتين تتوسطهما طبقة نيرة
- نظام CMH مجموعة جزيئات خاصة بالفرد وتحدد وراثيا

- طرح الإشكالية1:- ماهي أسباب رفض الطعم و مختلف مراحل الإستجابة الألتهابية ؟
- التقصي1: يذكر بالمكتسبات القبلية للسنة الرابعة متوسط حول:
- أسباب رفض الطعم و مختلف مراحل الإستجابة الالتهابية انطلاقا من تحليل وثائق ملخصة في نص علمي الوثيقة 3 و الوثيقة 2 ص 75 الوثيقة 1 ص 74 .
النتيجة1: - تستطيع العضوية التمييز بين المكونات الخاصة بالذات والمكونات الغريبة عنها : اللاذات.

- طرح الإشكالية2:- كيف يتم التمييز بين الذات و اللاذات ؟
- التقصي2: - يستخرج تدخل الغشاء الهيولي في التعرف عن اللاذات انطلاقا من تحليل تجربة الوسم المناعي الوثيقة 1 ص 76 .
*** يستخرج بنية الغشاء الهيولي وتركيبه الكيميائي انطلاقا من تحليل:**
- جدول للمكونات الكيميائية التي تدخل في تركيب الغشاء الهيولي الوثيق 2 و 3 ص 76 .
- نموذج ثلاثي الأبعاد يوضح التنظيم الجزيئي الوثيقة 4 و 5 ص 77
*** يبحث عن العوامل الكيميائية للتعرف:**
- يعرف معقد التوافق النسيجي الرئيسي (CMH) انطلاقا من:
- نص علمي ورسومات الوثيقة 7 ص 78 .
- تقنيات الوسم المناعي (لتحديد موضع جزيئات معقد التوافق النسيجي الرئيسي) الوثيقة 6 ص 78
- يضع علاقة بين رفض الطعوم وملمح معقد التوافق النسيجي الرئيسي للمانح والمستقبل(حالتي طعم ذاتي وطعم غير ذاتي) الوثيقة 9 ص 78
-يشرح قدرة الخلايا في التعرف على عديد مؤشرات اللاذات انطلاقا من تحليل وثائق تترجم أصل تغيرية المعقد التوافق النسيجي الرئيسي الوثيقة 10 ص 81 .
*** يتعرف على مؤشرات الزمر الدموية انطلاقا من:**
° تحليل نتائج اختبار تحديد الزمر الدموية الوثيقة 12 ص 82 .
° دراسة مقارنة للمستقبلات الغشائية الموجودة على سطح أغشية الكريات الحمراء، لثلاثة أفراد تختلف زمر دم بعضهم عن بعض، انطلاقا من تحليل وثائق.
- يستخرج حالات التوافق، بين مانح ومستقبل أثناء نقل الدم واعتمادا على نتائج النشاطين السابقين.

elbassair.net

- يستخرج التحديد الوراثي للزمر الدموية انطلاقا من المعارف المتعلقة بالعلاقة بين المورثة والنمط الظاهري و بالتعبير المورثي الوثيقة 13 ص 83 و الوثيقة 14 ص 84.
- يُعرِف مفهوم اللاذات انطلاقا من النشاطات السابقة.
- النتيجة2- تعرف الذات بمجموعة من الجزيئات الخاصة بالفرد و المحمولة على أغشية خلايا الجسم
- يتكون الغشاء الهيولي من طبقتين
فوسفولبيديتين،تتخللهما بروتينات مختلفة الأحجام ومتباينة الأوضاع.
معظم العناصر المكونة للغشاء ليست مستقرة فهي قادرة على التنقل على جانبي الغشاءالهيولي.
- تتحدد جزيئات ألذات وراثيا وهي تمثل مؤشرات الهوية البيولوجيــة وتعرف باسم:
أ - نظام معقد التوافق النسيجي الرئيسي Complexe Majeur d'histocompatibilité CMH
ب - نظاما ألـABO و الريزوس Rh
- تصنف جزيئات ألـ CMH إلى قسمين:-
الصنفI: يوجد على سطح "جميع خلايا العضوية ما عدا الكريات الحمراء.
الصنفII: يوجد بشكل أساسي على سطح بعض الخلايا المناعية (الخلايا العارضة للمستضد، الخلايا البائية)
- يملك كل فرد تركيبة خاصة لـCMH مرتبطة بالتعدد الصنو للمورثات المشفرة لهذه البروتينات.
- تتمثل اللاذات في مجموع الجزيئات الغريبة عن العضوية والقادرة على إثارة استجابة مناعية والتفاعل نوعيا مع ناتج الاستجابة قصد القضاء عليه.

elbassair.net

المذكرة التربوية 7		
الأستاذ: بقاط يوسف	ثانوية :رضواني الساسي الرقيبة	الفئة المستهدفة . 3 ع ت

الكفاءة القاعدية (1) : - يقدم - بناء على أسس علمية - إرشادات لمشكل اختلال وظيفي عضوي ، بتجنيد المعارف المتعلقة بالاتصال على مستوى الجزيئات الحاملة للمعلومة .

المجال التعلمي (1): التخصص الوظيفي للبروتينات	الهدف التعلمي : يظهر التخصص الوظيفي للبروتينات في الدفاع عن ألذات
الوحدة التعلمية (4) دور البروتينات في الدفاع عن ألذات .	الحصة التعليمية: - طرق التعرف على محددات المستضد . -المعقد المناعي - مصدر الأجسام المضادة

الأدوات: - شفافيات، وثائق(حسب الوفرة)، جهاز الإسقاط، الحاسوب، السبورة، الكتاب المدرسي.

- الأهداف المنهجية: - استقصاء المعلومات.
- التمثيل التخطيطي.
- تنمية الفكر التركيبي.
- إيجاد علاقة منطقية بين المعطيات.

- المعارف المبنية: : تستجيب العضوية غالبا بإنتاج أجسام مضادة عند دخول مستضدات إليها، فترتبط بها مشكلة معقدات مناعية فتعيق عملها ثم تخرب هذه المعقدات من عناصر وخلايا مناعية .

- وضعية الانطلاق: - الأجسام المضادة وهي جزيئات ذات طبيعة بروتينية.
-يتكون المعقد المناعي من أجسام مضادة و مستضدات
- مصدر الأجسام المضادة هو الخلايا البلازمية المتمايز من اللمفاويات B

- طرح الإشكالية1:- ماهي مظاهر التعرف على اللاذت ؟

- التقصي1 * الحالة الأولى للدفاع عن العضوية

- يستخرج تدخل الأجسام المضادة و تشكل الارتباط النوعي بين الجسم المضاد والمستضد. انطلاقا من:
° تحليل حالة سريرية (مثل الكزاز) الوثيقة 1 ص 85
° نتائج تطبيق اختبار Ouchterlony الوثيقة 2 ص 85 .

*- يستنتج انطلاقا من نتائج الرحلان الكهربائي تجرى على مصلي شخصين أحداهما سليم و الآخر مريض، زيادة خاصة لصنف مميز من جزيئات :الغلوبيلينات المناعية، عند الشخص المريض الوثيقة 5 ص 86 .

*- يظهر الطبيعة البروتينية للغلوبيلينات المناعية انطلاقا من تحليل نتائج تجريبية سؤال 2أ ص 86.

*- يمثل بواسطة رسم تخطيطي البنية الفراغية للغلوبيلين المناعي انطلاقا من نموذج جزيئي ثلاثي الأبعاد ص113.

النتيجة1: - يسبب دخول جزيئات غريبة في بعض الحالات إلى العضوية (المستضد) إنتاج مكثف لجزيئات تختص بالدفاع عن ألذات تدعى الأجسام المضادة.

- ترتبط الأجسام المضادة نوعيا مع المستضدات التي حرضت إنتاجها.

- الأجسام المضادة جزيئات ذات طبيعة بروتينية تنتمي إلى مجموعة الغلوبيلينات المناعية.

- يتكون الجسم المضاد من أربعة سلاسل ببتيدية، سلسلتين خفيفتين وسلسلتين ثقيلتين.تتصل السلاسل الثقيلة بالسلاسل الخفيفة عن طريق جسور ثنائية الكبريت،كما تتصل السلاسل الثقيلة فيما بينها بواسطة الجسور ثنائية الكبريت .

- تحوي كل سلسلة من سلاسل الجسم المضاد على منطقة متغيرة (موقع تثبيت المستضد) ومنطقة ثابتة(مسئولة عن وظائف التنفيذ)

- يملك الجسم المضاد موقعين لتثبيت المحددات المستضدية، تشكلاهما نهايات السلاسل الخفيفة والثقيلة للمناطق المتغيرة.

- طرح الإشكالية2:- كيف يتشكل المعقد المناعي و ماهو دوره ؟

- التقصي2: *- يستخرج كيفية تشكل المعقد المناعي و دوره انطلاقا من تحليل:
°صور بالمجهر الإلكتروني لمصل يظهر تفاعل الجسم المضاد بالمستضد
°نموذج جزيئي ثلاثي الأبعاد الوثيقة3 ص 88.

*- يفسر بالاعتماد على المعارف المكتسبة نتائج الارتصاص الملاحظة خلال إجراء بعض اختبارات تحديد الزمر الدموية الوثيقة 4 ص 88 .

يطرح إشكالية التخلص من المعقد المناعي

elbassair.net

*- يستخرج انطلاقا من تحليل وثائق مثل :
° صور بالمجهر الإلكتروني الوثيقة 8 ص 90 .
°رسومات تفسيرية الوثيقة 9 ص 90.
طرق التخلص من المعقد المناعي بواسطة البلاعم التي تعمل على بلعمته الوثيقة 10 ص 90 .
- النتيجة2- يرتبط المستضد بالجسم المضاد ارتباطا نوعيا في موقع التثبيت،ويشكلان معا معقد مستضد - جسم مضاد يدعى المعقد المناعي.
- يؤدي تشكل المعقد المناعي إلى إبطال مفعول المستضد ،ليتم بعدها التخلص من المعقد المناعي المتشكل، عن طريق ظاهرة البلعمة.
- تتم عملية بلعمة المعقد المناعي على مراحل :
° يتثبت المعقد المناعي على المستقبلات الغشائية النوعية للبلعميات الكبيرة بفضل التكامل البنيوي بين هذه المستقبلات وبين موقع تثبيت خاص يوجد في مستوى الجزء الثابت للجسم المضاد.
° يحاط المعقد المناعي بثنية غشائية(أرجل كاذبة)
°يتشكل حويصل إقتناص يحوي المعقد المناعي.
° يخرب المعقد المناعي بالأنزيمات الحالة التي تصبها الليزوزومات في حويصلات الإقتناص .

- طرح الإشكالية3:- ما هو مصدر الأجسام المضادة ؟
- التقصي3: *- يوضع علاقة بين زيادة كمية الأجسام المضادة في المصل وزيادة عدد الخلايا البائية في العقد اللمفاوية و زيادة عدد الخلايا البلازمية في نخاع العظام انطلاقا من حالة سريرية أو من نتائج حقن فئران بسم الكزاز الوثيقة 3 ص 93 و الجدول ص 94.
*- يتعرف على آليات الانتقاء النسيلي للمفاويات البائية انطلاقا من نتائج تجربة حقن الكريات الحمراء للخروف أو الدجاج لفأر الوثيقة 6 ص 95 و الوثيقة 7 و 8 ص 96.
- النتيجة3: - تنتج الأجسام المضادة من طرف الخلايا البلازمية التي تتميز بحجم كبير و هيولي كثيفة وجهاز كولجي متطور.
تنتج الخلايا البلازمية من تمايز نمط من الخلايا : اللمفويات البائية
-تتشكل الخلايا اللمفاوية البائية في نخاع العظام وتكتسب كفاءتها المناعية هناك بتركيب مستقبلات غشائية تتمثل في جزيئات الأجسام المضادة.
- يؤدي تعرف الخلايا اللمفاوية البائية على المستضد إلى انتخاب لُمّة من الخلايا اللمفاوية بائية تمتلك مستقبلات غشائية متكاملة بنيويا مع محددات المستضد: انه الانتخاب اللمي.
- يطرأ على الخلايا اللمفاوية المنتخبة والمنشطة انقسامات تتبع بتمايز هذه الأخيرة إلى خلايا منفذة (خلايا بلازمية).

elbassair.net

المذكرة التربوية 8

الأستاذ: بقاط يوسف	ثانوية :رضواني الساسي الرقيبة	الفئة المستهدفة . 3 ع ت

الكفاءة القاعدية (1) : - يقدم - بناء على أسس علمية - إرشادات لمشكل اختلال وظيفي عضوي ، بتجنيد المعارف المتعلقة بالاتصال على مستوى الجزيئات الحاملة للمعلومة .

المجال التعلمي (1): التخصص الوظيفي للبروتينات	الهدف التعلمي : يظهر التخصص الوظيفي للبروتينات في الدفاع عن ألذات
الوحدة التعلمية (4) دور البروتينات في الدفاع عن ألذات .	الحصة التعليمية: - طرق تأثير اللمفويات التائية . -مصدر اللمفاوية التائية

الأدوات: - شفافيات، وثائق(حسب الوفرة)، جهاز الإسقاط، الحاسوب، السبورة، الكتاب المدرسي.

- الأهداف المنهجية: - استقصاء المعلومات.
- تنمية الفكر التركيبي.
- إيجاد علاقة منطقية بين المعطيات.

- المعارف المبنية: : تتخلص العضوية من الأجسام الغازية بتدخل الخلايا اللمفاوية التائية ، تتعرف عليها بواسطة مستقبلات غشائية فتقوم بحلها .

- وضعية الانطلاق: - تكون الخلايا اللمفاوية قنوات على غشاء الخلايا المصابة مؤديا الى انحلالها.
-تنشأ الخلايا اللمفاوية LT في نخاع العظام وتنضج في الغدة التيموسية.

- طرح الإشكالية1:- ماهي العناصر المتدخلة في الحالة الثانية للدفاع عن العضوية ؟

- التقصي1 : الحالة الثانية للدفاع عن العضوية

***- يستخرج تدخل نوع ثاني من الخلايا و هي اللمفويات التائية في الدفاع عن العضوية أنطلاقا من نتائج :**
° حقن فرد مصاب بالسل بمصل فرد محصن ضد السل وثيقة الكتاب المدرسي ص 97 .
° حقن فرد مصاب بالسل بالخلايا اللمفاوية لفرد محصن وثيقة الكتاب المدرسي ص 97 .

النتيجة1: - يتم التخلص من المستضد أثناء الاستجابة المناعية التي تتوسطها الخلايا بصنف ثان من الخلايا اللمفاوية هي الخلايا اللمفاوية التائية السامة(LTC).

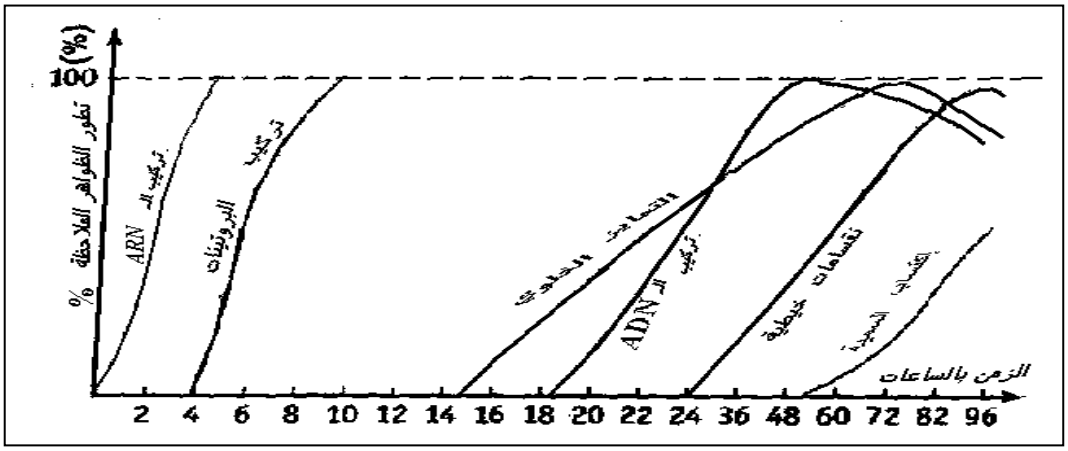
- طرح الإشكالية2:- ماهي طريقة تأثير الخلايا اللمفاوية ؟

- التقصي2*- يستخرج التأثير السمي للخلايا التائية انطلاقا من نتائج إصابة خلايا سليمة بفيروس.
- يستخرج طرق التعرف والقضاء على الخلايا المصابة بواسطة البرفورين و أنزيمات إماهة البروتينات انطلاقا من :
° صور بالمجهر الإلكتروني الوثيقة 3 ص 99 .
°رسوم تخطيطية تفسيرية الوثيقة 4 ص 99 .

- النتيجة2 : تتعرف الخلايا اللمفوية السمية على المستضد النوعي بواسطة مستقبلات غشائية مكملة لمحددات المستضد
- يثير تماس الخلايا اللمفوية التائية السامة مع المستضد إفراز بروتين : البرفورين مع بعض الأنزيمات الحالة .
- يُخرب البرفورين غشاء الخلايا المصابة بتشكيل ثقوب مؤديا إلى انحلالها.

- طرح الإشكالية3:- ما هو مصدر الخلايا اللمفاوية التائية ؟

- التقصي3: *- يحدد مصدر الخلايا اللمفوية التائية السامة انطلاقا من تحليل منحنى يعبر عن تطور بعض الظواهر الخلوية التي تطرأ على الخلايا التائية مع الزمن (تركيب الـ ARN ، تركيب البروتينات ،تمايز خلوي ، تركيب الـ ADN ،انقسامات ، اكتساب السمية) و الو ثيقة 3 ص 101 و الوثيقة 4 و 5 ص 102.



elbassair.net

- النتيجة3: -تنتج الخلايا اللمفاوية السامة من تمايز صنف من الخلايا اللمفاوية:الخلايا التائية (LT_8) الحاملة لمؤشر CD_8.
- تتشكل الخلايا اللمفاوية التائية (LT_8) في نخاع العظام وتكتسب كفاءتها المناعية بتركيب مستقبلات غشائية نوعية في الغدة التيموسية.
- يتم انتخاب الخلايا اللمفاوية المتخصصة ضد ببتيد مستضدي عند تماس هذه الأخيرة مع الخلايا المقدمة له (CPA).

- طرح الإشكالية4:- ماهي العوامل التي تساهم في تحفيز هذه الخلايا ؟
- التقصي4:- يستخرج انطلاقا من تجارب منجزة في غرفة ماربروك(Marbrook) دورالأنترلوكينات (IL_2) المفرزة من طرف نمط معين من اللمفاويات التائية(LT_4=LT_h) في تحفيز الخلايا البائية والتائية المختصة بمولد الضد المتدخل الو ثيقة 1 و 2 ص 103 و الوثيقة 3 ص 104 .
- النتيجة4 - تتكاثر الخلايا اللمفاوية المنتخبة وتشكل لمّة من الخلايا اللمفاوية التائية السامة تمتلك نفس المستقبل الغشائي التائي.
- تتم مراقبة تكاثر و تمايز الخلايا التائية والبائية ذات الكفاءة المناعية عن طريق مبلغات كيميائية:هي الأنترلوكينات ، التي يفرزها صنف آخر من الخلايا اللمفاوية التائية المساعد ة (Th)(LTa) الناتجة عن تمايز الخلايا التائية(LT_4) المتخصصة التي يكون تنشيطها مُحرضا بالتعرف على المستضد .
- لا تؤثر الأنترلوكينات إلا على اللمفاويات المنشطة أي اللمفاويات الحاملة للمستقبلات الغشائية الخاصة بهذه الأنترلوكينات والتي تظهر بعد الاتصال بالمستضد.

- طرح الإشكالية5:- كيف يتم اختيار نمط الإستجابة المناعية ؟
- التقصي5 : *- يستنتج تدخل البلعميات الكبيرة في تنشيط الخلايا البائية والتائية انطلاقا من سلسلة تجارب منجزة في وسط زجاجي(***in vitro***) باستعمال مكورات رئوية ميتة ، مصل ، لمفاويات (T ,B) و بلعميات فأر غير محصن ضد المكورات الرئوية الوثيقة 1 أ و ب ص 105 .
*- يستخرج المعلومات المتعلقة بتحديد نمط الاستجابة المناعية انطلاقا من نص علمي.
*- ينظم المعلومات المستخرجة في شكل رسم تخطيطي يبرز فيه دور:
°جزيئات (CMH_I , CMH_{II}) الموجودة على الأغشية الهيولية للخلايا المقدمة العارضة للمستضد (بلعميات ،خلايا بائية ...) الوثيقة 4 و الوثيقة 5 ص 107
° المستقبلات النوعية CD_4، CD_8 الموجودة على التوالي على الأغشية الهيولية للخلايا التائية(LT_8) والخلايا التائية المساعدة(LT_4) الوثيقة ص 115 .
° الأنترلوكين (IL_1، IL_2) الوثيقة 2 ص 106 .
° ينجز رسم تخطيطي يترجم التخصص الوظيفي للبروتينات في الدفاع عن الذت الوثيقة ص 118 .
- النتيجة5 : - تحمل أغشية الخلايا التي تقوم بتقديم محددات المستضد وتنشيط الخلايا اللمفاوية، كالبلعميات الكبيرة محددات
ألذات من الصنف(I) والصنف (II) والتي تقوم بعد التعرف على المستضد باقتناصه وهدم بروتيناته جزئيا،ثم تعرض بعض بيبتيداته على سطح أغشيتها مرتبطا بالـ CMH.
- يكون انتقاء نسائل من الخلايا البائية أو التائية(وبالتالي نمط الاستجابة المناعية مرتبطا بمحدد المستضد) بحيث :
° البيبتيدات الناتجة عن البروتينات داخلية المنشأ (بروتينات فيروسية ،بروتينات الخلايا السرطانية..) تقدم على سطح أغشية الخلايا العارضة مرتبطا بجزيئات الـCMH من الصنف (I) إلى الخلايا التائية التي تحمل مؤشرات الخلايا التائية القاتلةCD_8.
▪ يكون تنشيط هذه الخلايا مضاعف :
- تنشط أولا من طرف الخلايا العارضة عن طريق الأنترلوكين 1 (IL1)
- تنشط في مرحلة ثانية من طرف الخلايا التائية المساعدة Th (LTa) (النوعية لهذا المستضد) عن طريق الأنترلوكين2(IL2)
° البيبتيدات الناتجة عن البروتينات المُستدخلة(خارجية المنشأ) تُقدم مرتبطة أساسا بجزيئات الـCMH من الصنف(II) إلى الخلايا المساعدة التي تحمل مؤشرات من النوع CD4.
- الخلايا التائية المساعدة المُنشطة عن طريق الأنترلوكين I (IL1)، تُنشِط بدورها الخلايا البائية النوعية لنفس المستضد .
- الأنترلوكينات عبارة عن بروتينات سكرية.

- طرح الإشكالية6:- كيف يعجز الج[illegible]

elbassair.net

- التقصي6 : * يستخرج سبب فقدان المناعة المكتسبة انطلاقا من :
° فحص صور مأخوذة عن المجهر الإلكتروني توضح الخلايا اللمفاوية المصابة بفيروس الـVIH الوثيقة1 و ص108
° تحليل منحنيات تطور شحنة الفيروس من جهة و تطور مجموع الخلايا اللمفاوية المساعدة الحاملة للمستقبل الغشائي(CD4) ليستنتج نمط الخلايا المستهدفة من طرف فيروس الـVIH الوثيقة 7 ص 110
- النتيجة6 : - يهاجم فيروس فقدان المناعة البشري (VIH) الخلايا اللمفاوية المساعدة(TCD4) و البلعميات الكبيرة و بلعميات الأنسجة و هي خلايا أساسية في التعرف و تقديم المستضد إلى جانب تنشيط الاستجابات المناعية ، لذا يتناقص عدد الخلايا المساعدة (TCD4) في مرحلة المرض إلى أقل من 200 خلية /الملم^3.
- تبدو أغشية الخلايا المساعدة غير مستوية عليها تبرعمات عديدة و هو مظهر نمطي للخلايا المصابة بالفيروسات

- التقويم التحصيلي: **الكتاب المدرسي تمرين 5 صفحة 122**

elbassair.net

المذكرة التربوية 9

الأستاذ: بقاط يوسف	ثانوية :رضواني الساسي الرقيبة	الفئة المستهدفة . 3 ع ت

الكفاءة القاعدية (1) : - يقدم - بناء على أسس علمية - إرشادات لمشكل اختلال وظيفي عضوي ، بتجنيد المعارف المتعلقة بالاتصال على مستوى الجزيئات الحاملة للمعلومة .

المجال التعلمي (1): التخصص الوظيفي للبروتينات	الهدف التعلمي : يظهر التخصص الوظيفي للبروتينات في الاتصال العصبي
الوحدة التعلمية (5) دور البروتينات في الاتصال العصبي	الحصة التعليمية: - آليات النقل المشبكي

الأدوات: - شفافيات، وثائق(حسب الوفرة)، جهاز الإسقاط، الحاسوب، السبورة، الكتاب المدرسي.

- الأهداف المنهجية: - إسترجاع المعلومات.
- استقصاء المعلومات.
- إيجاد علاقة منطقية بين المعطيات.

- المعارف المبنية: : تنتقل الرسالة العصبية على مستوى المشابك الكيميائية بفضل المبلغات الكيميائية إثر تنبيه فعال للغشاء القبل مشبكي .
- وضعية الانطلاق: - يتحكم في عمل القنوات المرتبطة بالفولطية تغير كمون الغشائي .
- يتحكم في عمل القنوات المرتبطة بالكيمياء المبلغ الكيمائي .
- يعود كمون الراحة إلي التوزع المتباين للشوارد على جانبي الغشاء .
- تشفر الرسالة العصبية على مستوى الشق المشبكي بتركيز الأستيل كولين .
- طرح الإشكالية1:- كيف تنتقل السيالة العصبية في مستوى المشابك ؟
- التقصي1 : التذ كير بالمكتسبات :
بتمثيل تخطيطيا نقل المعلومة العصبية على مستوى المشابك الوثيقة1ص128 ودور المراكز العصبية في الإدماج العصبي انطلاقا من المعارف المكتسبة في السنوات الأولى والثانية (ثانوي) الوثيقة2ص129.
النتيجة1: - تؤمن المبلغات العصبية(وسائط عصبية) انتقال الرسالة العصبية على مستوى المشبك وتتمثل في مواد كيميائية تحررها النهايات قبل مشبكية وتؤدي إلى تغير الكمون الغشائي للعصبون بعد مشبكي.
- تتحول الرسالة العصبية المُشفرة بتواتر كمونات العمل في الغشاء قبل مشبكي إلى رسالة مُشفرة بتركيز المُبلغ العصبي على مستوى المشبك.
-يؤمن النشاط الإدماجي للعصبون معالجة الرسائل العصبية التي تجتاز المراكز العصبي.

- طرح الإشكالية2:- كيف يتم النقل المشبكي بواسطة المبلغات العصبية ؟
- التقصي2* يستنتج انطلاقا من تحليل نتائج تجريبية(تقنية patch-clamp) الوثيقة1ص130 بأن نبضات التيارات المسجلة مرتبطة بالتدفق الأيوني على جانبي غشاء العصبون بعد مشبكي الوثيقة3 و4 ص132 و 133 .
*** يستنتج وجود مستقبلات بروتينية للأستيل كولين على غشاء العصبون بعد مشبكي والتي تراقب تدفق شوا رد الصوديوم(Na^+) الداخلة. انطلاقا من تحليل نتائج تجريبية تتمثل في:**
° حقن α بنغاروتوكسين في الشق المشبكي الوثيقة6ص134.
° الفلورة المناعية الوثيقة7ص135.
يمثل برسم تخطيطي بعد تحليل صور تركيبية ثلاثية الأبعاد ميزة المستقبلات الغشائية للأستيل كولين كقنوات أيونية (الإينوفور)،في حالة المنعكس العضلي الوثيقة11ص137.
***يبحث عن الآليات الأيونية المسؤولة عن زوال استقطاب الغشاء بعد المشبكي اثر تنبيه الغشاء قبل مشبكي وكذلك المسؤولة عن الاستقطاب قبل التنبيه.**
- النتيجة2 :- إن كمون العمل المتولد عن تنبيه فعال للعصبون ما هو إلا نتيجة للتغيرات السريعة للنفاذية الغشائية مسببة تدفق أيوني على جانبي غشاء العصبون.
- يمتلك الغشاء بعد مشبكي مستقبلات من طبيعة بروتينية للأستيل كولين، تراقب تدفق شوا رد الصوديومNa^+ الداخلة.

- طرح الإشكالية3:- ما هو مصدر كمون الراحة و ما آلية ثباته ؟
- التقصي3: *يستنتج مصدر الكمون الغشائي انطلاقا من تحليل:
° جداول توضح التركيب الأيوني لشوارد (Na^+ ، K^+) للوسطين الخارج والداخل خلوي الوثيقة2ص139
° منحنيات ناقلية Na^+ و K^+ عبر غ[illegible]

elbassair.net

* يترجم المعارف المبنية على شكل رسم تخطيطي وظيفي الوثيقة4 و 5ص141.
- النتيجة3 : - يكون غشاء العصبون أثناء الراحة مستقطبا إنه كمون الراحة.
- ينتج الكمون الغشائي للعصبون أثناء الراحة عن:
▪ ثبات التوزع غير المتســـــاوي لـ K^+/Na^+ 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 أكبرمن عدد قنوات Na^+.
- تؤمن مضخات K+/Na+ ثبات الكمون الغشائي خلال الراحة (-70mv) المستهلكة للطاقة بطرد Na^+ نحو الخارج عكس تدرج التركيز والتي تميل إلى الدخول بالانتشار،وإدخال شوارد البوتاسيوم K^+ التى تميل إلى الخروج كذلك بالإنتشار. تستمد الطاقــة الضرورية لنقل الشوارد عكس تدرج تركيزها من إماهة الـ ATP.

- طرح الإشكالية4:- كيف يفسر كمون العمل قبل مشبكي و بعد مشبكي ؟
- التقصي4: *يحلل منحنيات تمثل تغيرات الكمون الغشائي وتغيرات ناقلية Na^+ وK^+ نتيجة تنبيه العصبون قبل مشبكي الوثيقة2ص143 .
* يترجم المعارف المبنية في حالة النقل المشبكي على شكل رسم تخطيطي وظيفي يبرز عمل القنوات النوعية المرتبطة بالكيمياء بعد تثبت المبلغ العصبي على مستقبل الغشاء بعد المشبكي الوثيقة6ص145 .
* يستنتج انطلاقا من تحليل نتائج تجريبية أن وقف إشارة التنبيه ناتج عن اماهة انزيمية المبلغ العصبي (الأستيل كولين) الوثيقة7ص145 .
- النتيجة4 - تتمثل تغيرات الكمون الغشائي الناتج عن التنبيه في:
▪ زوال استقطاب سريع للغشاء مرتبط بتدفق داخلي لـNa^+ نتيجة انفتاح قنوات Na^+ المرتبطة بالفولطية.
▪ عودة الاستقطاب ناتجة عن تدفق خارجي لـ K^+ نتيجة انفتاح قنوات K^+ المرتبطة بالفولطية.
- تؤمن مضخة K^+/Na^+ المستهلكة للطاقة (ATP) عودة التراكيز الأيونية للحالة الأصلية.
- انفتاح القنوات المرتبطة بالفولطية بمعنى توليد كمون عمل تتطلب عتبة زوال استقطاب.
- يعود زوال استقطاب الغشاء بعد مشبكي في مستوى المشبك إلى إنفتاح قنوات Na^+ المرتبطة بالكيمياء نتيجة تثبت المبلغ العصبي (الأستيل كولين) على المستقبلات الخاصة به في الغشاء بعد مشبكي (مستقبلات قنوية).
- تتوقف سعة زوال استقطاب الغشاء بعد مشبكي على عدد القنوات المستقبلة المفتوحة خلال زمن معين .
- يفقد المبلغ العصبي (الأستيل كولين) نشاطه (فعاليته) نتيجة الإماهة الإنزيمية .
- يسمح انغلاق قنوات Na^+ المرتبطة بالكيمياء بالعودة إلى كمون الراحة .

- طرح الإشكالية4:- كيف تترجم الرسالة العصبية قبل مشبكية في مستوى الشق المشبكي ؟
- التقصي4: * يستنتج تغير شفرة الرسالة العصبية في مستوى الشق المشبكي انطلاقا من تحليل :
° منحنيات ممثلة لتغيرات كمية Ca^{2+} في الزر المشبكي بدلالة تواتر كمونات العمل في العصبون قبل مشبكي الوثيقة8ص146.
° صور مأخوذة بالمجهرالإلكتروني للأزرار المشبكية وحويصلاتها الإطراحية،قبل وبعد تنبيه العصبون قبل مشبكي الوثيقة9ص147
°منحنيات تمثل تغيرات تركيز الأستيل كولين في الشق المشبكي بدلالة تواتر تنبيهات العصبون قبل مشبكي
* أن يُكمل الرسم المعبر عن النقل المشبكي بالاستعانة بالمعارف المبنية فيما يخص آلية تشفير الرسالة الكيميائية الوثيقةص162
- النتيجة4 - تؤدي الرسائل العصبية المُشفرة في مستوى المشبك بتغير تواتر كمونات العمل إلى تغير في كمية المبلغ العصبي الذي يتسبب في توليد رسائل عصبية بعد مشبكية مشفرة بتواتر كمونات العمل .
- يُحرر المبلغ العصبي في الشق المشبكي .
- 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 الأستيل كولين عن طريق الإطراح الخلوي .

- التقويم التحصيلي: الكتاب المدرسي تمرين 2 صفحة 167

elbassair.net

المذكرة التربوية 10

الأستاذ: بقاط يوسف	ثانوية :رضواني الساسي الرقيبة	الفئة المستهدفة . 3 ع ت

الكفاءة القاعدية (1) : - يقدم - بناء على أسس علمية - إرشادات لمشكل اختلال وظيفي عضوي ، بتجنيد المعارف المتعلقة بالاتصال على مستوى الجزيئات الحاملة للمعلومة .

المجال التعلمي (1): التخصص الوظيفي للبروتينات	**الهدف التعلمي : يظهر التخصص الوظيفي للبروتينات في الاتصال العصبي**
الوحدة التعلمية (5) دور البروتينات في الاتصال العصبي	**الحصة التعليمية: - آليات الإدماج العصبي**

الأدوات: - شفافيات، وثائق(حسب الوفرة)، جهاز الإسقاط، الحاسوب، السبورة، الكتاب المدرسي.

- الأهداف المنهجية: - إسترجاع المعلومات.
- استقصاء المعلومات.
- إيجاد علاقة منطقية بين المعطيات.
- التمثيل التخطيطي.

- المعارف المبنية: : ان كمون الكمون العابر للغشاء في مستوى الجزء الإبتدائي للعصبون بعد مشبكي ،هو محصلة مجموع كمونات بعد مشبكية في حالة بلوغ العتبة المولدة لكمون العمل.
- وضعية الانطلاق: - المشابك المنبهة تسبب زرال الإستقطاب .
- المشابك المثبطة تسبب فرط في الإستقطاب .
- إذا كانت كمونات قبل مشبكية مصدرها مجموعة من النهايات العصبية تدعى بالتجميع الفضائي
- إذا كانت كمونات قبل مشبكية مصدرها من نفس الليف قبل مشبكي تدعى بالتجميع الزمني

- طرح الإشكالية1:- كيف يدمج العصبون بعد مشبكي مختلف الكمونات التي ترد إليه ؟
- التقصي1 : التذ كير بالمكتسبات :* يستخرج وجود مشابك تنبيهية أو تثبيطية انطلاقا من تحليل صور بالمجهر الإلكتروني المحصل عليها بعد تنبيه عصبونات قبل مشبكية تتمفصل مع نفس العصبون المحرك الوثيقة1و 2ص148و 149.

*** يستنتج انطلاقا من تحليل :**
° صور بالمجهر الإلكتروني المحصل عليها بعد حقن GABA في الشق المشبكي .
° منحنيات تعبر عن تغيرات تدفق داخلي لـ Cl^- عبر غشاء العصبون المحرك الوثيقة4ص150.
أن ميزة تثبيط بعض المشابك يرجع إلى فرط استقطاب غشاء العصبون المحرك نتيجة تدفق داخلي لـ Cl^- و المُحدد بنمط من المبلغات العصبية (GABA) ص163
النتيجة1: - يمكن أن يترجم تأثير المبلغ العصبي على الغشاء بعد مشبكي بـ :
- **زوال استقطاب الغشاء بعد مشبكي الذي يتسبب في ظهور كمون بعد مشبكي تنبيهي (PPSE) - مشبك تنبيهي .**
- **فرط في استقطاب الغشاء بعد مشبكي الذي يتسبب في ظهور كمون بعد مشبكي تثبيطي (PPSI) - مشبك تثبيطي .**

- إن وجود مشابك تنبيهية أو تثبيطية مرتبط بانفتاح قنوات مختلفة على الغشاء بعد مشبكي :
- **مستقبلات قنوية لـ Na^+ لها وظيفة تنبيهية .**
- **مستقبلات قنوية التي تُنشط بالـ GABA لها وظيفة تثبيطية :**

- يسمح انفتاح هذه المستقبلات القنوية بدخول Cl^- للخلية بعد مشبكية مُحدِثة فرطا في استقطاب الغشاء .

- طرح الإشكالية2:- ما هي آلية إدماج المعلومة العصبية ؟
- التقصي2* يستخرج آلية إدماج المعلومة العصبية على مستوى العصبون بعد مشبكي الوثيقة6ص151انطلاقا من تحليل صور بالمجهر الإلكتروني محصل عليها بعد تنبيه متزامن لـ :
° مشابك ذات ميزة تنبيهية (الوضعية الأولى) الوثيقة7ص152
° مشابك ذات ميزة تثبيطية (الوضعية الثانية) .
° مشابك ذات ميزة تنبيهية و تثبيطية (الوضعية الثالثة) الوثيقة8 و 9ص152.

*** ينجز مخطط تحصيلي للمنعكس العضلي على المستوى الجزيئي و الشاردي الوثيقة10 و 11ص153 .**
- النتيجة2 :-
- يُدمج العصبون بعد مشبكي مختلف [illegible]

elbassair.net

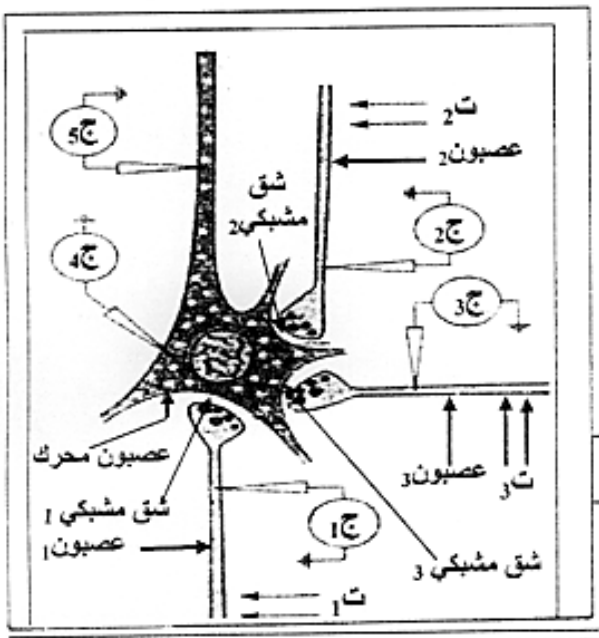
▪ إما تجميع فضائي ، إذا كانت كمونات قبل مشبكية مصدرها مجموعة من النهايات العصبية و التي تصل في الوقت نفسه لمشبك العصبون بعد مشبكي .

▪ إما تجميع زمني : إذا وصلت مجموعة من كمونات العمل المتقاربة من نفس الليف قبل مشبكي .

ـ نتحصل على زوال استقطاب الغشاء بعد مشبكي بمعنى تولد كمون عمل في العنصر بعد مشبكي إذا بلغ مجمل الكمونات التنبيهية و التثبيطية عتبة توليد كمون العمل و على عكس ذلك يبقى العصبون في حالة راحة.

ـ التقويم التحصيلي:

نستعرض الدراسة التجريبية التالية لغرض فهم الآلية التي تنتقل بها الرسالة العصبية عبر الألياف والمشابك العصبية، لذلك نحدث تنبيهات فعالة على عصبون محرك تم الحصول عليه من النخاع الشوكي لأحد الثدييات، كما هو مبين في الوثيقة (1).



الوثيقة (1)

I ـ

1 ـ أعطى التنبيه الفعال في :

ـ ت1 : التسجيلات المشار إليها في الأجهزة : ج1 ، ج4 ، ج5 ، من الوثيقة (2).

ـ ت2 : التسجيلات المشار إليها في الأجهزة : ج2 ، ج4 ، ج5 ، من الوثيقة (2).

ـ ت3 : التسجيلات المشار إليها في الأجهزة : ج3 ، ج4 ، ج5 ، من الوثيقة (2).

* ما طبيعة المشبك في كل حالة من الحالات الثلاث ؟ علل إجابتك .

2 ـ أعطى التنبيه الفعال في :

ـ ت1 و ت2 في آن واحد التسجيلات المشار إليها في الجهازين : ج4 ، ج5

ـ ت1 ، ت2 و ت3 في آن واحد التسجيلات المشار إليها في الجهازين: ج4 ، ج5

* كيف تفسر التسجيلات المحصل عليها في كل من الجهازين ج4 ، ج5 في الحالتين ؟

	ج5	ج4	ج1
التنبيه في : ت1			
التنبيه في : ت2			
التنبيه في : ت3			
التنبيه في : ت1 ت2 في آن واحد			
التنبيه في: ت1 ت2 ت3 في آن واحد			

II ـ

أ ـ وضح على المستوى الجزيئي آلية تأثير المبلغ العصبي في حالة التنبيه في ت1 وفي ت2 .
دعم إجابتك برسم وظيفي تضع عليه البيانات .

ب ـ استعانة بما سبق اشرح كيف يعمل العصبون المحرك على إدماج الرسائل العصبية .

elbassair.net

المذكرة التربوية 11		
الأستاذ: بقاط يوسف	ثانوية :رضواني الساسي الرقيبة	الفئة المستهدفة . 3 ع ت
الكفاءة القاعدية (1) : - يقدم - بناء على أسس علمية - إرشادات لمشكل اختلال وظيفي عضوي ، بتجنيد المعارف المتعلقة بالاتصال على مستوى الجزيئات الحاملة للمعلومة .		
المجال التعلمي (1): التخصص الوظيفي للبروتينات	الهدف التعلمي : يظهر التخصص الوظيفي للبروتينات في الاتصال العصبي	
الوحدة التعلمية (5) دور البروتينات في الاتصال العصبي	الحصة التعليمية: - تأثير المخدرات على مستوى المشابك	
الأدوات: - شفافيات، وثائق(حسب الوفرة)، جهاز الإسقاط، الحاسوب، السبورة، الكتاب المدرسي.		

- الأهداف المنهجية: - إيجاد علاقة منطقية بين المعطيات.
- استقصاء المعلومات.
- التمثيل التخطيطي.

- المعارف المبنية: : تلعب المشابك دورا هاما في إيصال مختلف السيالات التي يشعر بها الفرد بتدخل مبلغات كيميائية إلا أن عمل المشابك يمكن أن يختل بتأثير جزيئات كيميائية خارجية كالمخدرات.
- وضعية الانطلاق: - يعمل المورفين على إلغاء الإحساس بالألم .
- يوجد تكامل بنيوي بين المستقبل الغشائي للأنكيفالين و المورفين .

- طرح الإشكالية1:- ماهو تأثير المخدرات على مستوى المشابك ؟
- التقصي1 : * يستخرج التكامل البنيوي بين موقع تثبيت المستقبل على الغشاء بعد المشبكي و المادة المخدرة انطلاقا من تحليل:

° تسجيلات تمثل تردد موجات كمون العمل على مستوى عصبونات القرن الأمامي للنخاع الشوكي إثر تنبيه المنطقة الجلدية الموافقة في حالة:

-غياب المورفين الوثيقة2 و 3ص155 .
-إضافة المورفين الوثيقة2 و 3ص155 .
° صور تركيبية تمثل الشكل الفراغي لكل من جزيئة المورفين و جزيئة الأنكيفالين الوثيقة7ص157 .
النتيجة1: - يمكن للنقل المشبكي أن يختل بتدخل العديد من الجزيئات المستعملة بكثرة في الوقت الحالي إما لأغراض طبية أو في حالة الإدمان ، إنها المخدرات..

- التقويم التحصيلي:

بالإستعانة بهذه المعطيات و ضح في نص علمي خطر الإدمان على الجهاز العصبي

elbassair.net

المذكرة التربوية 12

الأستاذ: بقاط يوسف	ثانوية :رضواني الساسي الرقيبة	الفئة المستهدفة . 3 ع ت

الكفاءة القاعدية (2) : يقترح نموذج تفسيري لحركية الطاقة الخلوية على أساس المعارف المتعلقة بتحويل الطاقة على مستوى البنيات فوق خلوية

المجال التعلمي (2): تحويل الطاقة	الهدف التعلمي : يحدد آليات تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة
الوحدة التعلمية (1) آليات تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة	الحصة التعليمية: -ما فوق البنية الخلوية للصانعة الخضراء

الأدوات: - وثائق(حسب الوفرة)، جهاز الإسقاط، الحاسوب و برامج الـ **EXAO** ، السبورة، الكتاب المدرسي.

- الأهداف المنهجية: - إسترجاع المعلومات.
- التمثيل التخطيطي.
- استقصاء المعلومات.
- إيجاد علاقة منطقية بين المعطيات.

- المعارف المبنية: : يتمثل التركيب الضوئي في تركيب الجزيئات العضوية المخزنة للطاقة حيث يقوم النبات الأخضر بتحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة تتم وفق تسلسل جملة من التفاعلات الكيميوحيوية بآليات دقيق و محدد

- وضعية الانطلاق: - تتم عملية التركيب الضوئي في مستوى الصانعة الخضراء .
- تتكون الصانعة الخضراء من حشوة و تلاكوئيد .
- مصدر الأوكسيجين المنطلق الماء .
- نواتج المرحة الكيميوضوئية الـ ATP و H^+, NADPH .

- طرح الإشكالية1:- ما هي شروط عملية التركيب الضوئي ؟

- التقصي1 : التذ كير بالمكتسبات :

يرسم مخططا يلخص مجموع الظواهر والشروط المؤدية لتركيب النشاء وطرح الأوكسجين انطلاقا من ثاني أوكسيد الكربون و الماء وذلك بربط علاقة بين العناصر التالية :

° معارف السنة أولي ثانوي الوثيقة3ص 176 .

° نتائج تجارب تحدد شروط تركيب النشاء بواسطة أوراق مبرقشة لنباتات كاملة الوثيقة 1 ص175 .

° صور مأخوذة عن المجهر الإلكتروني لبلاستيدات خضراء عُرضت للضوء الوثيقة2 ص175 .

النتيجة1: - التركيب الضوئي،آلية تؤدي إلى تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية تخزن في شكل جزيئات عضوية ، كالنشاء .

$$n\,(H_2O) + n\,(CO_2) \xrightarrow[\text{الضوء}]{\text{اليخضور}} (C_6H_{10}O_5)_n + n\,O_2 + n\,H_2O$$

- طرح الإشكالية2:- كيف تظهر الصانعة بالمجهر الإلكتروني؟ و ما تركيبها الكيميائي؟ وكيف تتوضع مكوناتها ؟

- التقصي2 : * يستخرج البنية الحجيرية للصانعات الخضراء انطلاقا من تحليل:

° صور مأخوذة عن المجهر الإلكتروني للصانعات الخضراء الوثيقة 1 ص177 .

° معطيات كميوحيوية لتموضع الأصبغة اليخضورية وكذلك الأنزيمات المتدخلة في تفاعلات التركيب الضوئي الوثيقة 1و 2 ص177 و178.

° المعادلة العامة للتركيب الضوئي التي تلخص ظواهر الأكسدة الإرجاعية المرتقب حدوثها ص179 .

يستخرج من التركيب الكيموحيوي النوعي لكل من التلاكوئيد والحشوة إن كلاهما يقوم بوظيفة خاصة في سيرورة عملية التركيب الضوئي..

النتيجة2: - تتم مجموع التفاعلات الكيميائية للتركيب الضوئي داخل الصانعات الخضراء.

- للصانعة الخضراء بنية حجيرية منظمة كالتالي :

° تراكيب غشائية داخلية تشكل أكياس مسطحة: التيلاكوئيد.

° تجويف داخلي : الحشوة ،محددة بغشاء بلاستيدي داخلي .

- يضاعف الغشاء البلاستيدي الداخلي بغشاء خارجي .يفصل الغشاءين البلاستيديين فضوة بين غشاءين.

- تحوي الأغشية التيلاكوئيدية أصبغة التركيب الضوئي(اليخضور ،أصبغة أشباه الجزرين) وجهاز أنزيمي بما في ذلك الـ ATP سينتاز.

elbassair.net

- تحوي الحشوة مواد الأيض الوسيطة لتركيب المواد العضوية كنواقل البروتونات($NADPH - H^+$) ، الـ ADP والـATP وكذلك عدد من الأنزيمات كالريبولوز ثنائي الفوسفات كربوكسيلاز.

- طرح الإشكالية3:- ما هي آلية حدوث المرحلة الكيميوضوئية ؟

* يستنتج انطلاقا من تحليل :

° نتائج محصل عليها بواسطة التجريب المدعم بالحاسوب(ExAO) حول شروط عمل التيلاكوئيدات المعزولة (في وجود و غياب الضوء، مستقبل اصطناعي للإلكترونات: فيروسيانور البوتاسيوم ذو كمون أكسدة وإرجاع = +0,3 فولط ،في وجود وغياب ألـ CO_2 ، والماء ذو كمون أكسدة وإرجاع = + 0,8 فولط) الوثيقة 1 ص180 .

° محنيات طيف الإمتصاص التفاضلي للضوء من طرف معلقين من الصانعات الخضراء، أحدهما معرض للضوء و الأخرى محجوب عن الضوء في وجود أوكسلات بوتاسيوم الحديد الثلاثي Fe^{3+} (تجربة كوك KOK).

° نتائج تجربة حقن الـ ADP وPi في معلق صانعات خضراء معزولة كاملة أو تيلاكوئيدات الوثيقة 3 ص181.

أنه على مستوى التيلاكوئيد :

- تؤدي الأكسدة الضوئية لليخضور إلى تكوين ناقل للـH^+ ،تسمح أكسدة الماء الى عودة اليخضور إلى الحالة المرجعة وبالتالي عودة قابلية تنبيهه . تصاحب أكسدة الماء بتحرير H^+ و انطلاق الـO_2 ص183 .
- يؤدي نقل الـH^+ و الـe^- في وجود الضوء إلى تركيب الـATP .
- لا يتم دمج الـ CO_2 في المادة العضوية في المرحلة الكيميوضوئية التي تتم في التيلاكوئيد.

* يضع رسما تخطيطيا للظواهر الفزيولوجية التي تحدث على مستوى التيلاكوئيد

النتيجة3: - تتأكسد جزيئة اليخضور لمركز التفاعل تحت تأثير الفوتونات المقتنصة ،متخلية عن الكترون.

- تسترجع جزيئة اليخضور المؤكسدة ضوئيا شكلها المرجع ،وبالتالي قابلية التنبه انطلاقا من الإلكترونات الناتجة عن التحلل الضوئي للماء.

- تنتقل الإلكترونات الناتجة عن مركز التفاعل في سلسلة من النواقل متزايدة كمون الأكسدة والإرجاع.

- إن المستقبل الأخير للإلكترونات الناتجة عبارة عن ناقل للبروتونات والإلكترونات يدعىالنيكوتين أميد ثنائي نكليوتيد فوسفات $NADP^+$ الذي يُرجع إلى $NADPH,H^+$ بواسطة أنزيم NADP ريدوكتاز حسب التفاعل العام :

$$2(NADP^+) + 2H_2O \longrightarrow 2(NADPH,H^+) + O_2$$

- يصاحب نقل الإلكترونات على طول سلسلة الأكسدة الإرجاعية، تراكم البروتونات الناتجة عن التحلل الضوئي للماء وتلك المنقولة من الحشوة بإتجاه تجويف التيلاكوئيد.

- إن تدرج تركيز البروتونات المتولد بين تجويف التيلاكوئيد وحشوة الصانعة الخضراء ، ينتشر على شكل سيل من البروتونات الخارجة عبر ATP سينتاز .

- تسمح الطاقة المتحررة من سيل البروتونات الخارجة بفسفرة الـ ADP إلىATP في وجود الفوسفاتاللاعضوي(Pi) :إنها الفسفرة الضوئية .

elbassair.net

المذكرة التربوية 13		
الأستاذ: بقاط يوسف	ثانوية :رضواني الساسي الرقيبة	الفئة المستهدفة . 3 ع ت

الكفاءة القاعدية (2) : يقترح نموذج تفسيري لحركية الطاقة الخلوية على أساس المعارف المتعلقة بتحويل الطاقة على مستوى البنيات فوق خلوية

المجال التعلمي (2): تحويل الطاقة	**الهدف التعلمي : يحدد آليات تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة**
الوحدة التعلمية (1) آليات تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة	**الحصة التعليمية: -المرحلة الكيميوحيوية**

الأدوات: - وثائق(حسب الوفرة)، جهاز الإسقاط، الحاسوب ، السبورة، الكتاب المدرسي.

- الأهداف المنهجية: - استقصاء المعلومات.
- التمثيل التخطيطي.
- إيجاد علاقة منطقية بين المعطيات.

- المعارف المبنية: : من شروط عملية التركيب الضوئي توفر غاز CO_2 كما أن التركيب الضوئي يؤدي إلى تصنيع جزيئات عضوية .
- وضعية الانطلاق: -مقر التفاعلات الكيميوحيوية في الحشوة
- يتم إرجاع الـ CO_2 إلى كربون عضوي
- تستعمل نواتج المرحلة البيوكيميائية في عملية إرجاع الـ CO_2
- طرح الإشكالية:- ما هي شروط عملية التركيب الضوئي ؟
- التقصي * يستخرج: - آليات إرجاع CO_2 و مقرها.
- التسلسل الزمني للأجسام الكيميائية المتشكلة في هذه المرحلة، انطلاقا من تحليل نتائج التسجيل اللوني (تجربة كالفن) الوثيقة **1** و **2** ص**193**.
*** يستخرج المستقبل الأول لـCO_2 (Rudip) انطلاقا من منحنى يعبر عن تغيرات كمية حمض الفوسفوالغليسيريك (APG) والريبولوز ثنائي الفوسفات (Rudip) بدلالة كمية الـ CO_2** ش **1** الوثيقة **3** ص **194**
*** يستنتج انطلاقا من تحليل منحنى تغيرات كميات APG وRudip في وجود الضوء وفي غيابه:** ش **2** الوثيقة **3** ص **194**
▪ تكوين سكريات ثلاثية مفسفرة انطلاقا من Rudip مرتبط بنواتج المرحلة الكيميوضوئية:ATP و $NADPH,H^+$
▪ التجديد الدوري للريبولوز ثنائي الفوسفات Rudip.
*** يضع رسما تخطيطيا للظواهر الكيميوحيوية التي تحدث على مستوى الحشوة** الوثيقة **4** ص **195**.
*** يربط علاقة بين الظواهر الكيميوضوئية التي تتم في التيلاكوئيد والظواهر الكيميوحيوية التي تتم في الحشوة بتجسيد الإزدواج بين تفاعلات تحويل الطاقة وتثبيت ال CO_2 على الرسمين السابقين(مستوى التيلاكوئيد /مستوى الحشوة)** ص **196**
النتيجة: - يُثبت الـ CO_2 على جزيئة خماسية الكربون : الريبولوز ثنائي الفوسفات (Rudip) مشكلا مركب سداسي الكربون الذي ينشطرسريعا إلى جزيئتين بثلاث ذرات كربون هو حمض الفوسفو غليسريك (APG).
- يراقب دمج الـ CO_2 بأنزيم الريبولوز ثنائي الفوسفات كربوكسيلاز.
- ينشط APG المؤكسد ثم يُرجع بواسطة الATP و $NADPH,H^+$ الناتجين عن المرحلة الكيميوضوئية.
- يستخدم جزء من السكريات الثلاثية المرجعة في تجديد الـRudip أثناء خلال تفاعلات حلقة كالفن وبنسون.
- يستخدم الجزء الآخر من السكريات المرجعة في تركيب السكريات سداسية الكربون ، الأحماض الأمينية ،والدسم .
- أثناء التركيب الضوئي يتم على مستوى الصانعات الخضراء الجمع بين:
° تفاعلات كيميوضوئية يكون مقرها التيلاكوئيد أين يتم تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية.
° تفاعلات كيميوحيوية يكون مقرها الحشوة أين يتم إرجاع ال CO_2 إلى كربون عضوي بإستعمال الطاقة الكيميائية (ATP و $NADPH,H^+$) الناتجة من المرحلة السابقة.

- التقويم التحصيلي: تمرين 02 ص 203

elbassair.net

المذكرة التربوية 14		
الأستاذ: بقاط يوسف	ثانوية :رضواني الساسي الرقيبة	الفئة المستهدفة . 3 ع ت

الكفاءة القاعدية (2) : يقترح نموذج تفسيري لحركية الطاقة الخلوية على أساس المعارف المتعلقة بتحويل الطاقة على مستوى البنيات فوق خلوية

المجال التعلمي (2): تحويل الطاقة	**الهدف التعلمي : يحدد آليات تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة في الجزيئات إلى ATP**
الوحدة التعلمية (2) آليات تحويل الطاقة الكيميائية في في الجزيئات العضوية إلى ATP	**الحصة التعليمية: - بنية الميتوكوندري**

الأدوات: - وثائق(حسب الوفرة)، جهاز الإسقاط، الحاسوب و برامج الـ EXAO ، السبورة، الكتاب المدرسي.

- الأهداف المنهجية: - إسترجاع المعلومات.
- التمثيل التخطيطي.
- استقصاء المعلومات.
- إيجاد علاقة منطقية بين المعطيات.

- المعارف المبنية: : تحتوي المواد العضوية الناتجة عن عملية التركيب الضوئي طاقة كامنة التى تشكل مخزونا طاقويا حيث يؤدي هدمها الكلي أو الجزئي إلى تحرير الطاقة الضرورية لتركيب الـ ATP
- وضعية الانطلاق: - تتم عملية التنفس في مستوى الميتوكندري .
- تتكون الميتوكندري من مادة أساسية وأغشية .

- طرح الإشكالية1:- ما هي مظاهر التنفس و شروط حدوثها ؟
- التقصي1 : التذ كير بالمكتسبات :
*** تذكير بمكتسبات السنة الأولى ثانوي :**
يرسم مخططا يلخص مجموع ظواهر هدم (تفكيك) الغلوكوز على المستوى الخلوي في وجود الأكسجين إلى:CO_2 و H_2O مع إنتاج طاقة. جزءا منها على شكل حرارة و الجزء الآخر على شكل ATP قابل للاستعمال من طرف الخلية لمختلف نشاطاتهاص **221.**
النتيجة1: - التنفس ظاهرة حيوية تُهدم خلالها الركيزة (مادة التفاعل) العضوية كليا في وجود الأكسجين و يتم خلالها تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة للركيزة (مادة التفاعل) إلى مادة أيضية وسطية :ATP التي تمثل شكل الطاقة القابلة للاستعمال من طرف الخلية لمختلف نشاطاتها .
- يحدث هدم الركيزة العضوية حسب المعادلة الإجمالية:

$$C_6H_{12}O_6 + O_2 + H_2O \rightarrow CO_2 + H_2O + E$$

- طرح الإشكالية2:- ماهي بنية الميتوكندري؟
- التقصي2 : * يستنتج مقر آليات الأكسدة التنفسية انطلاقا من :
° الفحص المجهري لخلايا الخميرة المعالجة بأخضر الجانوس مزروعة في وسطين بهما الغلوكوز أحدهما هوائي و الآخر لا هوائي ص **207 .**
° تحليل صور مأخوذة بالمجهر الإلكتروني لخلايا الخميرة المزروعة في الوسط الهوائي و في الوسط اللاهوائي الوثيقة **1** ص **207.**
***يستخرج البنية الحجيرية للميتوكوندري انطلاقا من تحليل:**
° صور مأخوذة بالمجهر الإلكتروني للميتوكوندري الوثيقة **2** و **3** ص **208.**
° معطيات كيموحيوية لتموضع المجموعة الأنزيمية، نواقل البروتونات و/ أو الإلكترونات وATP سنتيتاز الوثيقة **4** ص **208.**
° المعادلة الإجمالية للتنفس التي تلخص ظواهر الأكسدة الإرجاعية المرتقب حدوثها ص **209 .**

*** يستنتج من التركيب الكيموحيوي النوعي لكل من الغشاء الداخلي و المادة الأساسية إن كلاهما يقوم بوظيفة خاصة في سيرورة عملية التنفس .**
النتيجة2: - يتم هدم الركيزة العضوية داخل الميتوكوندري..
- تبدي الميتوكوندريات بنية مجزأة [illegible] يرسل الداخلي منهم انتوءات

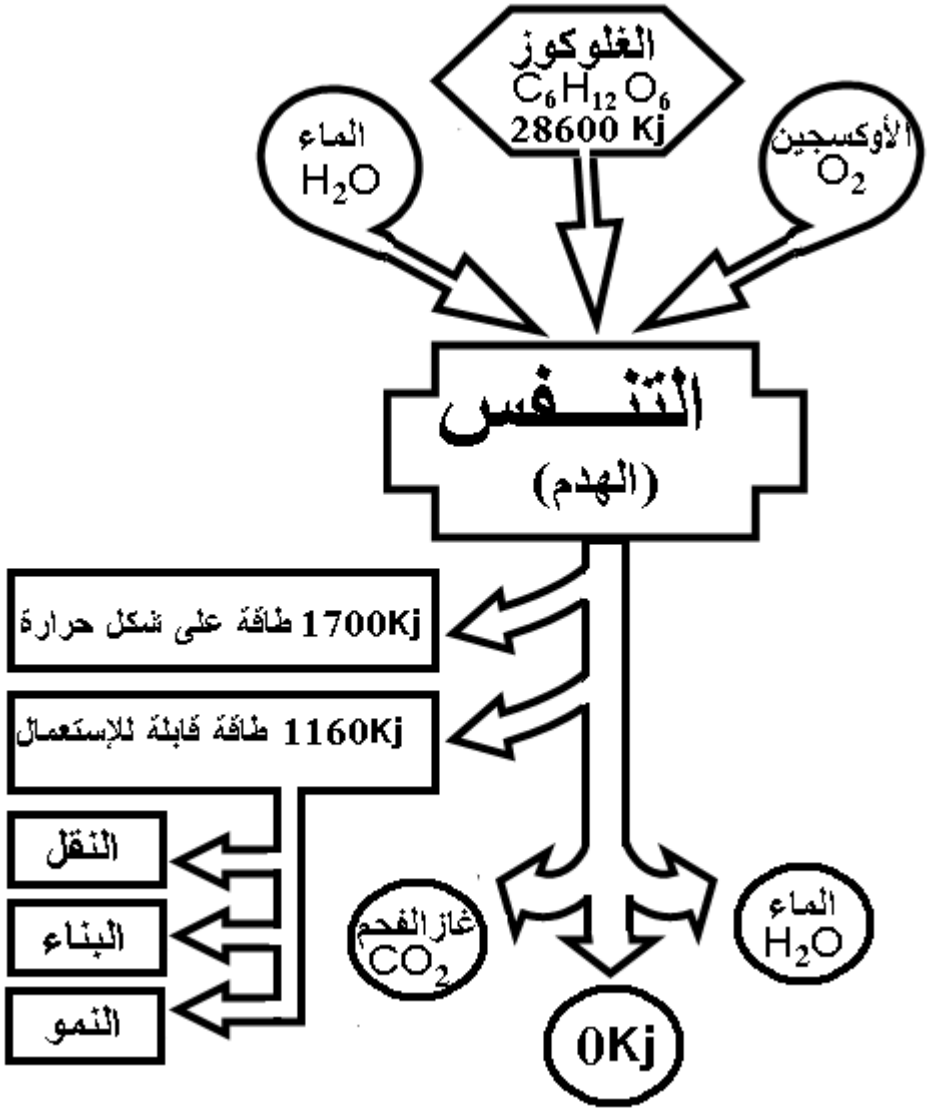
elbassair.net

تدعى الأعراف الميتوكوندرية التي يرتبط عددها بالشروط الهوائية للوسط.

- يشغل تجويف الميتوكوندري مادة أساسية.

- يتميز الغشاء الداخلي للميتوكوندري بوجود ، نواقل البروتونات و/ أو الإلكترونات التي تشكل سلاسل الأكسدة و الإرجاع و وجود الـATP سنتيتاز .

- تحتوي المادة الأساسية على عدة أنزيمات من نوع نازعات ثاني أكسيد الكربون ، نازعات الهيدروجين،التي تستعمل عوامل مساعدة مُؤكسدة (NAD+ و FAD) ، و الـATP



مخطط يلخص مجموع ظواهر هدم (تفكيك) الغلوكوز

elbassair.net

المذكرة التربوية 15

الأستاذ: بقاط يوسف	ثانوية :رضواني الساسي الرقيبة	الفئة المستهدفة . 3 ع ت

الكفاءة القاعدية (2) : يقترح نموذج تفسيري لحركية الطاقة الخلوية على أساس المعارف المتعلقة بتحويل الطاقة على مستوى البنيات فوق خلوية

المجال التعلمي (2): تحويل الطاقة	**الهدف التعلمي : يحدد آليات تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة في الجزيئات إلى ATP**
الوحدة التعلمية (2) آليات تحويل الطاقة الكيميائية في في الجزيئات العضوية إلى ATP	**الحصة التعليمية: -التحلل السكري . -حلقة كريبس . - الفسفرة التأكسدية.**

الأدوات: - وثائق(حسب الوفرة)، جهاز الإسقاط، الحاسوب و برامج الـ EXAO ، السبورة، الكتاب المدرسي.

- الأهداف المنهجية: - استقصاء المعلومات.
- إيجاد علاقة منطقية بين المعطيات.
- التمثيل التخطيطي.

- المعارف المبنية: : تحتوي المواد العضوية الناتجة عن عملية التركيب الضوئي طاقة كامنة التى تشكل مخزونا طاقويا حيث يؤدي هدمها الكلي أو الجزئي إلى تحرير الطاقة الضرورية لتركيب الـ ATP
- وضعية الانطلاق: - تستعمل الميتوكندري حمض البروفيك وليس الغلوكوز .
- على مستوي الهيولى يتحول الغلوكوز إلى حمض البيروفيك.
- على مستوي الميتوكوندري يتحول حمض البيروفيك الى مركبات أخرى مشتقة

- طرح الإشكالية1:- ما هي الركيزة العضوية المستعملة من طرف المبتوكندري ؟
- التقصي1 : *- يستنتج مادة الأيض المستعملة من طرف الميتوكوندري إنطلاقا من تحليل منحنيات(محصل عليها بالتجريب المُدعم بالحاسوب ExAo) تترجم تغير استهلاك الأكسجين من طرف معلق من الخلايا أو الميتوكوندريات بوجود الغلوكوز أو حمض البيروفيك الوثيقة 1 و 2 ص 210.
*** - يستخرج انطلاقا من مخطط هدم الغلوكوز في الهيولي المراحل المميزة للتحلل السكري:** الوثيقة 4 ص 212
[انتقال من C_6 الطاقة الكامنة E_g(الغلوكوز) إلى $2C_3$ الطاقة الكامنة E_p (حمض البيروفيك) مع E_g أكبر من E_p بعملية الأكسدة التي تتطلب مؤكسد $R'(NAD^+)$ الذي يختزل إلى $R'H_2$ (NADH,H+) وإنتاج الـ ATP
النتيجة1: - يستعمل الغلوكوز من طرف الخلية على شكل مفسفر (C_6-P)
- على مستوى الهيولى:
يُهَدم الغلوكوز- فوسفات إلى جزيئتين من حمض البيروفيك (C3) خلال ظاهرة كيموحيوية: التحلل السكري (الغلكزة)
- يرافق التحلل السكري بـ:
▪ أكسدة مادة التفاعل بأنزيمات نازعات الهيدروجين التي تسمح إرجاع نواقل الهيدروجين : إنها تفاعلات الأكسدة و الإرجاع .
▪ فسفرة الـ ADP إلى الـ ATP يمكن تلخيص حصيلة التحلل السكري كما يلي :

$$C_6H_{12}O_6 + 2\ NAD + 2\ ADP \rightarrow 2\ C_3H_4O_3 + 2\ ATP + 2\ NADH,H^+$$

- طرح الإشكالية2:- ما هي مراحل تحول حمض البيروفيك؟
- التقصي2 : * - يستخرج مراحل تفكك حمض البيروفيك في الميتوكوندري انطلاقا من
° تحليل منحنيات هدم حمض البيروفيك من طرف معلق من ميتوكوندريات (محصل عليها بالتجريب المدعم بالحاسوب ExAO) الوثيقة 1 ص 213.
°مخطط هدم حمض البيروفيك في المادة الأساسية للميتوكوندري الوثيقة 2 ص 214.

النتيجة2: - على مستوى المادة الأساسية :
- يهدم حمض البيروفيك إلى مادة أيضية وسطية: أ- تتم مرافقة الإنزيمات و

elbassair.net

▪ نزع ثاني أكسيد الكربون، تحت تأثير أنزيمات نازعات ثاني أكسيد الكربون مؤديا إلى تحرير (CO_2E. CO_2= 0)
▪ نزع الهيدروجين ، تحت تأثير أنزيمات نازعات الهيدروجين مع إرجاع نواقل الهيدروجين(NAD ← NADH,H+)
- يرتبط جذر الأستيل مرافق الأنزيم - أ - مع مستقبل رباعي الكربون C4 ليعطي مركبا سداسي الكربون (C6)
يطرأ على المركب C_6 سلسلة من العمليات يتم فيها نزع ثاني أكسيد الكربون (مؤدية إلى تمعدن الركيزة (مادة التفاعل) العضوية إلى CO_2) وسلسلة من العمليات يتم فيها نزع الهيدروجين مؤدية إلى إرجاع نواقل الهيدروجين .
تشكل مجموع هذه التفاعلات حلقة كريبس يتم خلالها تجديد المركب C_4 و فسفرة الـADP إلى ATP في وجود الفوسفور اللاعضوي(Pi).
- ينتج عن كل حلقة (حلقة كربس)
- جزيئتان من CO_2
- جزيئة واحدة من ATP
- جزيئة واحدة من FADH2
- ثلاث جزيئات من+ NADH,H

- طرح الإشكالية3 :- ما هي مراحل و مقر الفسفرة التأكسدية ؟
- التقصي3 : *- يستخرج انطلاقا من تحليل:
-° نتائج تجارب أنجزت على معلق ميتوكوندريات في وسط يحتوي على $(NADH,H^+)$، $T'H_2$ ،ADP, Pi و O_2
الوثيقة1 و 2 ص215
- ° مخطط التفاعلات الكيموحيوية على مستوى الغشاء الداخلي للميتوكوندري، أن تركيب الـATP بفسفرة الـADP في وجود Pi , على مستوى الـATP سنتيتاز الوثيقة 3 ص 216 ناتج عن تشتت تدفق البروتونات المولدة في الفراغ بين الغشائي بتسلسل تفاعلات الأكسدة و الإرجاع المرتبطة بنشاط سلاسل نقل الإلكترونات بين T' H2
($NADH,H^+$) (- 0.32 فولط) أو (FADH2) (0,06) و O_2 (+ 0.80 فولط) الوثيقة 4 ص 216
-النتيجة3: *على مستوى الغشاء الداخلي للميتوكوندري
- تعطي النواقل المُرجعة ($NADH,H^+$) و ($FADH_2$) الإلكترونات لسلسلة الأكسدة و الإرجاع ،التي تكون فيها مختلف النواقل مرتبة حسب كمون الأكسدة و الإرجاع متزايد إنها السلسلة التنفسية.
- يكون ثاني الأكسجين (O_2) المستقبل النهائي للإلكترونات في السلسلة التنفسية.
يرتبط ثاني الأكسجين المرجع مع البروتونات الموجودة في المادة الأساسية لتشكيل الماء :

$$O_2 + 4é + 4H^+ \rightarrow 2H_2O$$

- تسمح تفاعلات الأكسدة و الإرجاع التي تتم على طول السلسلة التنفسية بضخ البروتونات من المادة الأساسية نحو الفراغ بين الغشائين مولدا بذلك تدرجا للبروتونات في هذا المستوى.
- يتم تشتت هذا التدرج الإلكتروكيميائي (البروتونات المتراكمة في الفراغ بين الغشائين) بسيل (تدفق) عائد من البروتونات نحو المادة الأساسية بالانتشار عبر الـ ATP سنتيتاز .
- تسمح الطاقة المتحررة من سيل البروتونات بفسفرة ADP إلى ATP في وجود الفوسفات اللاعضوي (Pi) في مستوى الكرات المذنبة إنها الفسفرة التأكسدية.

- التقويم التحصيلي: مخطط الوثيقة 05 ص 217

elbassair.net

المذكرة التربوية 16

الأستاذ: بقاط يوسف	ثانوية :رضواني الساسي الرقيبة	الفئة المستهدفة . 3 ع ت

الكفاءة القاعدية (2) : يقترح نموذج تفسيري لحركية الطاقة الخلوية على أساس المعارف المتعلقة بتحويل الطاقة على مستوى البنيات فوق خلوية

المجال التعلمي (2): تحويل الطاقة	**الهدف التعلمي : يحدد آليات تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة في الجزيئات إلى ATP**
الوحدة التعلمية (2) آليات تحويل الطاقة الكيميائية في في الجزيئات العضوية إلى ATP	**الحصة التعليمية: -آليات تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة في وسط لا هوائي.**

الأدوات: - وثائق(حسب الوفرة)، جهاز الإسقاط، الحاسوب و برامج الـ EXAO ، السبورة، الكتاب المدرسي.

- الأهداف المنهجية: - استقصاء المعلومات.
- إيجاد علاقة منطقية بين المعطيات.
- التمثيل التخطيطي.

- المعارف المبنية: : يوجد بعض الكائنات و أنواع الخلايا تستعمل الركيزة لإنتاج الـ ATP في غياب الأوكسجين (التنفس) بظاهرة التخمر
- وضعية الانطلاق: - على مستوي الهيولى يتحول الغلوكوز إلى حمض البيروفيك.
- في غياب O2 و على مستوي الهيولى يتحول حمض البيروفيك الى مركبات أخرى مشتقة منه.

- طرح الإشكالية1:- كيف يتم تحويل الطاقة الكامنة في الجزيئات العضوية إلى ATP في غياب الأكسجين ؟
- التقصي1 : * يستنتج الهدم الجزئي للغلوكوز في غياب الأكسجين انطلاقا من تحليل النواتج التي تظهر مع مرور الزمن في معلق خميرة مزروعة في وسط يفتقر للأكسجين و يحوي الغلوكوز الوثيقة 1 ص 218 .
*** يستنتج وجود مرحلة مشتركة لكل من التنفس و التخمر و المتمثلة في التحلل السكري انطلاقا من تحليل:**
° صور مأخوذة بالمجهر الإلكتروني لخلايا الخمائر معزولة من وسط لاهوائي
° مخططات الحصيلة الطاقوية المتعلقة بهدم الغلوكوز في وجود الأكسجين و في غياب الأكسجين الوثيقة 3 ص 219 .
*** يستخرج كيفية إعادة تجديد نواقل الهيدروجين' T (+NAD) و الذي يحافظ على استمرار التحلل السكري و تركيب الـ ATP انطلاقا من نتائج تجريبية** الوثيقة 4 ص 220 .
*** يضع رسماتخطيطيا يمثل فيه مجموع ظواهر عملية التخمر الخلوي في حالة أن مادة التفاعل هي الغلوكوز** و 5 ص 220
النتيجة1: - يطرأ على مادة التفاعل العضوية في غياب الأكسجين هدم جزئي و ينتج عن ذلك تحويل جزئي للطاقة الكيميائية الكامنة الموجودة في الجزيئة الاصلية . و بالتالي تكون الطاقة الناتجة المحصل عليها ضئيلة مقارنة بالطاقة التي نتحصل عليها في وجود الأكسجين (تقريبا أقل من 20 مرة)
- يؤدي دخول الغلوكوز 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 الـATP يمر بإعادة تجديد نواقل الهيدروجين (+NADH,H إلى NAD)
الناتجة عن إرجاع مادة أيضية وسطية (مركب C2) الناجمة عن نزع ثاني أكسيد الكربون من حمض البيروفيك.

- التقويم التحصيلي: تمرين 01 ص 226

elbassair.net

المذكرة التربوية 17

الأستاذ: بقاط يوسف	ثانوية :رضواني الساسي الرقيبة	الفئة المستهدفة . 3 ع ت

الكفاءة القاعدية (2) : يقترح نموذج تفسيري لحركية الطاقة الخلوية على أساس المعارف المتعلقة بتحويل الطاقة على مستوى البنيات فوق خلوية

المجال التعلمي (2): تحويل الطاقة	الهدف التعلمي : ينشيء مخطط تحصيلي للتحولات الطاقوية على المستوى الخلوي
الوحدة التعلمية (3) تحويل الطاقة على المستوى ما فوق البنية الخلوية	الحصة التعليمية: - حوصلة التحولات الطاقوية على المستوى الخلوي.

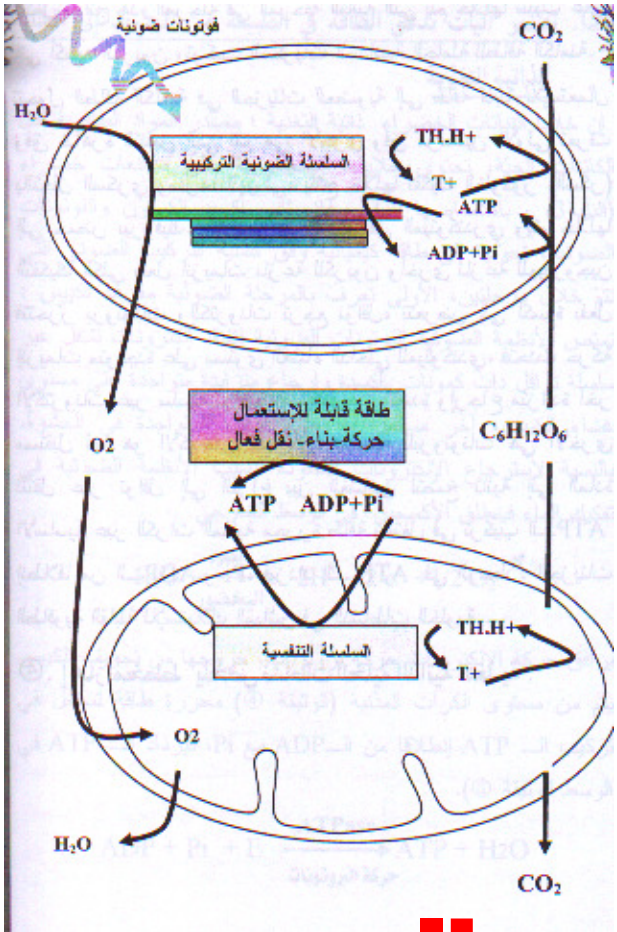
الأدوات: - وثائق(حسب الوفرة)، جهاز الإسقاط، الحاسوب ، السبورة، الكتاب المدرسي.

- **الأهداف المنهجية:** - إيجاد علاقة منطقية بين المعطيات.
  - التمثيل التخطيطي.

- **المعارف المبنية:** : تقوم جميع الخلايا الحية بأكسدة الأغذية المختلفة عن طريق التنفس وتستعمل الطاقة الناتجة منها في أداء وظائف مختلفة بالإضافة إلى المحافظة على حرارتها.
- **وضعية الانطلاق:** - النبات الأخضر المعرض للضوء يمتص **CO2** و الماء ويطرح **O2** مع تركيب الغلوكوز .
  - يتأكسد الغلوكوز بوجود الأوكسجين ويتحول إلى ماء و غاز الفحم مع إنتاج طاقة .

- **طرح الإشكالية1:**- ماهي صور المواد و الطاقة التي تدخل و تخرج إلى الخلية الحية و التحولات الطاقوية المصاحبة لها؟
- **التقصي1** : * يبني على المستوى الخلوي حصيلة المواد التي تدخل و المواد التي تخرج التي تصاحب التحولات الطاقوية . و1 و 2 ص 228

النتيجة1: - تحدث داخل الخلية حقيقية النواة المجزأة (الهيولى، الصانعات الخضراء، الميتوكوندري) تفاعلات أيضية تحفيزها أنزيمات نوعية .
- تصاحب هذه التفاعلات الأيضية تحولات طاقوية .



- **التقويم التحصيلي:** تمرين **O2** ص **232**

elbassair.net

المذكرة التربوية 18		
الأستاذ: بقاط يوسف	ثانوية :رضواني الساسي الرقيبة	الفئة المستهدفة . 3 ع ت

الكفاءة القاعدية (3) : يقترح نماذج تفسيرية للحركية الداخلية للأرض و لبنية القشرة الأرضية على أساس المعارف المتعلقة بالتكتونية العامة.

المجال التعلمي (3): التكتونية العامة	الهدف التعلمي : يقترح تفسيرا للنشاط التكتوني للصفائح
الوحدة التعلمية (1) النشاط التكتوني للصفائح	الحصة التعليمية: - تحديد الصفائح التكتونية. - حركات الصفائح التكتونية .

الأدوات: - وثائق(حسب الوفرة)، جهاز الإسقاط، الحاسوب ، السبورة، الكتاب المدرسي.

- الأهداف المنهجية: - تجنيد المكتسبات القبلية.
- إيجاد علاقة منطقية بين المعطيات.
- استقصاء المعلومات
- صياغة الفرضيات و التحقق منها.
- التمثيل التخطيطي.

- المعارف المبنية: : تنقسم القشرة الأرضية إلى صفائح تكتونية و التى تكون في حركة دائمة ،حيث تتوافق حدود هذه الصفائح مع المناطق الهشة للقشرة الأرضية .
- وضعية الانطلاق: - ينقسم الغلاف الصخري إلى عدة صفائح صلبة .
- يمكن للصفائح أن تتقارب أو تتباعد .

- طرح الإشكالية1:- هل لتضاريس قاع المحيطات علاقة بحدود الصفائح التكتونية ؟ وما هي هذه العلاقة ؟
- التقصي1 : * يعرف مفهوم الصفيحة التكتونية من خلال استغلال وثائق متعلقة بـ:
▪ التوزع العالمي لكل من الزلازل و البراكين (خرائط أو مبرمج إعلامي) و 1 ص 238 .
▪ تضاريس قاع المحيطات (خنادق و ظهرات) و تضاريس قارية (السلاسل الجبلية) و 2 ص 239 .
*** يعاين على خريطة الصفائح التكتونية المختلفة و المشكلة للقشرة الأرضية مع رسم حدودها و 3 ص 239**
النتيجة1: - ينقسم االغلاف الصخري (الليتوسفير) إلى عدة صفائح صلبة.
- الصفيحة التكتونية منطقة غير نشطة،يمكن أن تكون محيطية، قارية أو مختلطة.
- تُفصل الصفيحة التكتونية عن الصفائح المجاورة بمناطق نشطة تميزها حركات زلزالية و بركنة قوية و تضاريس خاصة مثل : سلسلة جبلية لقيعان البحار (ظهرات) خندق محيطي، سلسلة جبلية قارية...

- طرح الإشكالية2:- كيف يمكن تفسير حركات الصفائح التكتونية ؟
- التقصي2: ◄ حركة التباعد:
يعاين زحزحة القارات من خلال استغلال وثائق (مثل افريقيا/أمريكا الجنوبية) و 2 ص 240.
*** يُبرز مغناطيسية مغماتيت البازلت باستعمال بوصلة و يستنتج مفهوم الحقل المغناطيسي الأرضي و 4 و 5 ص241 .**
*** يحلل وثائق (خرائط، منحنيات...) خاصة بالاختلالات المغناطيسية على مستوى المحيطات و 6 ص242 .**
*** يحلل وثائق (خرائط ...) متعلقة بعمر الصخور الرسوبية التي تغطي اللوح المحيطي و 7 ص243 .**
يستنتج عمر قاع المحيطات مع إبراز زيادته كلما ابتعدنا عن محور الظهرة (على الجانبين) .
النتيجة2- يمكن للصفائح أن تتباعد أو أن تتقارب.
- يمكن تبرير حركات التباعد من خلال : زحزحة القارات والتوسع المحيطي .
- يحدد عمر قاع المحيطات اعتمادا على الاختلالات المغنطيسية أو التوضعات الرسوبية التي تغطي اللوح المحيطي.
- يزداد عمر اللوح المحيطي بشكل تناظري على جانبي الظهرة و هذا ما يدل على تباعد الصفائح التيكتونية عن بضعها البعض.

- تتجلى حركات التقارب على مستوى الحدود المقابلة لمناطق التباعد بغطس صفيحة ما تحت صفيحة أخرى ويدعى هذا بالغوص (مثل غوص الصفيحة الإفريقية تحت الصفيحة الأوربية).
- ينقسم الغلاف الصخري الى عدة [illegible] بنظرية تكتونية الصفائح.

elbassair.net

- طرح الإشكالية3:- ما هي عواقب التوسع المحيطي على مستوى الكرة الأرضية ؟

- التقصي 3: حركات التقارب.

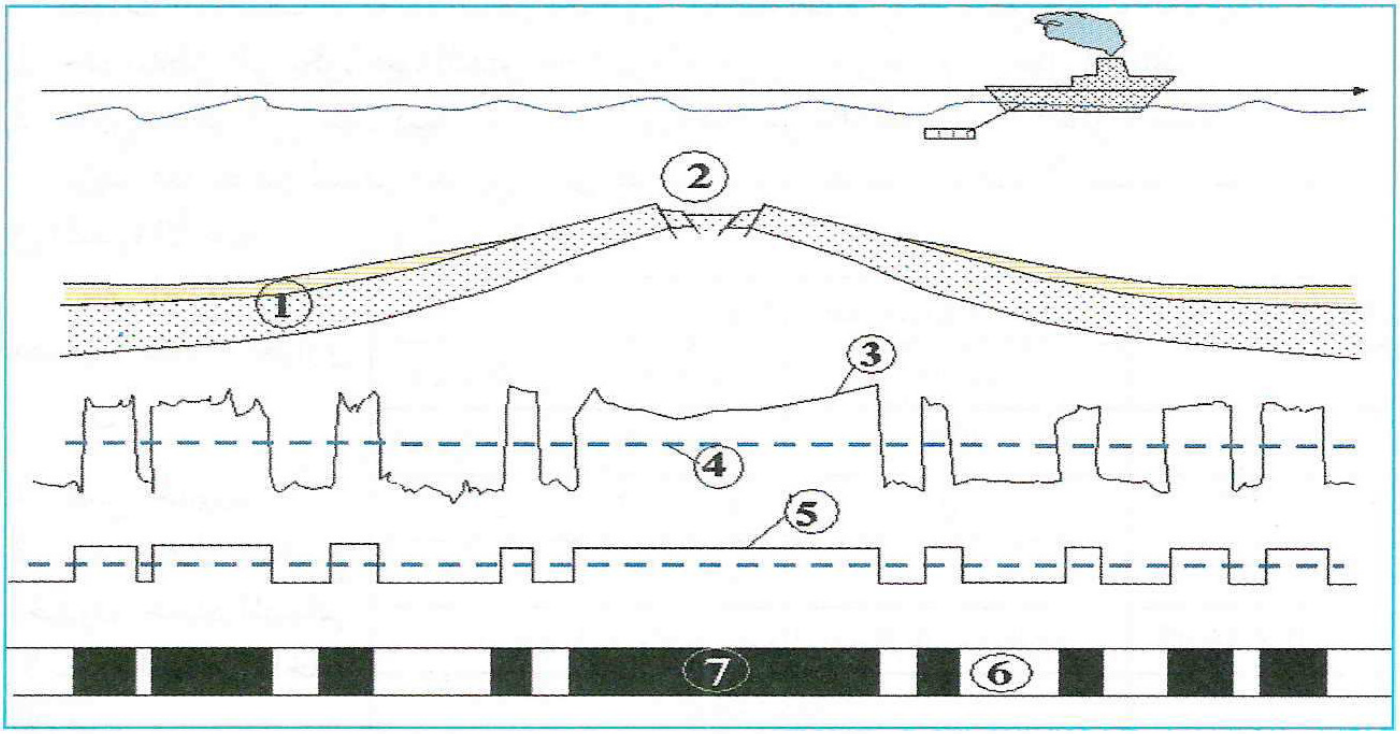
* يقترح فرضيات، استجابة للإشكالية المطروحة مع النمذجة و 8 و 9 ص244 و 245 .
* يدرس مخطط بنيوف لاستخراج فكرة غوص الصفيحة ومنه ظاهرة الغوص و 12 و 13 ص246 و 247 .
* ينجز مخطط تحصيلي حول حركات الصفائح

النتيجة3: - تتجلى حركات التقارب على مستوى الحدود المقابلة لمناطق التباعد بغطس صفيحة ما تحت صفيحة أخرى ويدعى هذا بالغوص (مثل غوص الصفيحة الإفريقية تحت الصفيحة الأوربية).

- ينقسم الغلاف الصخري(الليتوسفير) الى عدة صفائح متحركة عن بعضها البعض. و هذا ما يدعى بنظرية تكتونية الصفائح

- التقويم التحصيلي: تمرين 05 ص 258

التمرين 5



1. ضع البيانات المناسبة مكان الأرقام المبينة في الرسم.
2. ضع عنوانا مناسبا للرسم.
3. ما هي الصخور والمعادن المستعملة في تحديد المغنطة الأرضية المستحاثية. علل إجابتك.

elbassair.net

المذكرة التربوية 19		
الأستاذ: بقاط يوسف	ثانوية :رضواني الساسي الرقيبة	الفئة المستهدفة . 3 ع ت

الكفاءة القاعدية (3) : يقترح نماذج تفسيرية للحركية الداخلية للأرض و لبنية القشرة الأرضية على أساس المعارف المتعلقة بالتكتونية العامة.

المجال التعلمي (3): التكتونية العامة	**الهدف التعلمي : يقترح تفسيرا للنشاط التكتوني للصفائح**
الوحدة التعلمية (1) النشاط التكتوني للصفائح	**الحصة التعليمية: . الطاقة الداخلية لكرة الأرضية**

الأدوات: - وثائق(حسب الوفرة)، جهاز الإسقاط، الحاسوب ، السبورة، الكتاب المدرسي.

- الأهداف المنهجية: - إيجاد علاقة منطقية بين المعطيات.
- استقصاء المعلومات
- التمثيل التخطيطي.

- المعارف المبنية: : الطاقة الداخلة للأرض هي المحرك الأساسي لحركة صفائح التكتونية و تنتشر هذه الطاقة عن طريق الحمل و النقل .
- وضعية الانطلاق: - تتحرك الصفائح بواسطة الطاقة الداخلية للأرض. .
- حركات الحمل هي المحرك للصفائح التكتونية .
- ترجع حركة تباعد الصفائح الى التيارات الصاعدة .
- ترجع حركة تقارب الصفائح الى التيارات النازلة .

- طرح الإشكالية1:- ما هو مصدر القوى المتدخلة في حركة الصفائح التكتونية ؟
- التقصي1 : * يحلل معطيات خاصة بمظاهر تسرب الطاقة الداخلية للأرض(البركنة ،المياه الساخنة،التدرج الحراري...) وبمصدر هذه الطاقة و 1 و 2 ص 248 .
*** نمذجة ظاهرة الحمل باستعمال زيتين مختلفي اللون والكثافة و 7 ص 248 .**
*** يُظهر تجريبيا سوء ناقلية الصخر للحرارة من جهة مقارنة مع قطعة حديد و اختزانه المطول للحرارة من جهة أخرى و 12 ص 252**
النتيجة1: - تعد الطاقة الداخلية للأرض محركا أساسيا لتنقل 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 سيئ. وعليه فإن حركات الحمل هي المحرك الأساسي للصفائح التكتونية:
تيارات صاعدة ساخنة على مستوى الظهرات المحيطية.
تيارات نازلة باردة على مستوى مناطق الغوص .
-يعود تباعد الصفائح لصعود مادة ساخنة في حالة صلبة على مستوى مناطق التباعد
-يغوص الليتوسفير المحيطي تحت الليتوسفير المقابل وذلك لكونه بارد ا وكثيفا وذلك على مستوى مناطق الغوص.

- التقويم التحصيلي: تمرين 03 ص 256

elbassair.net

المذكرة التربوية 20		
الأستاذ: بقاط يوسف	ثانوية :رضواني الساسي الرقيبة	الفئة المستهدفة . 3 ع ت

الكفاءة القاعدية (3) : يقترح نماذج تفسيرية للحركية الداخلية للأرض و لبنية القشرة الأرضية على أساس المعارف المتعلقة بالتكتونية العامة.

المجال التعلمي (3): التكتونية العامة	**الهدف التعلمي : يتعرف على البنيات الجيولوجية و الظواهر المرتبطة بالنشاط التكتوني**
الوحدة التعلمية (2) النشاط التكتوني و البنيات الجيولوجية المرتبطة به	**الحصة التعليمية: - المغماتية و تشكل اللوح المحيطي. - تشكل الصخور المميزة للظهرة و.م**

الأدوات: - وثائق(حسب الوفرة)، جهاز الإسقاط، الحاسوب ، السبورة، الكتاب المدرسي.

- الأهداف المنهجية: - - تجنيد المكتسبات القبلية.
- استقصاء المعلومات.
- إيجاد علاقة منطقية بين المعطيات
- التمثيل التخطيطي.

- المعارف المبنية: : إن حدود الصفائح التكتونية عبار عن مناطق نشطة تتم على مستواها حركات تباعدية ، تقاربية أو إزاحية و تنشأ على مستواها تضاريس مميزة .

- وضعية الانطلاق: - يسد فراغ تباعد الصفائح صهارة صخرية بازلتية .
- يتشكل اللوح المحيطي الجديد من تصلب المادة الصخرية المنصهرة ، حسب سرعة صعودها

- طرح الإشكالية1:- ما هي العلاقة بين المغماتية و تشكل اللوح المحيطي ؟
- التقصي1 : * يوظف مكتسبات السنة الثالثة متوسط المتعلقة بالظهرات المحيطية ، واستغلال وثائق للتعرف على خصائص منطقة البناء .
المغماتية و تشكل اللوح المحيطي
*** يحلل وثائق متعلقة بمنطقة الخسف(الريفت Rift) لظهرة المحيط الأطلسي:**
- صور فوتوغرافية،أشرطة حول انبعاث الماغما وتشكل الوسائد الصخرية (pillow-lavas)
- صور،خرائط ،رسومات تبين طوبوغرافية قاع المحيطات والفوالق.
- رسم تخطيطي يبين تسلسل الصخور المشكلة لليتوسفير(للوح) المحيطي وذلك على مستوى فالق تحويلي(حملة غواصة Famous لسنة 1973م).
النتيجة1: -تتميز مناطق البناء بـ: . سلاسل جبلية تحت مائية(الظهرات) التي تشكل أحزمة في وسط المحيطات و زلازل سطحية و بركنة من النمط الطفحي.
-تنشأ على مستوى الظهرات وسط محيطية وبشكل مستمر قشرة جديدة بفضل بركنة نشطة،وتكون اللافا المنبعثة جد مائعة مشكلة وسائد صخرية نتيجة التبرد السريع للماغما عند ملامسة الماء.
- تُخترق الظهرة بنمطين من الفوالق،التي تتسبب في الزلازل السطحية :
+ فوالق موازية لمحور امتداد الظهرة.
+ فوالق متعامدة على محور امتداد الظهرة (فوالق تحويلية) .
- يتكون الليتوسفير المحيطي بالتتالي من الأسفل نحو الأعلى من البيريدوتيت، الغابرو والبازلت .

- طرح الإشكالية2: ماهي البنية النسيجية وخصائص الصخور المكونة للقشرة المحيطية ؟
- التقصي2 : * يقارن بين ثلاثة أنماط من الصخور الغابرو، بازلت و بيريدوتيت من حيث البنية النسيجية انطلاقا من فحص صفائح دقيقة.

ينمدج العلاقة بين سرعة التبرد و نسيج الصخور باستعمال مادة الكبريت أو الفانلين .
النتيجة2: - يتكون الليتوسفير المحيطي بالتتالي من الأسفل نحو الأعلى من البيريدوتيت، الغابرو والبازلت.
-ينشأ انطلاقا من الماغما البازلتي [illegible] والبازلت ذو النسيج

elbassair.net

الميكروليتي(تبرد سريع للماغما على مستوى السطح)

- طرح الإشكالية3:- ما هو سبب انخفاض الضغط على مستوى الظهرة ؟
- التقصي3 : *يحلل وثائق (صور فوتوغرافية ،أشرطة) تتعلق بالخسف الشرق إفريقي (منطقة الأفار) لإبراز البنية المدرجة وخندق الإنهيار .
***ينمدج تشكل البنية المميزة لمنطقة الخسف باستعمال مجسم يسمح بتمثيل قوى التباعد المسلطة على بنية من الجبس**
***يبني مخطط تحصيلي لمختلف مراحل تشكل ظهرة محيطية (القارة الأصلية، تشكل الريفت ،الإتساع المحيطي)**
النتيجة2: في قمة الإمتداد الشاقولي لتيارات الحمل الصاعدة و الساخنة يحدث انقطاع في الليتوسفير القاري الملامس و ذلك بفعل الضغط الناجم عن صعود مواد صلبة ساخنة مما يِؤدي لظهور بنية مميزة للإنهيار ومدرجات محددة بفوالق عادية و هذا ما يشكل الخسف(ريفت).
-الظهرة منطقة يكون فيها الغلاف الصخري المحيطي محدبا و رقيقا و معرضا للتباعد.

- التقويم التحصيلي: تمرين 03 ص 256

elbassair.net

المذكرة التربوية 21		
الأستاذ: بقاط يوسف	ثانوية :رضواني الساسي الرقيبة	الفئة المستهدفة . 3 ع ت

الكفاءة القاعدية (3) : يقترح نماذج تفسيرية للحركية الداخلية للأرض و لبنية القشرة الأرضية على أساس المعارف المتعلقة بالتكتونية العامة.

المجال التعلمي (3): التكتونية العامة	**الهدف التعلمي : يتعرف على البنيات الجيولوجية و الظواهر المرتبطة بالنشاط التكتوني**
الوحدة التعلمية (2) النشاط التكتوني و البنيات الجيولوجية المرتبطة به	**الحصة التعليمية: - الظواهر المرتبطة بالغوص - إختفاء اللوح المحيطي**

الأدوات: - وثائق(حسب الوفرة)، جهاز الإسقاط، الحاسوب ، السبورة، الكتاب المدرسي.

- الأهداف المنهجية: - تجنيد المكتسبات القبلية.
- إيجاد علاقة منطقية بين المعطيات
- استقصاء المعلومات.

- المعارف المبنية: إن التجديد المستمر للقشرة المحيطية على مستوى الظهرات يؤدي إلى توسع القشرة الأرضية إلا إن حجم الكرة الأرضية يبقى ثابتا بسبب حدوث ظاهرة الغوص .

- وضعية الانطلاق: - تتميز مناطق الغوص بخندق و زلازل و بركنة .
- يغوص اللوح المحيطي تحت اللوح القاري أو المحيطي .
- يزيد سمك الليتوسفير المحيطي كلما إبتعدنا عن الظهرة .

- طرح الإشكالية1:- ما هي الظواهر الجيولوجية المرتبطة بالغوص؟
- التقصي1 : * يوظف مكتسبات السنة الثالثة متوسط المتعلقة بالغوص.
*** يستغل مكتسبات السنة الثالثة متوسط المتعلقة بالغوص .**
*** يستغل خريطة منطقة الأنديز التي تبين توزع كل من الزلازل،التضاريس والبراكين.**
***يحدد أهم مناطق الغوص (والظواهر المرتبطة بها) على مستوى الكرة الأرضية باستعمال خريطة (وثيقة أو مبرمج آلي) و يعاين الصفائح الغائصة (المندسة) والصفائح الملامسة (chevauchantes) اعتمادا على تحديد موقع الزلازل العميقة.**
النتيجة1: -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 الأنديزبأمريكا 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)

- طرح الإشكالية2: ماهي الظواهر الجيولوجية الناتجة عن إختفاء اللوح المحيطي ؟

- التقصي2 : * يحلل منحنيات متعلقة بسرعة الموجات الزلزالية بدلالة العمق(إلى حدود 300 كلم)وذلك على مسافات متزايدة التباعد عن الظهرة لغرض إظهار زيادة سمك الليتوسفير المحيطي تبعا لبعده عن الظهرة
النتيجة2: - - تنخفض درجة حرارة الليتوسفير المحيطي ويزيد سمكه كلما إبتعد عن الظهرة ، وبزيادة كثافته يغوص في الأستينوسفير. يعد هذا التباين في الكثافة أحد المحركات الأساسية للغوص.
- التقويم التحصيلي: تمرين 02 ص 331

elbassair.net

المذكرة التربوية 22

الأستاذ: بقاط يوسف	ثانوية :رضواني الساسي الرقيبة	الفئة المستهدفة . 3 ع ت

الكفاءة القاعدية (3) : يقترح نماذج تفسيرية للحركية الداخلية للأرض و لبنية القشرة الأرضية على أساس المعارف المتعلقة بالتكتونية العامة.

المجال التعلمي (3): التكتونية العامة	**الهدف التعلمي : يتعرف على البنيات الجيولوجية و الظواهر المرتبطة بالنشاط التكتوني**
الوحدة التعلمية (2) النشاط التكتوني و البنيات الجيولوجية المرتبطة به	**الحصة التعليمية: - على مستوى مناطق التصادم - التضاريس الناجمة عن التصادم - شواهد محيط قديم**

الأدوات: - وثائق(حسب الوفرة)، جهاز الإسقاط، الحاسوب ، السبورة، الكتاب المدرسي.

- الأهداف المنهجية: - استقصاء المعلومات.
- إيجاد علاقة منطقية بين المعطيات .

- المعارف المبنية: : يؤدي استمرار عملية غوص اللوح المحيطي تحت اللوح القاري الى غلق الحوض الرسوبي و تصادم الألواح القارية و بالتالي نشأة السلاسل الجبلية .

- وضعية الانطلاق: - ينتج التصادم عن تقارب لوحين قاريين .
- يعتبر الأفيوليت شاهد على التصادم القاري .

- طرح الإشكالية1:- ما هي الشواهد البنيوية و البتروغرافية عن حركة التصادم؟
- التقصي1 : * يحلل وثائق متعلقة بالسلسلة الجبلية المغاربية (التصادم بين الصفيحة الافريقية والصفيحة الأوروبية)
*** يحلل وثائق تبين البنيات الجيولوجية المرتبطة بمنطقة التقلص**
*** ينمذج تشكل هذه البنيات (الطيات، الفوالق العكسية،الصخور المغتربة.....) انطلاقا من مجسم يسمح بتمثيل قوى الانضغاط المسلطة على بنية من الجبس أو مادة أخرى**
النتيجة1: -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 الأنديزبأمريكا 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)

- طرح الإشكالية2: ماهي شواهد حركة التقلص؟ و هل تحتوي السلسة المغاربية على أوفيوليت ؟
- التقصي2 : * يدرس وثائق متعلقة بمختلف المستويات التي تشكل متتالية افيوليتية خاصة بالجبال المغاربية (تاكسانة بجيجل) و في سلطنة عمان و في جبال الالب.
*** الحصيلة: ينجز حصيلة مختصرة لديناميكية الليتوسفير من الانفتاح المحيطي لغاية تشكل سلسلة جبلية.**
النتيجة2: - يعتبر تواجد الأوفيوليت في السلسلة المغاربية من جهة و السلسلة الألبية من جهة ثانية شاهدا على أختفاء محيط قديم و هذا عقب غوص الليتوسفير المحيطي ثم تصادم ليتوسفيرين قاريين ز
تتميز الأفيوليت بمتتالية تتشكل من الأسفل نحو الأعلى من المستويات الاتية :
بيريدوتيت / غابرو / و مركب بازلتي . إنها قطع من الليتوسفير المحيطي التي لم يشملها الغوص فبرت إلى السطح نتيجة عوامل التعرية
- التقويم التحصيلي: تمرين 5 ص 333

elbassair.net