الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية
مديرية التعليم الثانوي العام والتكنولوجي
المديرية الفرعية للبرامج التعليمية

المناهج التعليمية
لأقسام السنة الثالثة ثانوي

في مادة علوم الطبيعة والحياة

شعبة رياضيات

أوت 2012

المجال ألتعلمي1: التخصص الوظيفي للبروتينات.

الهدف التعلمي1: يحدد آليات تركيب البروتين.

الوحدات التعلمية	النشاطات المقترحة	المعارف المبنية
آليات تركيب البروتين ـــ مقر تركيب البروتين	* يذكر بالمكتسبات القبلية للسنة الثانية ثانوي حول: °التعبير المورثي. ° تموضع الـــADN . ° دعامة العوامل الوراثية. ◄ **يطرح إشكالية مقر تركيب البروتين.** * يحلل صور مأخوذة عن المجهر و معالجة بتقنية التصوير الإشعاعي الذاتي لخلايا مزروعة في وسط يحتوي أحماض أمينية موسومة. ◄ **يطرح إشكالية إنتقال المعلومة الوراثية من النواة إلى مقر تركيب البروتين.** * يقترح فرضية وجود وسيط جزيئي ناقل في شكل ARN.	– 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 الـــADN دعامة الصفات الوراثية. – تكون الصفات الوراثية على شكل مورثات في جزيئة الـــADN . – المورثة عبارة عن تتالي محدد من النيكليوتيدات . – يتم تركيب البروتين عند حقيقيات النوى في هيولى الخلايا انطلاقا من الأحماض الأمينية الناتجة عن الهضم. – يؤمن انتقال المعلومة الوراثية من النواة إلي مواقع تركيب البروتينات، نمط آخر من الأحماض النووية يدعى الحمض الريبي النووي الرسول (ARN_m).

	* يتحقق من صحة الفرضية انطلاقا من: °تفسير نتائج حضن خلايا بيضية لحيوان برمائي في وسط يحوي مواد طلائعية مشعة للهيموغلوبين و محقونة بـــ ARN_m مستخلص من متعدد الريبوزوم لخلايا أصلية للكريات الدموية الحمراء °تفسير صور مأخوذة عن المجهر و معالجة بتقنية التصوير الإشعاعي الذاتي لخلايا مزروعة في وسط يحتوي اليوراسيل المشع (قاعدة آزوتية مميزة للـــ ARN). * يحدد التركيب الكيمـــيائي لجزيـــئة الـــ ARN انطلاقا من نتائج الإماهة الجزئية والإماهة الكلية للجزيئة .	– 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.
ـــ استنساخ المعلومة الوراثية	**◄ يطرح إشكالية استنساخ المعلومة الوراثية الموجودة في الـــADN .** * يقارن بين بنية جزيئتى الـــ ADN والـــARN . * يحلل صور مأخوذة عن المجهر الإلكتروني تظهر ظاهرة الاستنساخ. * يظهر تدخل أنزيم: ARN بوليمراز باستعمال مثبطات نوعية. * يُنمذج اصطناع جزيئة الـــ ARN_m انطلاقا من المعارف	– يتم التعبير عن المعلومة الوراثية التي توجد في الـــADN على مرحلتين: ▪ مرحلة الاستنساخ : تتم في النواة ويتم خلالها التصنيع الحيوي لجزيئة الـــARN_m انطلاقا من إحدى سلسلتي الـــADN (السلسلة الناسخة) في وجود أنزيم الـــ ARN بوليمراز ،و تخضع لتكامل النكليوتيدات بين سلسلة الـــ ARNm و السلسلة الناسخة .

ــ الترجمة الشفرة الوراثية ــ مراحل الترجمة	المتعلقة ب: ° بنية جزيئات الـــADN و ARN . ° تضاعف الـــADN. ° تكامل القواعد الآزوتية ◄ **يطرح إشكالية حل شفرة المعلومة الممثلة بتتالي نيكليوتيدات الـــARN_m :** كيف تترجم اللغة النووية(أبجدية بأربعة أحرف) إلى لغة بروتينية (أبجـــديـــة بعشرين حرف) ؟ * يضع مختلف الاحتمالات الممكنة بين اللغتين. * يناقش الحل الأكثر وجاهة. * يقوم بتحليل مقارن لقطعة متتالية نيكليوتيدات ARN_m مع متتالية أحماض أمينيه موافقة لها في البيبتيد لأربعة مورثات مختلفة بالاعتماد على مبرمج محاكاة (مثل: "logiciel "anagène). ◄ **يطرح إشكالية مقر تركيب البروتين في الهيولى وتحديد شروط التركيب .** * يحلل صور مأخوذة عن المجهر و معالجة بتقنية التصوير الإشعاعي الذاتي لخلايا مزروعة في وسط به أحماض أمينية موسومة توضح تكاثف الأحماض	▪ مرحلة الترجمة: توافق التعبير عن المعلومة الوراثية التي يحملها الـــ ARN_mإلى 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 الأميني 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. – يتم ربط الأحماض الأمينية في متتالية محددة على مستوى ريبوزومات متجمعة في وحدة متمايزة تدعى متعدد الريبوزوم. – تسمح القراءة المتزامنة للـــ

	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 للـــ ARN 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. * ينمذج مرحلة الترجمة انطلاقا من المعارف المبنية. * ينجز رسما تخطيطيا تحصيليا	ARN_mنفسه 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 الـــARN_m وتحت وحدة كبيرة تحمل موقعين تحفيزيين. ـــ يتعرف كل ARNt على الرامزة الموافقة على ARN_m عن طريق ثلاثة نيكليوتيدات تشكل الرامزة المضادة و المكملة لها. ° أنزيمات تنشيط الأحماض الأمينية وجزيئات الـــATP التي تحرر الطاقة الضرورية لهذا التنشيط. – تبدأ الترجمة دائما في مستوى الرامزة AUG للـــ 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

	لتصنيع البروتينات انطلاقا من المعارف المبنية.	أخرى، وهكذا تتشكل تدريجيا سلسلة ببتيدية بتكوين رابطة ببتيدية 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 تتالى رامزات الـــ ARN_m : إنها مرحلة الاستطالة. 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 بعد ذلك بنية ثلاثية الأبعاد ليعطي بروتينا وظيفيا.

المجال التعلمي1 : التخصص الوظيفي للبروتينات.

الهدف التعلمي 2 : يجد العلاقة بين البنية والتخصص الوظيفي للبروتين.

الوحدات التعلمية	النشاطات المقترحة	المعارف المبنية
العلاقة بين بنية ووظيفة البروتين	◄ **يطرح إشكالية التخصص الوظيفي للبروتينات.** * 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: $NH_2 - C(H) - COOH$ (R) والجزء المتغير:الجذر R	– تظهر البروتينات ببُنيات فراغية مختلفة، محددة بعدد و طبيعة وتتالي الأحماض الأمينية التي تدخل في بنائها. – تتكون جزيئات الأحماض الأمينية من وظيفة أمينية (**$-NH_2$**) ووظيفة حمضية كربوكسيلية(**$-COOH$**) مرتبطتان بـــالكربون 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 ....)

	* 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 بيبتيدية ومعارفه حول الرابطة التكافؤية. * يستخرج انطلاقا من تحليل نتائج تجربة Anfinsen العلاقة بين البنية ثلاثية الأبعاد والتخصص الوظيفي للبروتينات .	° 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 بيبتيدية بروابط تكافؤية تدعى الرابطة البيبتيدية (–CO --NH–) . – تختلف البيبتيدات 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 البيبتيدية حسب الرسالة الوراثية,

المجال ألتعلمي1 : التخصص الوظيفي للبروتينات.

الهدف التعلمي 3: يظهر التخصص الوظيفي للبروتينات في الدفاع عن ألذات.

الوحدات التعلمية	النشاطات المقترحة	المعارف المبنية
دور البروتينات في الدفاع عن ألذات . ـــ الذات و اللاذات	– يذكر بمكتسبات السنة الرابعة متوسط ° يلخص في نص علمي أسباب رفض الطعم و مختلف مراحل الإستجابة الالتهابية انطلاقا من تحليل وثائق: ◄ **يطرح إشكالية التمييز بين الذات و اللاذات.** * – يستخرج تدخل الغشاء الهيولي في التعرف عن اللاذات انطلاقا من تحليل تجربة الوسم المناعي. *– يستخرج بنية الغشاء الهيولي وتركيبه الكيميائي انطلاقا من تحليل: – نموذج ثلاثي الأبعاد يوضح التنظيم الجزيئي – جدول للمكونات الكيميائية التي تدخل في تركيب الغشاء الهيولي . *– يبحث عن العوامل الكيميائية للتعرف: يعرف معقد التوافق النسيجي الرئيسي (CMH) انطلاقا من: – نص علمي ورسومات. – تقنيات الوسم المناعي (لتحديد موضع جزيئات معقد التوافق النسيجي	– تستطيع العضوية التمييز بين المكونات الخاصة بالذات والمكونات الغريبة عنها:اللاذات. – تعرف الذات بمجموعة من الجزيئات الخاصة بالفرد و المحمولة على أغشية خلايا الجسم. – يتكون الغشاء الهيولي من طبقتين فوسفوليبيديتين،تتخللهما بروتينات مختلفة الأحجام ومتباينة الأوضاع. معظم العناصر المكونة للغشاء ليست مستقرة فهي قادرة على التنقل على جانبي الغشاء الهيولي. – تتحدد جزيئات ألذات وراثيا وهي تمثل مؤشرات الهوية البيولوجيـــــة وتعرف باسم: أ ـــ نظام معقد التوافق النسيجي الرئيسي Complexe Majeur d'histocompatibilité CMH ب ـــ نظاما ألـــABO و الريزوس Rh

	الرئيسي) *- يضع علاقة بين رفض الطعوم وملمح معقد التوافق النسيجي الرئيسي للمانح والمستقبل(حالتي طعم ذاتي وطعم غير ذاتي) *-يشرح قدرة الخلايا في التعرف على عديد مؤشرات اللاذات انطلاقا من تحليل وثائق تترجم أصل تغيرية المعقد التوافق النسيجي الرئيسي . *- يتعرف على مؤشرات الزمر الدموية انطلاقا من: ° تحليل نتائج اختبار تحديد الزمر الدموية. ° 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، اعتمادا على نتائج النشاطين السابقين. *- يُعرِف مفهوم اللاذات انطلاقا من النشاطات السابقة.	- تصنف جزيئات ألـــ 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 لـــCMH مرتبطة بالتعدد الصنو للمورثات المشفرة لهذه البروتينات.
ــ طرق التعرف على محددات المستضد .	◄ **يطرح إشكالية مظاهر التعرف على اللاذات .** الحالة الأولى: *- يستخرج تدخل الأجسام المضادة و تشكل الارتباط النوعي بين الجسم المضاد والمستضد. انطلاقا من: ° تحليل حالة سريرية (مثل الكزاز)	- تتمثل اللاذات في مجموع الجزيئات الغريبة عن العضوية والقادرة على إثارة استجابة مناعية والتفاعل نوعيا مع ناتج الاستجابة قصد القضاء عليه. - يسبب دخول جزيئات غريبة في بعض الحالات إلى العضوية (المستضد) إنتاج مكثف لجزيئات تختص بالدفاع

	° نتائج تطبيق اختبار Ouchterlony. *- 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. *- يظهر الطبيعة البروتينية للغلوبيلينات المناعية انطلاقا من تحليل نتائج تجريبية. *- يمثل بواسطة رسم تخطيطي البنية الفراغية للغلوبيلين المناعي انطلاقا من نموذج جزيئي ثلاثـــــي الأبعاد.	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.
ــ المعقد المناعي	*- يستخرج كيفية تشكل المعقد المناعي و دوره انطلاقا من تحليل: °صور بالمجهر الإلكتروني لمصل يظهر تفاعل الجسم المضاد بالمستضد °نموذج جزيئي ثلاثي الأبعاد. *- يفسر بالاعتماد على المعارف المكتسبة نتائج الارتصاص الملاحظة خلال إجراء بعض اختبارات تحديد	- يرتبط المستضد بالجسم المضاد ارتباطا نوعيا في موقع التثبيت،ويشكلان معا معقد مستضد ــ جسم مضاد يدعى المعقد المناعي. - يؤدي تشكل المعقد المناعي إلى إبطال

	الزمر الدموية. ▪ يطرح إشكالية التخلص من المعقد المناعي *- يستخرج انطلاقا من تحليل وثائق مثل ° صور بالمجهر الإلكتروني . °رسومات تفسيرية. طرق التخلص من المعقد المناعي بواسطة البلاعم التي تعمل على بلعمته.	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 .
ــ مصدر الأجسام المضادة .	▪ يطرح إشكالية مصدر الأجسام المضادة. *- 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. -الحالة الثانية : *- يستخرج تدخل نوع ثاني من الخلايا و هي اللمفويات التائية في	- تنتج الأجسام المضادة من طرف الخلايا البلازمية التي تتميز بحجم كبير و هيولي كثيفة وجهاز كولجي متطور. -تتشكل الخلايا اللمفاوية البائية في نخاع العظام وتكتسب كفاءتها المناعية هناك بتركيب مستقبلات غشائية تتمثل في جزيئات الأجسام المضادة. - يتم التخلص من المستضد أثناء الاستجابة المناعية التي تتوسطها الخلايا بصنف ثان من الخلايا اللمفاوية هي

	الدفاع عن العضوية أنطلاقا من نتائج : ° حقن فرد مصاب بالسل بمصل فرد محصن ضد السل. ° حقن فرد مصاب بالسل بالخلايا اللمفاوية لفرد محصن. ▪ يطرح إشكالية طريقة تأثير الخلايا اللمفاوية التائية. *- يستخرج التأثير السمي للخلايا التائية انطلاقا من نتائج إصابة خلايا سليمة بفيروس.	الخلايا اللمفاوية التائية السامة(LTC). 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 .
ــ طرق تأثير اللمفويات التائية	*- يستخرج طرق التعرف والقضاء على الخلايا المصابة بواسطة البرفورين و أنزيمات إماهة البروتينات انطلاقا من : ° صور بالمجهر الإلكتروني. °رسوم تخطيطية تفسيرية.	- يُخرب البرفورين غشاء الخلايا المصابة بتشكيل ثقوب مؤديا إلى انحلالها.
ــ مصدر اللمفويات التائية	▪ يطرح إشكالية مصدر الخلايا اللمفوية التائية السامة. *- يحدد مصدر الخلايا اللمفوية التائية السامة انطلاقا من تحليل منحنى يعبر عن تطور بعض الظواهر الخلوية التي تطرأ على الخلايا التائية مع الزمن (تركيب الــ ARN ، تركيب البروتينات ،تمايز خلوي ، تركيب الــ ADN ،انقسامات ، اكتساب السمية) .	-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. - تتكاثر الخلايا اللمفاوية المنتخبة

		وتشكل لمّة من الخلايا اللمفاوية التائية السامة تمتلك نفس المستقبل الغشائي التائي.
	▪ يطرح إشكالية آلية تحفيز الخلايا البائية والتائية . *– 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 .	– 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) 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.
سبب فقدان المناعة المكتسبة	◄ **يطرح إشكالية عجز الجهاز المناعي على التصدي لفيروس** VIH * يستخرج سبب فقدان المناعة المكتسبة انطلاقا من : ° فحص صور مأخوذة عن المجهر الإلكتروني توضح الخلايا اللمفاوية	– 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 بالـــ CMH. – يهاجم فيروس فقدان المناعة البشري (VIH) الخلايا اللمفاوية المساعدة TCD4

	المصابة بفيروس الـــVIH ° تحليل منحنيات تطور شحنة الفيروس من جهة و تطور مجموع الخلايا اللمفاوية المساعدة الحاملة للمستقبل الغشائي(CD4) ليستنتج نمط الخلايا المستهدفة من طرف فيروس الـــVIH	() 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

الكفاءة القاعدية 2

المجال التعلمي2 : الإنسان و تسيير الكوكب.

الهدف التعلمي1 : نشاطات الإنسان مصدر لتلوث الجو. .

الوحدة التعلمية	النشاطات المقترحـــــــــة	المعـــــــارف المبنيـــــــــــة
ــ نشاطات الإنسان مصدر لتلوث الجو. .	يذكر بالمكتسبات القبلية من التعليم المتوسط حول المحيط و الأنظمة البيئية.	– النظام البيئي هو مجموع يتكون من عنصرين في تفاعل مستمر: ° محيط لاحيوي (Le biotope) ° مجموع من الكائنات الحية التي تسكن المحيط لاحيوي. المحيط هو مجموعة الكائنات الحية و محيطها اللاحيوي و الذي يمثل ذلك مجال الحياة للإنسان.
	◄ **يطرح إشكالية مصادر التلوث الجوي و تأثيرها على المحيط .** * يلاحظ أوساط بيئية حضرية أو صناعية لإظهار تلوث جوي محلي * يحلل جداول تبين التركيب الغازي لأوساط مختلفة (غابة ،مناطق الحضرية).	ــ إن انطلاق الغازات بكمية كبيرة منها 60 %غاز ثاني أكسيد الكربون في الأوساط الصناعية و الناتجة عن احتراق الطاقات المستحثة (البترول و الفحم...) هي مصدر تغيرات تركيب و تركيز الغازات الجوية.
لاحتباس الحراري	* يُنمذج الاحتباس الحراري	– تمتص الطبقات السفلى للجو الإشعاعات تحت الحمراء المرتدة من الأرض و تحتفظ بكمية من الحرارة منظمة بذلك معدلات الحرارة في الجو ضمن قيم تتلاءم مع الحياة. تدعى هذه الظاهرة الجوية الطبيعية بالاحتباس الحراري.

الغازات ذات الاحتباس الحراري	* يحلل وثائق (جداول ، منحنيات) تظهر مساهمة الغازات الغازات ذات الاحتباس الحراري. * يحلل وثائق (منحنيات ، جداول) تبين تطور : ○ تركيز بعض الغازات ذات الاحتباس الحراري. ○ درجة الحرارة المتوسطة على سطح الأرض . خلال العشريات الأخيرة . * يقارن تطور تركيز غاز ثاني أكسيد الكربون في الجو بتطور درجة الحرارة انطلاقا من وثائق * يستنتج انطلاقا من معطيات تغير درجة الحرارة منذ القرن الماضي .	إن امتصاص الطاقة بالاحتباس الحراري ناجم أساسا عن غازات تدعى الغازات ذات الاحتباس الحراري. ــ يمكن تصنيف الغازات ذات الاحتباس الحراري.إلى نمطين: ° الغازات ذات الاحتباس الحراري " الطبيعية " و هي: بخار الماء– ثاني أكسيد الكربون– الميتان– غازات أخرى مثل أكسيد الآزوتي الأولي (N_2O) – الأزون. ° الغازات ذات الاحتباس الحراري " الصناعية " وهي: كربوهالوجينات– مشتقات كربوهيدرات من بينها CFC (chlorofluorocarbures) ــ تقدر زيادة بعض غازات الاحتباس الحراري منذ مطلع النهضة الصناعية بنسبة 30 % لغاز ثاني أكسيد الكربون و 145 % لغاز الميثان . تؤدي زيادة تركيز الغازات الجوية ذات الاحتباس الحراري مثل ثاني أكسيد الكربون إلى تضخيم الاحتباس الحراري مع مفعول رجعي لدرجة الحرارة التي تؤثر بدورها برفع تركيز غاز ثاني أكسيد الكربون . ــ تقدر زيادة درجة الحرارة الناجمة عن الاحتباس الحرارة بـــ 5 ° م تقريبا في فترة قرن . ــ تستقر الغازات ذات الاحتباس الحراري طويلا في الجو لعدة عشريات

	* يحلل وثائق (جداول ، منحنيات) تبين المدة التقريبية لبقاء الغازات ذات الاحتباس الحراري في الجو .	نذكر منها غاز ثاني أكسيد الكربون و كربوهالوجينات و هذا ما يساهم في تضخيم الاحتباس الحراري .
	* يحلل معطيات تبين زيادة حمضية مياه الأمطار بالإنتاج المفرط لغازات أكسيد الأزوت . * يحصي بعض تأثيرات الأمطار الحمضية انطلاقا من بحث وثائقي.	ــ يمكن للغازات الصناعية أن يكون لها تأثيرات أخرى مثل زيادة محلية لحمضية مياه الأمطار " الأمطار الحمضية " و هذا بانحلال هذه الغازات (أكسيد الازوت ، ثاني أكسيد الكبريت ...) في الهواء الرطب مع تأثيرات سلبية على التربة و النباتات .
تناقص سمك طبقة الأزون .	*يعرف انطلاقا من بحث وثائقي طبقة الأزون و دورها الواقي من تأثير الأشعة فوق بنفسجية .	ــ طبقة الأزون هي غلالة رفيعة من غاز الأزون (O_3) تقع في الجزء العلوي للجو (Stratosphère) و لها القدرة على امتصاص الأشعة فوق البنفسجية ذات طول موجة أقل من 0.34 μ م المسببة للطفرات . وهي الطبقة الواقية لسطح الكرة الأرضية من تأثير الأشعة فوق البنفسجية .
	* قراءة مقالات صحفية حول تناقص سمك طبقة الأزون (المرتبطة بالتطور الصناعي) و المواد المسؤولة على ذلك (مثل اكسيد الأزوت الأولي و CFC) * يحلل وثائق تبين تطور طبقة الأزون في محطات مختلفة من الكوكب و علاقتها بزيادة الأشعة فوق البنفسجية	ــ تتخرب طبقة الأزون للجزء العلوي من الجو من طرف بعض الغازات مثل أكسيد الأزوت الأولي (N_2O) و كربوكلوروفليور (CFC) يؤدي تخريب طبقة الأزون (ثقب في طبقة الأزون) إلى مرور الأشعة فوق البنفسجية الأكثر خطورة و بالتالي زيادة المخاطر على الحياة في الأرض بتأثيرات مضرة على : o صحة الإنسان . o عملية التركيب الضوئي و مردودية بعض

	* يبين تطور" ثقب" في طبقة الأزون خلال العشريات الأخيرة . * يحصي انطلاقا من بحث وثائقي بعض التـــاثيرات السلبية المرتبطة بتناقص سمك طبقة الأزون .	النباتات . ○ التفاعلات الكيميائية التي تتم على مستوى الطبقات السفلى للجو محفزتا إنتاج الأزون التروبوسفيري (Troposphérique) المضر للصحة .

المجال التعليمي 2: الإنسان و تسيير الكوكب.

الهدف التعليمي 2: نشطات الإنسان مصادر تلوث الماء

الوحدة التعليمية	النشاطـــات المقترحـــــــة	المعــارف المبنيـــــــة
ــ ملوثات **الماء.** ــ التلوث المرتبط بالنشاط الزراعي	* يحلل معطيات متعلقة بتلوث الماء المرتبط بالنشاط الزراعي. *يُقيم انطلاقا من بحث وثائقي المدة التقريبية لتجديد المياه الجوفية	– تكون المياه السطحية أكثر عرضة للتلوث المرتبط بالنشاط الزراعي. – يرجع تلوث المياه الجوفية إلى تسرب في الطبقات العميقة للتربة للعناصر المعدنية المنحلة في مياه الأمطار نتيجة الاستعمال المفرط للأسمدة الكيميائية
التلوث المرتبط بالنشاط الصناعي	* يحلل معطيات متعلقة بتلوث الماء بواسطة المخلفات الصناعية. *يذكر ببعض الحوادث لها عواقب خطيرة على البيئة(غرق السفن البترولية) انطلاقا من بحث وثائقي . * يتبع حالة انتشار الملوثات في الهيدروسفير و عواقبها على البيئة (الكربوهيدرات –البقايا النووية).	– لا يمكن للمياه الجوفية التخلص من ملوثتها إلا بعد عدة عشريات و هو الوقت اللازم لتجديدها. – يرجع تلوث المياه السطحية و الجوفية المرتبط بالمخلفات الصناعية إلى تفريغ العناصر المعدنية و المياه المستعملة في الصناعة وغير مرسكلة ، في البحيرات والأنهار. – يمكن أن يكون تلوث الماء الناجم عن الحوادث (غرق السفن البترولية مثلا) مصدرا لكوارث بيئية.

المجال التعليمي 2: الإنسان و تسيير الكوكب.

الهدف التعليمي 3: عواقب تلوث الجو و الماء على الصحة.

الوحدة التعليمية	النشاطـات المقترحـــة	المعــارف المبنيـــــة
عواقب تلوث الجو على الصحة **ــ الأشعة ما فوق البنفسجية.** **-وجود بعض الغازات فـــي الجو**	يطرح إشكالية تأثير التلوث على◄ صحة الإنسان : * يعرف مفهوم مُعامل الأشعة ما فوق بنفسجية (Indice UV) و العَوامل التي تُؤثر عليه انطلاقا من بحث وثائقي . *يستخرج العلاقة بين مُعامل أشعة ما فوق بنفسجية و الوقت المطلوب لإصابة الجلد انطلاقا من تحليل جداول . * يعرف مفهوم مُعامل الأشعة ما فوق بنفسجية (Indice UV) و العَوامل التي تُؤثر عليه انطلاقا من بحث وثائقي . *يستخرج العلاقة بين مُعامل أشعة ما فوق بنفسجية و الوقت المطلوب لإصابة الجلد انطلاقا من تحليل جداول . * يستغل وثائق طبية تظهر: ° عواقب الأشعة ما فوق بنفسجية على الشخص . ° عواقب ارتفاع نسبة بعض	تقاس شدة الأشعة ما فوق بنفسجية على سطح الأرض بمُعامل عالمي يدعى بالمُعامل UV. – يتغير المعامل UV بدلالة عدد من العوامل منها: ° وضعية الشمس ، الفصل ،الساعة ، مناخ المنطقة ،الارتفاع... ° سمك طبقة الأزون. ° تركيز مختلف الملوثات في الجو. ○ – يمكن أن ينجر عن التعرض للشمس لفترة طويلة (بمعنى التعرض إلى جرعة معينة من الإشعاعات UVB) إلى إصابات مختلفة مثل الإصابات الجلدية ، ضربات الشمس، سرطان الجلد، أو سرطان العين: Photo kératites – يمكن إن ينجر عن وجود بعض الغازات في الجو مشاكل

	غازات الجو في ظهور الأمراض التنفسية. * قراءة تقرير المنظمة العالمية للصحة (OMS) في سنة 2004 المتعلق بالصحة البيئية.	وبائية خطيرة في العُشريات القادمة (سرطان في مستوى الرئة...).
عواقب تلوث الماء على الصحة.	يختار الأستاذ أمثلة حية من محيط التلميذ.	مدى خطورة استهلاك المياه الملوثة على صحة الإنسان.