الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

المفتشية العامة للبيداغوجيا

تدرج التعلمات

علوم الطبيعة و الحياة

السنة الثالثة ثانوي شعبة رياضيات

جوان 2017

https://www.facebook.com/Makeboul.Tayeb

الفهرس

- الفهرس.....01
- تدرج التعلمات:

1. التخصص الوظيفي للبروتين

- تركيب البروتين.....02
- العلاقة بين بنية ووظيفة البروتين.....05
- دور البروتينات في الدفاع عن الذات.....06

ملحق (وثائق المناعة).....11

2. الإنسان و تسيير الكوكب

- نشاطات الإنسان مصدر تلوث الجو.....13
- نشاطات الإنسان مصدر تلوث الماء 16
- الحالات الصحية المرتبطة بالتلوث.....17

الكفاءة القاعدية 1	أهداف التعلم	الوحدات التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعلمات	السندات	التقييم المرحلي للكفاءة	المدة الزمنية
يقدم بناء على أسس علمية إرشادات لمشكل اختلال وظيفي عضوي، بتجنيد المعارف المتعلقة بالاتصال على مستوى الجزيئات الحاملة للمعلومة.	**يحدد آليات تركيب البروتين.** **- يستخرج مقر تركيب البروتين** **- يتعرف على وسيط جزيئي ناقل للمعلومة الوراثية** **- يحدد التركيب الكيميائي لجزيئة الـ ARN**	**I-1-آليات تركيب البروتين** **1-مقر تركيب البروتين** **2-استنساخ المعلومة الوراثية**	-يُترجم التعبير المورثي على المستوى الجزيئي، بتركيب بروتين مصدر النمط الظاهري للفرد على مختلف المستويات.. - يتم تركيب البروتين عند حقيقيات النوى في هيولى الخلايا انطلاقا من أحماض آمينية.ناتجة عن الهضم - يؤمن انتقال المعلومة الوراثية من النواة إلي مواقع تركيب البروتينات، نمط آخر من الأحماض النووية يدعى الحمض الريبي النووي الرسول (ARNm). - الحمض الريبي النووي عبارة عن جزيئة قصيرة، تتكون من خيط مفرد واحد، متشكل من تتالى نيكليوتيدات ريبية تختلف عن بعضها حسب القواعد الآزوتية الداخلة في تركيبها (أدنين، غوانين، سيتوزين، يوراسيل) -النكليوتيد ألريبي هو النيكليوتيد الذي يدخل في بناءه الريبوز:سكر خماسي الكربون. - اليوراسيل قاعدة آزوتية مميزة للأحماض الريبية النووية.	يسترجع المكتسبات القبلية للسنة الثانية ثانوي حول:التعبير المورثي، تموضع الـADN دعامة العوامل الوراثية. **يطرح إشكالية مقر تركيب البروتين.** - يحلل صور مأخوذة عن المجهر الإلكتروني لخلايا مزروعة في وسط يحتوي على أحماض أمينية موسومة معالجة بتقنية التصوير الإشعاعي الذاتي ليستخلص مقر تركيب البروتين. **-يطرح إشكالية انتقال المعلومة الوراثية من النواة إلى الهيولى مقر تركيب البروتين.** - يقترح فرضية وجود وسيط جزيئي ناقل - يتحقق من صحة الفرضية: - يحلل نتائج حضن خلايا بيضية لحيوان برمائي في وسط يحوي على أحماض أمينية مشعة و محقونة بـ ARNm مستخلص من خلايا أصلية للكريات الدموية الحمراء. - يفسر نتائج المعالجة بتقنية التصوير الإشعاعي الذاتي لخلايا مزروعة في وسط يحتوي اليوريدين المشع . - يستخلص التركيب الكيميائي لجزيئة الـ ARN انطلاقا من نتائج الإماهة الجزئية والإماهة الكلية لجزيئة ARN.	الوثيقتين 1و2 ص12 وثيقة 3 ص13 وثيقة 4 ص 14 الوثائق 5،6 و7 ص 15	- ينمذج البنية الجزيئية الـARN	أسبوعين
	- يصف آلية الاستنساخ. ويبرز متطلباتها	**آلية استنساخ المعلومة الوراثية**	- يتم التعبير عن المعلومة الوراثية التي توجد في الـADN على مرحلتين: ▪ مرحلة الإستنساخ :تتم في النواة ويتم خلالها التصنيع الحيوي لجزيئة الـ ARN في وجود أنزيم الـ ARN بوليمراز. و تخضع لتكامل النكليوتيدات بين	**يطرح إشكالية استنساخ المعلومة الوراثية الموجودة في الـ ADN.** - يصف ظاهرة الاستنساخ من صور مأخوذة عن المجهر الإلكتروني. - يظهر تدخل أنزيم: ARN بوليمراز باستعمال مثبطات نوعية.	الوثائق 2،3، و 4 ص 17و 18.	يُنمذج اصطناع جزيئة الـ ARNm -ينجز رسم	

		سلسلةالـARNm و السلسلة الناسخة .	- يقارن بين بنية جزيئتى الـ ADN والـ ARN. -يتوصل إلى استخراج شروط ومتطلبات عملية الاستنساخ و مراحلها .		تخطيطي تفسيري أو نص علمي يلخص فيه مراحل الاستنساخ.		
- يحدد الية الترجمة	3- **الترجمة** **الشفرة الوراثية**	▪توافق مرحلة الترجمة التعبير عن المعلومة الوراثية التي يحملها الـ ARNm بمتتالية أحماض أمينية في الهيولى الخلوية . تُنسخ المعلومة الوراثية بشفرة خاصة: تدعى الشفرة الوراثية وحدة الشفرة الوراثية هي ثلاثية من القواعد تدعي الرامزة تُشفر لحمض أميني معين في البروتين.	**يطرح إشكالية حل شفرة المعلومة الممثلة بتتالي نيكليوتيدات الـ ARNm:** - يضع مختلف الاحتمالات الممكنة بين اللغتين ترجمة اللغة النووية (بأربعة أحرف) إلى لغة بروتينية (بعشرين حرف). - يناقش الحل الأكثر وجاهة. - يدرس جدول الشفرة الوراثية - يقارن تتابع النيوكليوتيدات في ADN مع ARNm - يحوِّل سلسلة الـ ARNmالمُشفر لمتعدد الببيتيد. - يقارن عدد القواعد الأزوتية وعدد الأحماض الامينية. - يستنتج عدد النكليوتيدات في كل رامزة.	يستعمل مبرمج محاكاة مثل: logiciel "anagène	ينجز رسما تخطيطيا تفسيريا أو نصا علميا يلخص فيه مراحل الترجمة	
	- مراحل ترجمة الـ ARNm إلى سلسلة ببتيدية.	يتم ربط الأحماض الأمينية في متتالية محددة على مستوى ريبوزومات متجمعة في وحدة متمايزة تدعى متعدد الريبوزوم. -تسمح القراءة المتزامنة للـ ARNm نفسه من طرف عدد من الريبوزومات بزيادة كمية البروتينات المصنعة. -تتطلب مرحلة الترجمة: جزيئات ARNtالمتخصص في تثبيت ،نقل وتقديم الأحماض الأمينية الموافقة. *الريبوزومات عضيات متكونة من تجمع بروتينات وجزيئات حمض ريبي نووي ريبوزومي ARNr وتتشكل من تحت وحدتين : تحت وحدة صغيرة ،تحمل موقع قراءة الـ ARNmوتحت وحدة كبيرة تحمل موقعين تحفيزيين. - يتعرف كل ARNt على الرامزة الموافقة على ARNmعن طريق الرامزة المضادة و المكملة لها.	**يطرح إشكالية مقر تركيب البروتين في الهيولى وتحديد شروط التركيب.** ينتهج مسعا علميا : يحلل نتائج تقنية التصوير الإشعاعي الذاتي لخلايا مزروعة في وسط به أحماض أمينية موسومة. - يظهر وجود معقد متعدد الريبوزوم عن طريق تحليل نتائج معالجة المعقد بأنزيم ريبونوكلياز ARNm - يحلل منحنيات تطور نسب ARN الخلوي أثناء اصطناع البروتين. - نتائج الرحلان الكهربائي للـ ARN الهيولي لخلايا حيوانية أثناء اصطناع البروتين. فيظهر مختلف أنماط الأحماض الريبية النووية في الهيولى المتدخلة في اصطناع البروتين - يصف بنية الريبوزوم انطلاقا من نموذج جزيئي ثلاثي الأبعاد لخلية حقيقية النواة.	الوثائق 1،2 و 3 ص 24 و 25	ينمذج مرحلة الترجمة انطلاقا من	

			- أنزيمات تنشيط الأحماض الأمينية وجزيئات الـ ATPالتي تحرر الطاقة الضرورية لهذا التنشيط. -تبدأ الترجمة دائما في مستوى الرامزة AUG للـ ARNm تدعى الرامزة البادئة للتركيب بوضع أول حمض أميني هو الميثيونين يحمله ARNtخاص بهذه الرامزة حيث يتثبت على الريبوزوم إنها بداية الترجمة. -يتنقل الريبوزوم بعد ذلك من رامزة إلى أخرى، وهكذا تتشكل تدريجيا سلسلة ببتيدية بتكوين رابطة ببتيدية بين الحمض الأميني المحمول على ARNtالخاص به في موقع القراءة وآخر حمض أميني في السلسلة المتموضعة في الموقع المحفز . إن ترتيب الأحماض الأمينية في السلسلة يفرضه تتالى رامزات الـ ARNm 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 الببتيد المتشكل بنية ثلاثية الأبعاد ليعطي بروتينا وظيفيا.	- يصف بنية الـARNt من نموذج ثنائي الابعاد - يتعرف على ألية تنشيط الأحماض الامينية. - يصف مراحل الترجمة. يدرس نتائج اصطناع البروتين(في وسط زجاجي)في أوساط تحتوي قطع خلوية (مأخوذة من مستخلص كبدي) وأحماض أمينية موسومة. .	وثيقة 1 من الملحق وثيقة 9 ص 29 وثيقة 10 و 11 ص 31	المعارف المبينية *ينجز رسما تخطيطيا تحصيليا لتصنيع البروتينات انطلاقا من المعارف المبنية	
تقييم الكفاءة: موضوع يتضمن مراحل التعبير المورثي							

الكفاءة القاعدية 1	أهداف التعلم	الوحدات التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعلمات	السندات	التقييم المرحلي للكفاءة	المدة الزمنية
يقدم بناء على أسس علمية إرشادات لمشكل اختلال وظيفي عضوي، بتجنيد المعارف المتعلقة بالاتصال على مستوى الجزيئات الحاملة للمعلومة.	**يجد العلاقة بين البنية والتخصص الوظيفي للبروتين.** - **يستخلص مميزات بنيات الفراغية المختلفة.**	**I-2- العلاقة بين بنية ووظيفة البروتين**	-تظهر البروتينات ببُنيات فراغية مختلفة، محددة بعدد و طبيعة وتتالي الأحماض الأمينية التي تدخل في بنائها. -تتكون جزيئات الأحماض الأمينية من مجموعة وظيفية أمينية NH_2 ومجموعة وظيفية حمضية كربوكسيلي $COOH$ -مرتبطتان بـالكربون 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،هستدين) °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 البيبتيدية CO-NH - تختلف البيبتيدات عن بعضها بالقدرة على التفكك الشاردي لسلاسلها الجانبية التي تحدد طبيعتها الأمفوتيرية وخصائصها الكهربائية. -تتوقف البنية الفراغية وبالتالي التخصص الوظيفي للبروتين، على الروابط التي تنشأ بين أحماض أمينية محددة (ثنائية الكبريت، شاردية،....) ، ومتموضعة بطريقة دقيقة في السلسلة البيبتيدية حسب الرسالة الوراثية.	**يطرح إشكالية التخصص الوظيفي للبروتينات.** **ينتهج مسعى علمي:** - يلاحظ بنيات الفراغية لبعض البروتينات. - يتساءل : ما الذي يتحكم في تحديد البنية ثلاثية الأبعاد للبروتين؟ - يقترح فرضية تدخل الأحماض الأمينية في تشكيل البروتين. - يقارن بين البنيات الفراغية لبعض البروتينات الوظيفية (أنزيمات ، هرمونات ،....)باستعمال مبرمج محاكاة مثل راستوب(rastopl) - يُعين انطلاقا من الصيغ المفصلة للأحماض الأمينية العشرون، الوظائف المميزة والمشتركة بين الأحماض الأمينية والجزء المتغير الجذرR - يصنف الاحماض الامينية. - يحلل نتائج الرحلان الكهربائي للأحماض الأمينية في وجود محلول قاعدي وفي محلول حمضي و يستخرج الخاصية الأمفوتيرية للأحماض الأمينية.و يعمم ذلك على البروتينات. - يقترح كيفية تشكيل الرابطة البيتيدية بين حمضين أمينيين متتاليين. - يحلل نتائج تجربة Anfinsen مبينا العلاقة بين البنية ثلاثية الأبعاد والتخصص الوظيفي للبروتينات. -يحدد أنواع الروابط التي تضمن استقرار المستويات البنيوية المختلفة للبروتين.	برمجية راستوب وثيقة 3 ص 47 وثيقة ص 48 وثيقة ص 49	يستعمل برنامج الراستوب يأتي بمعلومات حول بروتين وظيفي ما (بنته، عدد الاحماض الامينية الداخلة في تركيبه، عدد السلاسل، عدد الروابط ثنائية الكبريت...) تمرين حول سلوك الاحماض الامينية الحمضية و القاعدية.	أسبوع

تقييم الكفاءة: اقتراح وضعية تندرج في سياق يتضمن اختلالا وظيفيا عضوي نتيجة تغير حمض أميني في السلسلة الببتيدية .		

الكفاءة القاعدية 1	أهداف التعلم	الوحدات التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعلمات	السندات	التقييم المرحلي للكفاءة	م ز

يقدم بناء على أسس علمية إرشادات لمشكل اختلال وظيفي عضوي، بتجنيد المعارف المتعلقة بالاتصال على مستوى الجزيئات الحاملة للمعلومة.	**إظهار التخصص الوظيفي للبروتينات في الدفاع عن ألذات.** **- يظهر المؤشرات التي تسمح للعضوية بالتمييز بين الذات واللاذات** **أ- يتعرف على جزيئات CMH**	**I-3- التخصص الوظيفي للبروتينات في الدفاع عن ألذات** **الذات و اللاذات**	- تستطيع العضوية التمييز بين الذات واللاذات. - تُعَرَفُ الذات بمجموعة من الجزيئات الخاصة بالفرد المحددة وراثيا و المحمولة على أغشية خلايا الجسم. - يتكون الغشاء الهيولي من طبقتين فوسفوليبيديتين، تتخللهما بروتينات مختلفة الأحجام و متباينة الأوضاع (البنية الفسيفسائية) ، مكونات الغشاء في حركة ديناميكية مستمرة(بنية مائعة). تتحدد جزيئات الذات وراثيا وهي تمثل مؤشرات الهوية البيولوجية و تعرف باسم: 1- بنظام معقد التوافق النسيجي الرئيسي 2. نظاما ABO والـRh تصنف جزيئات الـCMH إلى قسمين –الـCMH من الصنفI الـ CMHمن الصنف II يملك كل فرد تركيبة خاصة من هذه الجزيئات يحددها التركيب الأليلي للمورثات المشفرة لهذه الجزيئات تحدد هذه الجزيئات قبول الطعم من رفضه.	- - يسترجع مكتسبات السنة الرابعة متوسط المتعلقة بأسباب رفض الطعم و مختلف مراحل الإستجابة الإلتهابية. **يطرح مشكل حول قدرة العضوية على التمييز بين الذات واللاذات .** - يحلل نتائج تجربة الوسم المناعي و يستخرج وجود جزيئات ذات طبيعة بروتينة على الغشاء الهيولي. يتعرف على البنية الجزيئية للغشاء الهيولي و تركيبه الكيميائي ومميزاته انطلاقا من تحليل: -صورة لمظهر الغشاء الهيولي بالمجهر الإلكتروني - جدول المكونات الكيميائية التي تدخل في تركيب الغشاء الهيولي. - نموذج ثلاثي الأبعاد يوضح التنظيم الجزيئي للغشاء الهيولي . - تجربة التهجين الخلوي. - يحلل نتائج تجربة معاملة خلايا لمفاوية بتقنية الوسم المناعي و نتائج تجربة تخريب الغليكوبروتينات الغشائية. ليتوصل إلى تحديد الطبيعة الكيميائية للجزيئات الغشائية المحددة للذات. - يتعرف على أصناف جزيئات الـ CMH مميزات كل صنف و منشئها الوراثي باستغلاله لوثائق و معطيات علمية. - يستخرج مصدر التنوع الكبير للجزيئات الجليكوبرتينية المحددة للذات بالإعتماد على مميزات مورثات الـCMH - يربط علاقة بين رفض الطعم و معقد التوافق النسيجي الرئيسي	وثائق1، 2، 3،4 ص 76و77 تناول التجربة الأصلية للتهجين الخلوي. وثيقة 6 و 7 ص 78 وثيقة 8 ص 79 و10 ص80	- يقدم تعريفا لمعقد التوافق النسيجي الرئيس(CMH) - يبرز العلاقة الجزيئية بين الخلايا الحاملة لجزيئات الـ CMH العارضة لببتيد مستضدي و الخلايا اللمفاوية الحاملة لمستقبلات CMH–ببتيد مستضدي ليستخرج طريقة التعرف على اللاذات و التسامح على الذات. حالة الارتباط : التعرف على اللاذات حالة عدم الارتباط : تسامح مناعي مع خلايا الذات. والوثيقة 4 ص 107 **أو وثيقة 1 في الملحق** يستنتج دور ال CMH في رفض الطعم أو قبول الطعم يتعرف على أصل تنوع أليلات مورثات معقد التوافق النسيجي الرئيسي .	**3 أسابيع= 5 ساعات**
	ب-يتعرف على مؤشرات الزمر الدموية		يشكل نظاما ABOوRh مؤشرات الزمرة الدموية وهي جزيئات غشائية اثناء نقل الدم يجب مراعاة التوافق بين دم المعطي ودم المستقبل	- يحلل نتائج اختبار تحديد الزمر الدموية و يستنتج من محددات كريات الدم الحمراء ومنه تحديد الزمر الدموية ،و كذا الأجسام المضادة البلازمية. - يقارن المؤشرات الغشائية الغليكوبروتينية الموجودة	وثيقة 11 ص 81	يُعرِف مفهوم الذات يُعرِف مفهوم اللاذات اقتراح وضعية زرع طعم لاحد أفراد عائلة	

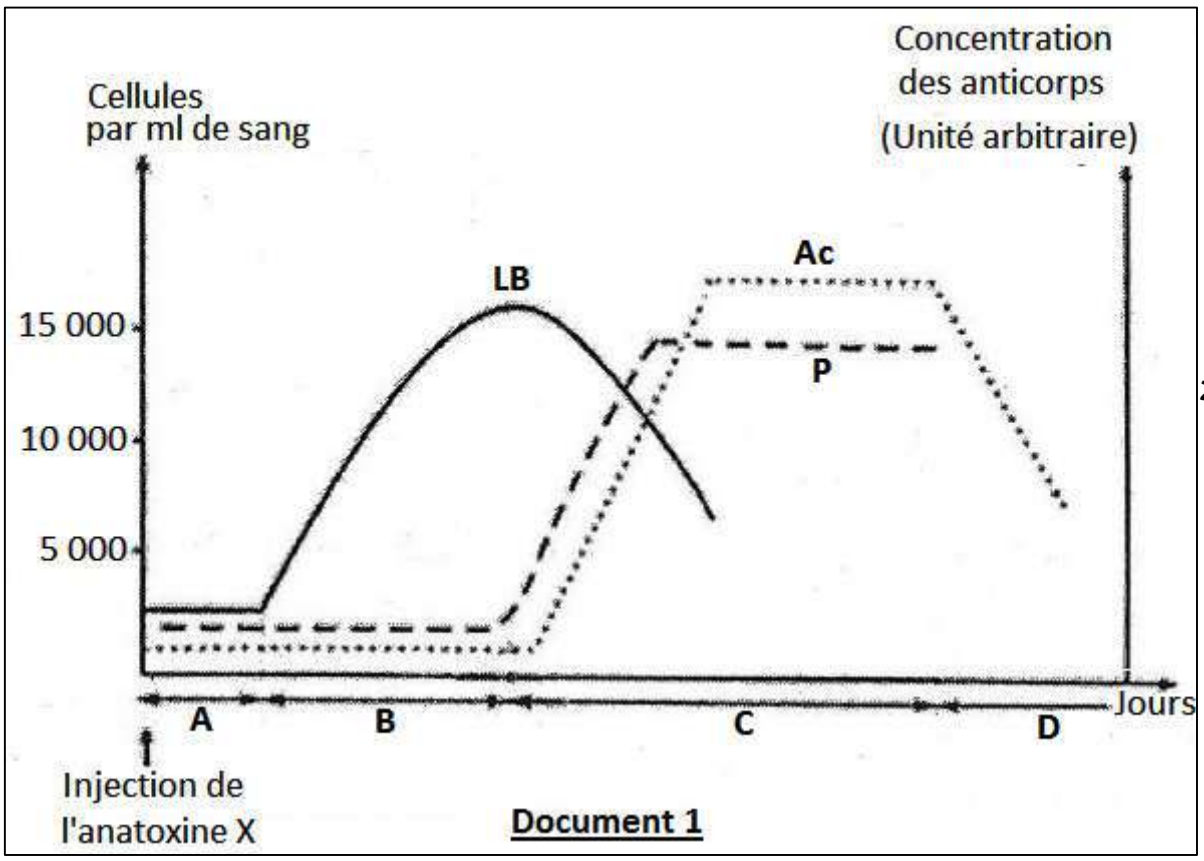
	وفق نظامي ABO وRh		-تتمثل اللاذات في مجموع الجزيئات الغريبة عن العضوية والقادرة على إثارة استجابة مناعية والتفاعل نوعيا مع ناتج الاستجابة قصد القضاء عليه.	على سطح أغشية الكريات (A,B,AB,O). -يقارن بين الزمرة الدموية لشخصين أحدهما موجب الـ Rhوالآخر سالب Rh -يستخرج حالات التوافق بين المانح والمستقبل أثناء نقل الدم اعتمادا على النتائج المتوصل إليه	والوثيقة 14ص 84	مختلفة الانماط الوراثية من حيث لمورثات الـCMH . أو وضعية نقل الدم
	2- يحدد دور الجزيئات البروتينية المتدخلة في حالة الرد المناعي الخلطي	**- طرق التعرف على محددات المستضد** **أ - مظاهر التعرف على محددات المستضد .** **ب- المعقد المناعي**	-يسبب دخول بعض مولدات الضد إلى العضوية إنتاج مكثف للأجسام المضادة. -ترتبط الأجسام المضادة نوعيا مع المستضدات التي حرضت إنتاجها.	**يطرح مشكل آليات القضاء على مولد ضد الذي يثير ردا مناعيا خلطيا.** - يحلل حالة سريرية مثل الكزاز و نتائج تطبيق اختبار Ouchterlony يستنتج تدخل الأجسام المضادة و ارتباطها النوعي بالمستضد في تشكيل المعقد المناعي..	وثائق 1و2 ص 85 والوثائق 5،6،7 ص89	- يمثل بواسطة رسم تخطيطي البنية الفراغية لغلوبيلين مناعي انطلاقا من نموذج جزيئي ثلاثي الأبعاد. - يكتب فقرة يصف فيها بدقة بنية الجسم المضاد، مبرزا أهمية مواقعه.
			الأجسام المضادة جزيئات ذات طبيعة بروتينية تنتمي إلى مجموعة الغلوبيلينات المناعية من النوع ɤ. يرتبط المستضد بالجسم المضاد ارتباطا نوعيا في موقع التثبيت ويشكلان معا معقد المناعي يؤدي تشكل المعقد المناعي إلى إبطال مفعول المستضد	- يحلل نتائج الرحلان الكهربائي يجرى على مصل شخصين أحدهما سليم و الآخر مريض و يحلل نتائج تجريبية (الكواشف اللونية) و يستنتج مجموعة الغلوبيلينات البلازمية التي تنتمي إليها الأجسام المضادة و طبيعتها البروتينية . - يحلل صور بالمجهر الإلكتروني لمصل يظهر تفاعل الجسم المضاد بالمستضد و يستخرج كيفية تشكل المعقد المناعي و دوره - يفسر بالاعتماد على المعارف المكتسبة نتائج ارتصاص الملاحظة خلال إجراء بعض اختبارات تحديد الزمر الدموية و الترسيب الملاحظ خلال اختبار Ouchterlony ويستخرج أهمية موقع تثبيت المستضد	وثائق 1،2،3ص 86و87	
	- يحدد طريقة التخلص من المعقد المناعي	**ب- طريقة التخلص من المعقد المناعي**	،يتم بعدها التخلص من المعقد المناعي المتشكل، عن طريق ظاهرة البلعمة.	✓ **يطرح إشكالية التخلص من المعقد المناعي** - يحلل وثائق تبين طريقة التخلص من المعقد المناعي بواسطة البلعميات.(مراحل البلعمة) ويستخرج أهمية موقع التثبيت على خلايا الذات (البلعميات وLB)	الوثيقتان 9و 10ص 90	

4- يحدد مصدر الأجسام المضادة	**ج- مصدر الأجسام المضادة**	-تنتج الأجسام المضادة من طرف الخلايا البلاسموسيت التي تتميز بحجم كبير و هيولي كثيفة وجهاز كولجي متطور. - تنشأ لخلايا البلاسمية عن تمايز الخلايا LB -تتشكل الخلايا LB في نخاع العظم وتكتسب كفاءتها المناعية فيه بتركيب مستقبلات غشائية تتمثل في جزيئات BCR(أجسام مضادة غشائية)	✓ **يطرح إشكالية مصدر الأجسام المضادة** - يضع علاقة بين كمية الأجسام المضادة في المصل و عدد الخلايا LB في العقد اللمفاوية و عدد الخلايا البلازمية لحالة سريرية. - يتعرف على منشأ الخلايا LB ومقر اكتساب كفاءتها المناعية من ملاحظات سريرية ووثائق -يتعرف على آليات الانتقاء النسيلي للخلايا LB انطلاقا من نتائج تجربة حقن GRM أو GRP للفأر..	**وثيقة 3** الملحق وثائق 2 و 3 ص 93	**- ينجز رسما تخطيطيا وظيفيا أو نصا علميا يلخص خطوات الاستجابة المناعية الخلطية.**	**3 أسابيع= 5 ساعات**
5- يحدد دور البروتينات في حالة الرد المناعي الخلوي	**طرق تأثير LT**	يتم التخلص من المستضدات أثناء الإستجابة المناعية التي تتوسطها الخلايا بصنف ثان من الخلايا اللمفاوية هي الخلايا اللمفاوية التائية السامة :LTC تتعرف الخلايا LTC على المستضد النوعي بواسطة مستقبلات غشائية(TCR)تتكامل مع المعقد CMH -البيبتيد المستضدي للخلية المصابة -يثير التماس بين الخلايا اللمفاوية التائية السامة والخلية المصابة إفراز بروتين : البرفورين مع بعض الأنزيمات الحالة. -يُخرب البرفورين غشاء الخلايا المصابة بتشكيل ثقوب مؤديا إلى انحلالها. إنه التأثير السمي للخلايا LTC على الخلايا المصابة. يتم التخلص من الخلايا المخربة عن طريق ظاهرة البلعمة.	. - يحلل نتائج: - حقن BK لهمستير تم حقنه بمصل همستير محصن ضد السل . -حقن BK لهمستير تم حقنه بخلايا LT لهمستير محصن ضد السل . و يستخرج تدخل نوع ثاني من الخلايا و هي LT في الدفاع عن العضوية. **يطرح إشكالية طريقة تأثير الخلايا LT** - يحلل نتائج تجريبية ، - صور بالمجهر الإلكتروني و رسومات تخطيطية تفسيرية ليستخرج شروط و آلية تخريب خلية مستهدفة مصابة بفيروس	وثيقة ص97 الوثائق 1 ص98 3و4 ص 99		

6- يحدد مصدر الخلايا LTC	**مصدر LT**	-تنتج الخلايا LTC من تمايز الخلايا LT8الحاملة لمؤشر CD8 -تتشكل الخلايا LT8في نخاع العظام وتكتسب كفاءتها المناعية بتركيب مستقبلات غشائية نوعية في الغدة التيموسية. -يتم انتخاب الخلايا LT8 المتخصصة ضد ببتيد مستضدي عند تماس هذه الأخيرة مع الخلايا المقدمة له(CPA) - تتكاثر الخلايا LT8 المنتخبة وتشكل لمة من الخلايا LTC تمتلك نفس المستقبل الغشائي التائي(TCR) -تتم مراقبة تكاثر و تمايز الخلايا LB و LT ذات الكفاءة المناعية عن طريق مبلغات كيميائية:هي الأنترلوكينات، التي تفرزها الخلايا LTh LT4 . -لا تؤثرالأنترلوكينات إلا على اللمفاويات المنشطة أي اللمفاويات الحاملة للمستقبلات الغشائية الخاصة بهذه الأنترلوكينات والتي تظهر بعد الإتصال بالمستضد.-	**يطرح إشكالية مصدر الخلايا LTC.** - يحلل منحنى يعبر عن تطور بعض الظواهر الخلوية التي تطرأ للخلايا LT (تركيب الـ ARN ،تركيب البروتينات ،تمايز خلوي ، تركيب الـ ADN، انقسامات خيطية، اكتساب السمية) - يحلل نتائج تجريبية يتعرف على منشأ LT ومقر اكتساب كفاءتها المناعية - يحلل وثائق للتعرف على آليات الانتقاء اللمي LT و يتوصل إلى تحديد مصدر الخلايا LTC **يطرح إشكالية آلية تحفيز الخلايا LB وLT8** - يحلل نتائج تجارب منجزة في غرفة ماربروك وتحليل منحنى يمثل تغيرات عدد الخلايا LB بدلالة الزمن عند حقن الانترلوكين 2 - يحلل منحنى يمثل تغيرات عدد الخلايا LT8 عند حقن الانترلوكين 2 و يستخرج دورالأنترلوكينات IL 2المفرزة من طرف LT4 و LTh - يحلل مخطط يبين مصدر و آلية تحفيز IL2 الخلايا LBو LT المختصة بمولد الضد المتدخل	وثيقة 4 في الملحق وثيقة 1ص 100 وثيقة 2 ص 103		
		تحمل أغشية الخلايا التي تقوم بتقديم محددات المستضد وتنشيط الخلايا اللمفاوية ،كالبلعميات الكبيرة محددات	يحلل نتائج تجارب منجزة في وسط زجاجي باستعمال مكورات رئوية ميتة ، في وجود مصل ، لمفاويات T	وثيقة 1 ص	-ينجز رسم تخطيطي وظيفي أو نص علمي يلخص خطوات الاستجابة المناعية الخلوية.		**2أسبو**

	7- يوضح دور البلعميات في سيرورة الإستجابة المناعية	**تحديد دور البلعميات في تنشيط الخلايا اللمفاوية**	الذات من الصنف (I) ومن الصنف (II) والتي تقوم بعد التعرف على المستضد باقتناصه وهضم بروتيناته جزئيا ثم تعرض بعض بيبتداته على سطح أغشيتها مرتبطة بجزيئات الـ CMH	B,و بلعميات فأر غير محصن ضد المكورات الرئوية . و يستنتج تدخل البلعميات في تنشيط الخلايا LB و LT.	105 الوثيقة ص 118	وضعية أستتمار: -ينظم المعلومات المستخرجة في نص علمي يبرز فيه دور: • الجزيئات الموجودة على الأغشية الهيولية للخلايا العارضة للمستضد(بلعميات LB ،) • المستقبلات النوعية CD 4،CD 8 الموجودة على الأغشية الهيولية للخلايا LT8 و LT4 • الأنترلوكين 1و 2	
	يفسر سبب فقدان المناعة المكتسبة اثر الاصابة بـVIH	**فقدان المناعة المكتسبة**	تتميز الخلايا المصابة بفيروس الـVIH بمظهر نمطي : أغشيتها غير مستوية تبدي تبرعمات عديدة يهاجم فيروس فقدان المناعة البشري VIH ا لخلايا LT4 و البلعميات الكبيرة وبلعميات الأنسجة. تظهر مرحلة SIDA عندما يتناقص عدد الخلايا LT4 إلى أقل من 200 خلية /الملم 3. .	**يطرح إشكالية عجز الجهاز المناعي على التصدي لفيروس VIH** - يحدد المظهر النمطي للخلايا المصابة بفيروس انطلاقا من فحص صور مأخوذة بالمجهر الإلكتروني توضح الخلايا اللمفاوية المصابة بفيروس الVIH - يحلل نتائج تجريبية ويستنتج نمط الخلايا المستهدفة من طرف فيروس ال VIH - يحلل وثائق يتعرف من خلالها على المميزات البنيوية لفيروس VIH ويصف مراحل تطوره داخل الـLT4 (دورة الـVIH) - يحلل منحنيات تطور شحنة الفيروس من جهة و تطور مجموع الخلايا اللمفاوية المساعدة و يستخرج سبب فقدان المناعة المكتسبة	وثائق 1 و 2 ص 108 و الوثيقة 3و4 و 5 و 6 ص 109 وثيقة 7 ص 110	وضعية الإدماج ص 126	
تقييم الكفاءة: اقتراح وضعية تندرج في سياق يتضمن اختلالا وظيفيا مناعيا بتجنيد الموارد المتعلقة بدور البروتينات في الدفاع عن الذات							**المجموع 20سا= 10 أسابيع**

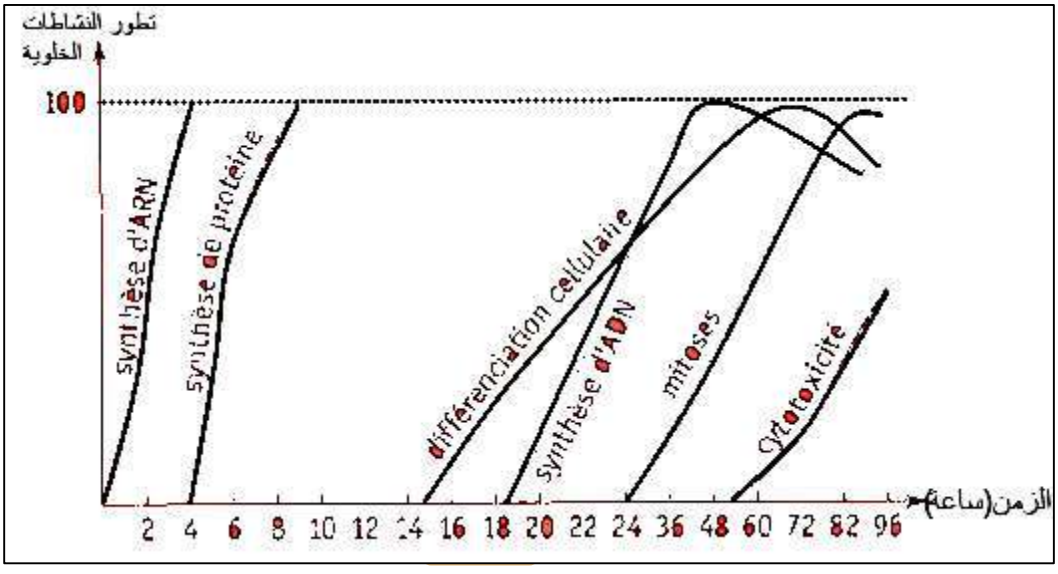
ملحق



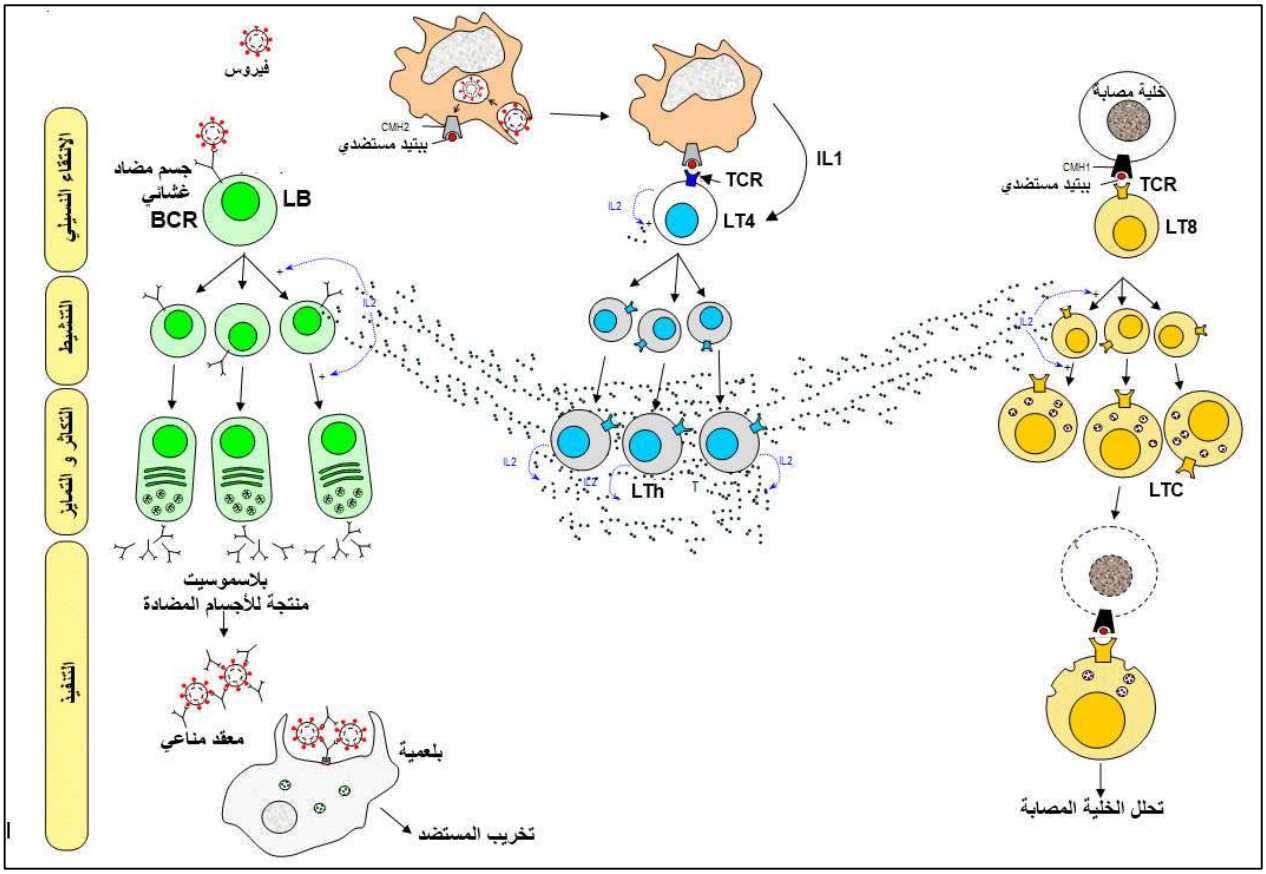
Document 1

الوثيقة 1:
علاقة بين كمية الأجسام المضادة في المصل و عدد الخلايا LB في العقد اللمفاوية و عدد الخلايا البلازمية

وثيقة 2 :تطور بعض النشاطات الخلوية التي تطرأ للخلايا LT



وثيقة 3


الانتقاء التسيلي
التنشيط
التكاثر و التمايز
التنفيذ
فيروس
CMH2
ببتيد مستضدي
IL1
TCR
LT4
IL2
جسم مضاد غشائي
BCR
LB
بلاسموسيت منتجة للأجسام المضادة
معقد مناعي
بلعمية
تخريب المستضد
LTh
خلية مصابة
CMH1
ببتيد مستضدي
TCR
LT8
LTC
تحلل الخلية المصابة

المجال التعلمي II الوحدة 1 : نشاطات الإنسان مصدر تلوث الجو

الكفاءة القاعدية	أهداف التعلم	تحت الوحدات التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعلمات	السندات	التقويم المرحلي للكفاءة	المدة الزمنية
يقترح حلولا عقلانية مبنية على أسس علمية من أجل المحافظة على المحيط بتجنيد موارده المتعلقة بالآثار السلبية لمختلف نشاطات الإنسان على التوازن البيئي	**يوجد العلاقة بين نشاطات الإنسان و تلوث الجو** **يستخرج العناصر المكونة للنظام البيئي ويحدد اساس تصنيفه** **- يعرف التلوث الجوي ويحدد مصادره** **- يفسر الاحتباس الحراري الطبيعي و** **- يشخص تأثير النشاط الصناعي عليه**	**المحيط و الأنظمة البيئية** **مصدر التلوث الجوي** **الاحتباس الحراري** **الغازات ذات الاحتباس الحراري**	النظام البيئي هو مجموع يتكون من عنصرين في تفاعل مستمر - المحيط لا حيوي - مجموع الكائنات الحية التي تسكن المحيط لا حيوي المحيط هو مجموعة الكائنات الحية و محيطها اللاحيوي و الذي يمثل مجال الحياة للإنسان انطلاق الغازات بكميات كبيرة منها 60% غاز ثاني أكسيد الكربون في الأوساط الصناعية و الناتجة عن احتراق الطاقات المستحثة (البترول ، الفحم ...) هي مصدر تغيرات تركيب و تركيز الغازات الجوية (التلوث الجوي) 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 - إن امتصاص الطاقة بالاحتباس الحراري ناجم أساسا عن غازات تدعى الغازات ذات الاحتباس الحراري تصنف الغازات ذات الاحتباس الحراري إلى نمطين : - الغازات ذات الاحتباس الحراري الطبيعية و هي: ثاني أكسيد الكربون , بخار الماء ، الميثان ،	- يسترجع المكتسبات القبلية من التعليم المتوسط حول المحيط و الأنظمة البيئية **- يطرح إشكالية مصادر التلوث الجوي و تأثيرها على المحيط** - يلاحظ أوساط بيئية حضرية أو صناعية لإظهار تلوث جوي محلي - يستخرج مصادر التلوث الجوي من تحليل جدول يبين التركيب الغازي لأوساط مختلفة (غابية و مناطق حضرية) - يفسر ظاهرة الاحتباس الحراري التي تحدث طبيعيا باستغلال نتائج تجريبية - يستخرج و يصنف الغازات المتسببة في زيادة ظاهرة الاحتباس الحراري	الوثيقة 1 ص113 الوثيقة 1 ص 114 الوثيقة 2 ص 115 الوثائق 1+2 ص 116 الوثائق1+2 ص 117	ينمذج الاحتباس الحراري	3 أسابيع

			غازات أخرى مثل أكسيد الأزوت الأولي (N_2O) ، الأزون . - الغازات ذات الاحتباس الحراري الصناعية و هي كربوهالوجينات – مشتقات كربوهدرات منها: CFC (chlorofluorocarbures)				يقارن بين الصورة (1) و الصورة (2) من الوثيق8 ص120 و يحدد الظاهرة المسؤولة عن الاختلا و أسبابها و عواقبها
		عواقب زيادة تركيز الغازات ذات الإحتباس الحراري	- زيادة معتبرة لبعض غازات الاحتباس الحراري منذ مطلع النهضة الصناعية 30% لـغاز ثاني أكسيد الكربون و 145% لغاز الميثان - تؤدي زيادة تركيز الغازات ذات الإحتباس الحراري الاحتباس مثلCo_2 إلى تضخيم الاحتباس الحراري مع مفعول رجعي لدرجة الحرارة التي تؤثر بدورها برفع تركيز Co_2 ـ تقدر زيادة درجة الحرارة الناجمة عن الإحتباس الحراري بـ 0.5م°)تقريبا في فترة قرن - تستقر الغازات ذات الاحتباس الحراري طويلا في الجو نذكر منهاCo_2 و الكربوهالوجينات و هذا ما يساهم في تضخيم الاحتباس الحراري - يمكن للغازات الصناعية أن يكون لها تأثيرات أخرى مثل زيادة محلية لحمضية مياه الأمطار " الأمطار الحامضية" و هذا بانحلال هذه الغازات (أكسيد الأزوت ، ثاني أكسيد الكبريت .....) في الهواء الرطب مع تأثيرات سلبية على التربة و النبات	- يحلل منحنيات تبين تطور تركيز بعض الغازات ذات الاحتباس الحراري - يستخرج العلاقة بين زيادة تركيز Co_2 و تغيرات درجة الحرارة من التحليل المقارن لمنحنى تطور تركيزCo_2 و منحنى تطور تغيرات درجة الحرارة - يستنتج انطلاقا من معطيات تغير درجة الحرارة منذ القرن الماضي - يستخرج من جدول المدة الزمنية لبقاء الغازات ذات الاحتباس الحراري في الجو - يحدد كيفية تأثير بعض الغازات الصناعية على زيادة حمضية مياه الامطار من دراسة معادلات الصفحة 122 - يبين الإنتاج المفرط لبعض الدول لهذه الغازات (أكسيد الأزوت ، ثاني أكسيد الكبريت .....)	الوثائق 3+4 ص118 الوثيقة 6 ص 119 الوثيقة 11 ص 121 معادلات ص122 الوثيقة 12 ص122	
		تعريف طبقة الأزون ودورها **تناقص سمك طبقة الأزون**	- طبقة الأزون هي غلالة رفيعة من غازالأزون (O_3) تقع في الجزء العلوي للجو Stratosphere و لها القدرة على امتصاص الأشعة فوق البنفسجية ذات طول موجة أقل من 0.34µ م المسببة للطفرات و هي الطبقة الواقية لسطح الكرة الأرضية من تأثير الأشعة فوق البنفسجية - تتخرب طبقة الأزون للجزء العلوي من الجو من طرف بعض الغازات مثل أكسيد الأزوت الأولي N_2O و الكربوكلوروفليور و CFC (ثقب في طبقة الأوزون)	- يعرف انطلاقا من دراسة المقالين 1 +2 الوثيقة 3الصفحة124 طبقة الأزون ودورها الواقي من تأثير الأشعة فوق البنفسجية - يحلل منحنى تطور طبقة الأوزون - يبين تخريب الأزون من دراسة معادلات كيميائية	الوثائق 1+3 ص124 الوثيقة 4 ص125 الوثائق 5+6 ص 125	

	يحدد تأثير الغازات الاصطناعية على طبقة الأوزون		- يزداد قطر ثقب الأوزون بمرور الزمن - يؤدي تخريب طبقة الأزون (ثقب في طبقة الأوزون) إلى مرور الأشعة فوق البنفسجية الأكثر خطورة و بالتالي زيادة المخاطر على الحياة في الأرض بـتأثيرات مضرة على : -صحة الإنسان -التركيب الضوئي و مردودية بعض النباتات -التفاعلات الكيمائية التي تتم على مستوى الطبقات السفلى للجو محفزتا إنتاج الأزونالتربوسفيري المضر للصحة.	- يبين تطور ثقب في طبقة الأوزون خلال العشريات الأخيرة - يحصي مخاطر تطور ثقب الأزون من قراءة مقال صحفي	الوثيقة 8 ص 126 المقال الصحف ص 127		
	تقييم الكفاءة : اقتراح وضعية لإيجاد حلول عقلانية مبنية على أسس علمية لتفادي زيادة الاحتباس الحراري و تناقص طبقة الاوزون						

المجال التعلمي II الوحدة2 : نشاطات الإنسان مصدر تلوث الماء

الكفاءة القاعدية	أهداف التعلم	تحت الوحدات التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعلمات	السندات	التقويم المرحلي للكفاءة	المدة الزمنية
يقترح حلولا عقلانية مبنية على أسس علمية من أجل المحافظة على المحيط بتجنيد موارده المتعلقة بالآثار السلبية لمختلف نشاطات الإنسان على التوازن البيئي	**يستخرج مصادر تلوث الماء** **- يشخص النشاطات الزراعية السلبية للإنسان التي أدت إلى تلوث الماء** **- يبين كيفية تلوث المياه بمخلفات النشاطات الصناعية**	**مصادر تلوث الماء** **- التلوث المرتبط بالنشاط الزراعي** **- التلوث المرتبط بالنشاط الصناعي**	- 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 - يرجع تلوث المياه السطحية و الجوفية المرتبط بالمخلفات الصناعية إلى تفريغ العناصر المعدنية و المياه المستعملة في الصناعة و غير المرسكلة في البحيرات و الأنهار - لا يمكن للمياه الجوفية التخلص من ملوثتها إلا بعد عدة عشريات و هو الوقت اللازم لتجديدها	يسترجع المكتسبات القبلية حول مخاطر الاستعمال المفرط للأسمدة (ج م ع ت) - يستنتج من تحليل منحنى تلوث المياه القريبة من المزرعة (ارتفاع نسبة النترات) - يحدد تأثر المياه السطحية و الجوفية باستعمال الأسمدة من خلال استغلال المعطيات (وثيقة) - يبين عواقب المخلفات الصناعية على المياه السطحية والجوفية من خلال دراسة جدول يبين نوع وكمية المواد المتواجد في المياه الصادرة عن المصانع و التي تصب في الوديان - يقيم انطلاقا من بحث وثائقي المدة التقريبية لتجديد المياه الجوفية	الوثيقة4 ص 134 الوثيقة 5 ص134 الوثائق 3+2 ص 136 - الوثيقة 4 ص 136 الوثائق 5+6+7 ص 137	- يلخص في نص علمي وجيز تلوث الماء المرتبط بالنشاط الزراعي - يلخص في نص علمي وجيز تلوث الماء المرتبط بالنشاط الصناعي	أسبوع
تقييم الكفاءة : وضعية لتحديد مصادر تلوث الماء و اقتراح حلول عقلانية لتفادي هذا التلوث ومخاطره							**أسبوع**

المجال التعلمي II الوحدة 3 : الحالات الصحية المرتبطة بالتلوث

الكفاءة القاعدية	أهداف التعلم	الوحدات التعلمية	الموارد المستهدفة	السير المنهجي لتدرج التعلمات	السندات	التقييم المرحلي للكفاءة	المدة
يقترح حلولا عقلانية مبنية على أسس علميةمن أجل المحافظة على المحيط بتجنيد موارده المتعلقة بالآثار السلبية لمختلف نشاطات الإنسان على التوازن البيئي	**- يحدد مصدر الجرعات القوية للأشعة فوق البنفسجية التي تصل إلى الأرض و تأثيرهاعلى صحة الإنسا** **يستخرج عواقب ارتفاع نسبة بعض الغازات الملوثة في الجو** **يستخرج عواقب استهلاك مياه ملوثة**	**عواقب تلوث الجو على الصحة** **الأشعة فوق البنفسجية** **- وجود بعض الغازات في الجو** **عواقب تلوث الماء**	- تقاس شدة الأشعة ما فوق البنفسجية على سطح الأرض بمعامل عالمي يدعى بالمعامل 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 ينجم عن التعرض للشمس لفترة طويلة (بمعنى التعرض إلى جرعة معينة من الإشعاعات UVB) إلى إصابات مختلفة الإصابات الجلدية مثل ضربات الشمس سرطان الجاد أو سرطان العين -يمكن أن ينجر عن وجود بعض الغازات الملوثة في الجو مشاكل وبائية خطيرة مثل سرطان الرئة - استهلاك المياه الملوثة يشكل خطر على حياة الإنسان	- يطرح مشكل عواقب التلوث البيئي على صحة الإنسان - يعرف مفهوم معامل الأشعة ما فوق البنفسجية (Indice UV) و يحدد العوام المؤثرة عليه. - يستخرج العلاقة بين معامل الأشعة ما فوق البنفسجية و الوقت المطلوب لإصابة الجلد انطلاقا من تحليل جدول - يستغل وثائق لإظهار عواقب الأشعة فوق البنفسجية على صحة الإنسان -يظهر عواقب ارتفاع نسبة بعض الغازات الملوثة في الجو في ظهور الأمراض التنفسية - يختار الأستاذ أمثلة حية من محيط التلميذ	الوثيقة 6 ص141 الوثيقة 3 ص 140 الوثيقة 2 ص142 تقرير المنظمة العالمية للصحة ص145	ينجز نص علمي يبرز فيه المشاكل الوبائية الناجمة عن التلوث	ساعة و نصف