الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية.

# دليل الأستاذ

# السنة الثانية من التعليم الثانوي.

## شعبة العلوم التجريبية.

## المادة: علوم الطبيعة والحياة.

**المؤلفون:**

بوزكرية نصر الدين: أستاذ الجيولوجيا.

فرحات جميلة: أستاذة التعليم الثانوي.

أومعتوق نسيمة: أستاذة التعليم الثانوي.

تحت إشراف:الأستاذ بوزكرية نصرالدين.

قلم الجزائر

WWW.DZPEN.COM

# الفهرس


## الكفاءة 1: آليات التنظيم على مستوى العضوية.

المجال التعلمي: آليات التنظيم على مستوى العضوية 06

الوحدة 1: التنظيم العصبي.
تصحيح التمارين.
الوحدة 2: التنظيم الهرموني.
تصحيح التمارين.
الوحدة 3: التنسيق العصبي الهرموني.
تصحيح التمارين.

## الكفاءة 2: الخلية، الـــADN و وحدة بناء الكائن الحي

المجال التعلمي 1: وحدة الكائنات الحية 23

الوحدة 1: الخلية وحدة بنيوية.
تصحيح التمارين.
الوحدة 2: الوحدة البنيوية للـــADN.
تصحيح التمارين.

المجال التعلمي 2: أسس التنوع البيولوجي. 33

الوحدة 1: آليات انتقال الصّفات الوراثيّة.
تصحيح التمارين.
الوحدة 2: التنوّع الظّاهري و المورّثي للأفراد.
تصحيح التمارين.
الوحدة 3: الطفرات و التّنوّع البيولوجي.
تصحيح التمارين.

## الكفاءة 3 : العلاقة بين الجغرافيا القديمة ونشاط الإنسان.

المجال التعلمي 1: الجغرافيا القديمة لمنطقة. 44

الوحدة 1: الصخور الرسوبية و التطبق.
تصحيح التمارين.
الوحدة 2: دور المستحاثات في تحديد وسط التوضع.
تصحيح التمارين.
الوحدة 3: الســـحـــن وتـــغـــيراتـــها.
تصحيح التمارين.
الوحدة 4: تشكيل حوض رسوبي.
تصحيح التمارين.

المجال التعلمي 2: تطور الكائنات الحية عبر الأزمنة الجيولوجية 60

الوحدة 1: التطور المتعاقب للكائنات الحية.
تصحيح التمارين.
الوحدة 2: الحوادث الجيولوجية الكبرى
تصحيح التمارين.

المجال التعلمي 3: البيئة الحالية ونشاط الانسان 66

الوحدة 1: مشاكل البيئة الحالية وعواقبها.
تصحيح التمارين.
الوحدة 2: البيئة ونشاطات الإنسان.
تصحيح التمارين.



قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

## تقديم الكتاب

يقترح كتاب العلوم الطبيعية لتلاميذ السنة الثانية ثانوي لشعبة العلوم التجريبية ثلاث كفاءات متكاملة فيما بينها، حيث تنقسم كل منها إلى مجموعة من المجالات التي تضم وحدات تنقسم بدورها إلى نشاطات تعليمية و ذلك طبقا للبرنامج الرسمي.

**هيكلة الكتاب:**

**الكفاءة:** تضم عنوان الموضوع المستهدف ومقدمة عامة وصورا تعبر عن أهم المجالات التي سيتناولها الكتاب.

**المجال:** يضم عنوانا شاملا للوحدات المدروسة، ومدخلا ممثلا بصورة تلخص الموضوع.

**الوحدة:** تحتوي على مقدمة، صورة ومخطط للنشاطات.

تضم الوحدة نشاطا واحدا أو عدة أنشطة، و منها ثلاثة أنواع:

* **النشاطات الوثائقية:** تقترح وثائق مختلفة حسب متطلبات المواضيع، تستهدف الكفاءات التالية:
  1- تنمية التفكير العلمي في البحث.
  2- التكوين على أسس علمية متينة.
  3- تنمية حب الإطلاع والاكتشاف لدى المتعلم.

* **النشاطات العلمية:** حيث تقترح على التلميذ نشاطات يمكن إنجازها في المخبر في القسم أو في الميدان (الحقل)، تعتمد على الملاحظة والتجربة، اعتمدنا فيها وضع تجارب قابلة للإنجاز بطريقة سهلة ومبسطة.

* **النشاطات العلمية الوثائقية:** وهي عبارة عن نشاطات من الصعب إنجازها عمليا في المخبر أو في الميدان لعدم توفر الوسائل والإمكانيات من جهة ولصعوبة تحقيقها ميدانيا من جهة ثانية، و بالتالي تتطلب تدعيما وثائقيا لتحقيقها.

**المكتسبات القبلية:** وهي عبارة عن مفاهيم تم إدراجها في بداية كل كفاءة أو مجال للتذكير بالمعلومات التي تتعلق بالموضوع بطريقة مباشرة أو غير مباشرة و التي تم التطرق إليها في السنوات الماضية، حيث تعتبر القاعدة الأساسية التي يبني عليها التلميذ معلوماته.

**الوثائق المدمجة:** هي مجموعة من المعلومات أدمجت حسب الحاجة في نهاية الوحدات التعليمية والكتاب، تساعد التلميذ على فهم المواضيع الصعبة والمتشعبة، تعتبر هذه الوثائق أساسية لكونها تنمي القدرات العلمية لدى المتعلم، حيث تتناول تقنيات أو مفاهيم لم يتناولها المنهاج رغم كونها مدعمة له.

**المصطلحات العلمية:** وهي المفردات الجديدة المستعملة في النشاطات.

**النشاطات:** يتضمن كل نشاط ما يلي:

- مقدمة عامة تنتهي بإشكالية تطرح فيها تساؤلات حول الموضوع.
- مطلوب يحدد فيه الكفاءة المستهدفة..
- دراسة وثائق(صور، جداول، منحنيات) أو بطاقة تقنية تحدد كيفية إنجاز تجارب، يتم استغلالها بطرح أسئلة حول الموضوع أو إجراء مقارنات تمكنه من الوصول إلى الكفاءة المستهدفة.

**الحصيلة المعرفية:** تضم نتائج الدراسة المتناولة خلال النشاطات، حيث تسمح للتلميذ أن يدعم قدراته العلمية التي تمكنه من مواجهة الصعوبات ويستطيع من خلالها بناء معارفه على أسس صحيحة.

**التقويم:** تنتهي كل وحدة تعليمية بعملية تقويمية تسمح باختبار قدرات التلميذ على فهم و تطبيق المعارف المكتسبة، و ينقسم التقويم إلى نوعين:

- **استرجاع المعلومات:** الهدف منها اختبار مدى فهم التلميذ للمعارف المطروحة.
- **توظيف المعلومات:** الهدف منها اختبار مدى قدرة التلميذ على استغلال المعارف المكتسبة وتطبيقها في حل الإشكاليات المطروحة.

وفي الأخير حاولنا من خلال النشاطات المقترحة أن نحترم الوقت المحدد لكل حصة، كما راعينا خصوصيات مختلف المناطق، وتركنا حرية اختيار النشاطات للأستاذ وفق الإمكانيات المتوفرة لديه وهذا لتطبيق البرنامج بصفة فعالة ومجدية.


قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

## الكفاءة I:

## آليات التنظيم على مستوى العضوية.

اقتراح حلول عقلانية مبنية على أسس علمية من أجل المحافظة على الصحة على ضوء المعلومات المتعلقة بدور كل من النظام العصبي و الهرموني في التنظيم الوظيفي للعضوية

### المجال1: آليات التنظيم على مستوى العضوية

(من الصفحة 7 إلى الصفحة 73).

**الوحدة1:** التنظيم العصبي.

**الوحدة2:** التنظيم الهرموني.

**الوحدة3:** التنسيق العصبي الهرموني.

**الأهداف التعليمية:**

**الوحدة1:**-يحدد دور النظام العصبي في التنظيم الوظيفي للعضوية.

**الوحدة2:** -تحديد دور النظام الهرموني في التنظيم الوظيفي للعضوية.

**الوحدة3:**- يبرز التنسيق العصبي الهرموني في التنظيم الوظيفي للعضوية.

**المحتوى المعرفي :**

**1- تتحقق الارتباطات الوظيفية على مستوى العضوية من خلال التنظيم الفيزيولوجي مما يضمن الوحدة الوظيفية للعضوية.**

**2- تدمج المراكز العصبية المعلومات الحسية المعقدة الآتية من المستقبلات الحسية المحيطية لتنظيم استجابة انعكاسية منسقة.**

**3- يتم الحفاظ على نسبة السكر في الدم في حدود قيمة 1غ/ ل بوجود آلية تنظيم تتدخل فيها هرمونات تؤمِّن العمل المنسق للأعضاء المستهدفة.**

**4- يخضع عمل الجهاز التناسبي إلى المراقبة الثلاثية المتمثلة في كل من:المبيضين، الغدة النخاعية و تحت السرير.**

**التوزيع الزمني للمجال:**

| الوحدة | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| المحتوى المعرفي | التنظيم العصبي | التنظيم الهرموني | التنسيق العصبي الهرموني |
| الزمن | **15 سا** | **15 سا** | **10 سا** |


قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

## الوحدة 1:التنظيم العصبي.

من الصفحة 9 إلى الصفحة 32.

### الفكرة الأساسية للوحدة:

تهدف هذه الوحدة إلى إظهار وظيفة الجهاز العصبي في الاتصال بين خلايا العضوية، و أنّه منظّم على شكل سلسلة أو شبكة من العصبونات. يسمح المنعكس العضلي بفهم هذا النمط من الاتصال بسهولة سواء على المستوى الوظيفي أو على المستوى البنيوي كما تسمح دراسة النشاط العصبي على المستوى الخلوي بفهم الآليات التي تفسر الظواهر الإدماجية.

**الكفاءة المستهدفة في الوحدة:** -يحدد دور النظام العصبي في التنظيم الوظيفي للعضوية.

اختيار الأنشطة:

## النشاط 1: المنعكس العضلي.

**الكفاءة المستهدفة:** تعريف المنعكس العضلي و استخراج خصائصه.

### دليل استغلال الوثائق:

| الوثائق | دليل استغلالها |
|---|---|
| 3-2-1 | إن الوضعيات المختلفة التي يتخذها الحيوان تتدخل فيها عدة عناصر منها عضلات متضادة (عضلة باسطة و عضلة قابضة ) و عظام متحركة على مستوى مفصل تتثبت عليها هذه العضلات مراقبة بذلك وضعية العظام و ذلك حسب حالتها المتقلصة أو المسترخية. |
| 5-4 | إن المنعكس العضلي عبارة عن منعكس خاص بالعضلة، عند تمددها تتقلص (استجابة فورية، لا إدارية و منسقة).<br>يتطلب الحفاظ على وضعية الجسم، تدخل مجموعة من المنعكسات العضلية.<br>يمكن إثارة و دراسة منعكس عضلي، كالمنعكس الرضفي أو المنعكس الآخيلي، حيث تستجيب العضلة بتقلص العضلة الباسطة.يمكن تسجيل هذه الاستجابة باستعمال جهاز التجريب المدعم بالحاسوب (EX-AO). |
| 6 | تبين الوثيقة منحنى كمون عمل ثنائي الطور، يقدر الزمن الضائع بـ30 ميلي ثانية و هو الزمن الفاصل بين لحظة التنبيه و لحظة الاستجابة. |
| حوصلة | يتم الحفاظ على وضعية الجسم بتدخل عضلات متضادة (عضلة باسطة و عضلة قابضة ) حيث تكون إحداهما متقلصة و الأخرى ممدة، تسمح هاتان الحالتان (التقلص و الاسترخاء) بالحفاظ على زاوية معينة للمفاصل و بالتالي تثبيتها في وضعية معينة. |
| 7 | إن تواتر كمونات العمل مرتبط بتغيرات طول العضلة بدلالة الزمن و التمدد.<br>-عند وضع الثقل تتمدد العضلة مما يؤثر على المغازل العصبية الحسية، فنسجل سلسلة من كمونات العمل المتماثلة و التي يزداد تواترها بازدياد تمدد العضلة.<br>-يؤدي تمدد العضلة إلى تقلصها (مقاومة بذلك التمدد) فتسترجع العضلة طولها الأصلي.<br>يؤدي تمدد العضلة إلى تمدد المغازل العصبية الحسية (المستقبلات الحسية) فينتج عن ذلك تغير في تواتر كمونات العمل المكونة للرسالة العصبية الجابذة، و بالتالي يتعلق تواتر كمونات العمل بتغير الطول بدلالة الزمن و درجة التمدد. |
| 9 - 8 | تبين دراسة العضلتين المتدخلتين في الحفاظ على وضعية الجسم بأنهما متضادتان حيث يؤدي تقلص عضلة إلى استرخاء الأخرى و العكس صحيح مما يدل على أن عمل العضلات المتضادة منسق كما أن العضلة "في حالة الراحة"لا تكون مسترخية كليا بل تحافظ على حد أدنى من النشاط العضلي الذي يدعى "بالمقوية العضلية"و الذي ينتج عن وصول مستمر للرسائل العصبية الحركية. |

**الخلاصة:**-يتمثل المنعكس العضلي في تقلص العضلات الهيكلية استجابة لتمددها حيث يصاحب تقلص عضلة استرخاء عضلة مضادة لها.

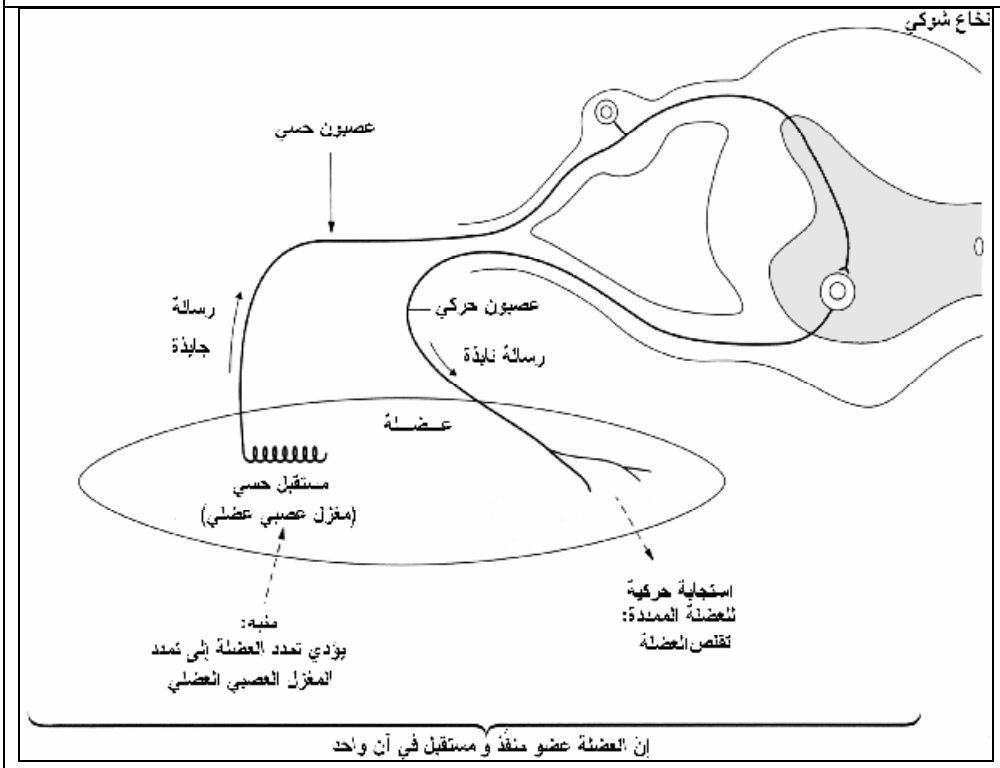
**تصويب:** ص11 الوثيقة 6: التنبيه في اللحظة 10 ميلي ثانية؛ ص13 الوثيقة 8: 1-عضلة باسطة 2-عضلة قابضة؛ الوثيقة 9: تعويض كلمة تواتر بكلمة توتر.


قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

## النشاط 2: الدعامة التشريحية للمنعكس العضلي.

**الكفاءة المستهدفة:** التعرف على العناصر التشريحية المتدخلة في المنعكس العضلي و إبراز الدور المزدوج للعضلة.

**دليل استغلال الوثائق:**

| الوثائق | دليـــــــــــــــــــــــل استـــــــــــــــغـــــــــــــلالـــــــــــــهـــــــا |
|---|---|
| 2-1 | تعتبر المغازل العصبية العضلية مستقبلات حسية للعضلة الحساسة للتمدد.ترسل رسائل عصبية إلى النخاع الشوكي عن طريق ألياف عصبية حسية في الاتجاه الجابذ.<br>تنقل الألياف العصبية الحركية السيالة العصبية الحركية في الاتجاه النابذ و بالتالي يكون اتجاه السيالة العصبية في الاتجاه الجابذ في الألياف الحسية و في الاتجاه النابذ في الألياف الحركية.<br>تتواجد كل من المغازل العصبية الحسية و اللوحات المحركة في العضلة و بالتالي تعتبر العضلة المسؤولة عن المنعكس العضلي عضوا مستقبلا و منفذا في آن واحد.<br>تبين الوثيقة الموالية مسار الرسالة العصبية في المنعكس العضلي. |
| |  |
| 3 | خلال تمدد العضلة تؤدي السيالات الحسية الآتية من المغازل إلى تنبيه العصبون الحركي α مما يؤدي إلى تقلص العضلة الهيكلية، بعد مدة من الإفراط في التمدد، يزول التقلص و بالتالي تتمدد العضلة.إن الأجسام الوترية الغولجية هي مصدر هذه العملية حيث تعمل على تثبيط العصبون الحركي α و ذلك بتدخل ليف حسي (Iب) و عبون جامع مثبط (يلعب دورا في الحماية). |
| 4 | أ-تسمح النتائج الفورية الملاحظة بتحديد الدور الحسي أو الحركي للجذور الخلفية أو الأمامية للنخاع الشوكي و الأعصاب الشوكية المتصلة بها.<br>ب-تسمح الملاحظات على المدى الطويل (الاستحالة) بتحديد موقع الأجسام الخلوية للعصبونات الحركية المتصلة بالألياف العصبية التي تكوّن عصبا شوكيا. |
| 5 | يؤدي القطع الذي يمنع الاتصال بين المخ و النخاع الشوكي إلى زيادة مقوية العضلات الباسطة وبالتالي نستنتج أن الصلابة من طبيعة انعكاسية. |


قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

| | |
|---|---|
| | كما يؤدي فصل النخاع الشوكي عن باقي المراكز العصبية إلى انعدام المقوية العضلية.<br>يتمثل المركز المسؤول عن منعكس الحفاظ على وضعية الجسم في المراكز النخاعية المتدخلة في النشاط الانعكاسي إضافة إلى بنيات الجذع المخي و ذلك بتدخل العصبونات الحركية التي تتحكم في التقلص العضلي والعصبونات الحركية التي تعصب نهايات ألياف المغزل العصبي العضلي التي تؤثر على المنطقة المركزية لهذه المغازل و بالتالي على المنعكس العضلي الذي يغير من طول العضلة. |

**الخلاصة:** يتدخل في حدوث المنعكس العضلي على التوالي نوعان من العصبونات.

- عصبونات جابذة تنقل النبأ العصبي من المستقبلات الحسية العضلية نحو النخاع الشوكي.
- عصبونات حركية متصلة مع العصبونات الحسية في نقطة تشابك واحدة، تنقل السيالة النابذة التي تؤدي إلى تقلص العضلة الممددة.

**تصويب:** الحصيلة المعرفية ص:27:الفقرة الأولى (يؤدي ← الموالية) و الوثيقة المقابلة لهذه الفقرة.

تم دمج هذه الفقرة سهوا في نهاية النشاط 3 بدلا من دمجها مع النشاط 2 مباشرة بعد السطر 8.

## النشاط 3: النقل المشبكي.

**الكفاءة المستهدفة:** التعرف على بنية المشبك. و تحديد آلية انتقال السيالة العصبية على مستواه.

**دليل استغلال الوثائق:**

| الوثائق | دلـــــــيـــــــــل استغلالها |
|---|---|
| 2-1 | يبين تحليل المنحنيين أن سرعة السيالة العصبية ثابتة (حركة مستقيمة منتظمة).<br>لحساب سرعة السيالة العصبية في هذا الليف نقيس مباشرة على الوثيقة المسافة الفاصلة بين المنبه ومستقبل الجهاز (ق) و الزمن الفاصل بين لحظة التنبيه و بداية تسجيل شوكة كمون العمل.<br>$\Delta$ ف=10 مم $=10^{-2}$ م؛ $\Delta$ ز=0,2 ميلي ثانية $=2\times10^{-4}$ ثانية.<br>سر=ف /ز=$1\times10^{-2}$ /$2\times10^{-4}$=50 متر/ثا. |
| 3 | تحصلنا على منحنيين متماثلين مع وجود تأخر أو إزاحة بينهما بسبب وجود مشبك أدى إلى تأخير بحوالي 1 إلى 1,5 ميلي ثانية.<br>ملاحظة:يؤدي تنبيه العصبون بعد المشبكي إلى تسجيل المنحنى 2 فقط مما يدل على أن اتجاه السيالة يكون في الاتجاه قبل ← بعد مشبكي فقط. |
| 5-4 | يفصل بين الغشاء الهيولي للعصبونين قبل مشبكي و بعد مشبكي شق، يكون الغشاء الهيولي على جانبي المشبك غليظا نوعا ما، تظهر في النهاية قبل المشبكية حويصلات.يمكن للتلاميذ أن يقدموا الفرضية التالية:تتدخل الحويصلات في نقل النبأ من عصبون إلى آخر، بما أنها عضيات متواجدة ضمن الخلايا فإنها تحتوي على جزيئات قد تلعب دورا في نقل الرسالة العصبية كما تدل على تأخر انتقال النبأ العصبي على مستواها. |
| 6 | تتواجد الأجسام الخلوية للعصبونات الحركية في المادة الرمادية للنخاع الشوكي، تنتقل السيالة العصبية من عصبون لآخر على مستوى المشبك حيث يمكن لجسم خلوي أن يتلقى عددا كبيرا من الرسائل العصبية عن طريق العدد الهائل من المشابك المتواجدة على مستواه ( حوالي 15000). |
| 7 | تنتقل السيالة العصبية على مستوى العصبون في الإتجاهين كما تدعم هذه الوثيقة نتائج الوثيقة (3)، فيما يخص اتجاه السيالة العصبية من العصبون قبل المشبكي إلى العصبون بعد المشبكي. |
| 8 | -يؤدي تنبيه المحور المحرك إلى تسجيل منحنى كمون عمل أحادي الطور في الجهاز م$_1$ المتصل بالإلكترود م$_1$ ثم يسجل كمون عمل أحادي الطور في م$_2$ ولكن بعد مرور زمن ضائع لانتقال السيالة العصبية عبر المشبك.<br>-أدى وضع محتوى الحويصلات المشبكية في الفراغ المشبكي إلى تسجيل منحنى كمون عمل أحادي الطور في م$_2$ وذلك ( بدون تنبيه) مما يدل على أن الحويصلات المشبكية تحتوي على مادة تعمل على توليد سيالة عصبية بعد مشبكية.<br>-ولّد الأستيل كولين سيالة عصبية بعد مشبكية سجلها الجهاز م$_2$ على شكل منحنيات كمون عمل متتالية، مما يدل على أن محتوى الحويصلات هو الأستيل كولين ( الذي يولد سيالة بعد مشبكية).<br>-لا يؤدي حقن الأستيل كولين داخل الليف إلى توليد سيالة عصبية مما يدل على أنه يؤثر على مستوى الفراغ المشبكي وبالتحديد على مستوى الغشاء بعد المشبكي.<br>*إن العنصر الذي يسمح بانتقال النبأ من العصبون إلى العضلة هي جزيئة ومنه يدعى المشبك العصبي-العضلي بـــ "مشبك كيميائي". |
| 9 | كلما زاد عدد الحويصلات التي تطرح محتواها في الشق المشبكي وبالتالي عدد جزيئات الوسيط الكيميائي |


قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

| | |
|---|---|
| | العصبي زاد تواتر كمونات العمل التي تتولد على طول العصبون بعد المشبكي. |
| 10 | يؤدي تمدد العضلة الباسطة إلى تنشيط عصبونها الحركي وتثبيط العصبون الحركي للعضلة المضادة لها (القابضة). يكون نوع المشبك بين العصبون الحسي والعصبون الحركي للعضلة الباسطة منبِّها.<br>ويكون نوع المشبك بين العصبون الحسي والعصبون الحركي للعضلة القابضة مثبِّطا.<br>– يسمح التعصيب المتبادل بالمراقبة الدقيقة لوضعية الجسم. |

**الخلاصة:** تنتقل الرسالة العصبية من خلية إلى أخرى على مستوى المشابك وذلك بواسطة وسيط كيميائي عصبي, تتواجد هذه المادة على مستوى النهاية المحورية قبل المشبكية؛ و تحرَّر في الشق المشبكي عند وصول كمونات عمل مما يؤدي إلى تغيير نشاط العصبون بعد المشبكي.

تصويب: ص 19 الوثيقة 8: الإلكترود $م_1$ موضوع على المحور المحرك.
إزاحة المنحنى $م_2$ إلى اليمين لإظهار التأخر المشبكي.

## النشاط 4: الإدماج العصبي.

**الكفاءة المستهدفة:** إظهار الخصائص الإدماجية للعصبونات.

**دليل استغلال الوثائق:**

| الوثائق | دلـــيـــــل استغلالها |
|---|---|
| 1 | في الحالة الأولى تمّ الحصول على منحنى كمون عمل أحادي الطور: حدوث منعكس عضلي.<br>في الحالة الثانية تمّ تثبيط العصبون الحركي للعضلة الباسطة (مصدرها المراكز العليا) وذلك بواسطة عصبون جامع يراقب عمل العصبون الحركي للعضلة الباسطة إضافة إلى تنبيهه بواسطة العصبون الحسي، فحدث دمج للمعلومات المتضادة ( تنبيه وتثبيط) وبالتالي يكون المنعكس العضلي بطيئا أو حتى منعدما. |
| 3-2 | يستقبل العصبون الحركي باستمرار رسائل عصبية منبهة تؤدي إلى توليد كمونات بعد مشبكية منبهة، ورسائل عصبية مثبطة يتم الجمع بين الإفراط في الاستقطاب وزوال الاستقطاب في منطقة متخصصة من العصبون الحركي: تدعى القطعة الابتدائية ( بداية العصبون الحركي)، (SI:segment initial) تؤدي المحصلة الناتجة عن الكمونات الغشائية حسب قيمتها إلى توليد (أو عدم توليد) كمون عمل. |

**الخلاصة:**

تعمل العصبونات في كل وقت على دمج التأثيرات المنبهة والتأثيرات المثبطة التي تخضع لها بواسطة النمطين من المشابك المتصلة بغشائها.


قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

## تصحيح التمارين

### أسترجع معلوماتي:

### 1-عرف ما يلي :

-منعكس نخاعي: منعكس يتمثل مركزه العصبي في النخاع الشوكي.
-منعكس عضلي: منعكس لا إرادي يتمثل في تقلص العضلة استجابة لتمددها.
-عضلات متضادة: زوج (أزواج) من عضلات هيكلية (قابضة و باسطة) لهما تأثير معاكس على حركة قطعة من الجسم.
-عقدة شوكية: انتفاخ متواجد على مستوى الجذر الخلفي للعصب الشوكي.
-مغزل عصبي عضلي: مستقبل حسي يتواجد ضمن الكتلة العضلية، حساس للتمدد يتكون من خلايا عضلية خاصة يلتف حولها امتداد العصبون الحسي المتصل بالعقدة الشوكية.
-عصب جابذ: عصب ينقل النبأ العصبي في اتجاه مركز عصبي.
-عصب نابذ: عصب ينقل النبأ العصبي من مركز عصبي إلى عضو منفذ.
-لوحة محركة: اسم يطلق على مشبك عصبي عضلي.
-عصبون جامع: عصبون صغير يقع بين عصبونين آخرين ويتواجد في مركز عصبي.
-ليف عصبي حركي: الوحدة الأساسية المكونة للعصب الحركي.
-مشبك: اتصال بين عصبونين أو بين عصبون و خلية مستهدفة؛ مكان النقل الكيميائي لنبأ عصبي.
-إدماج عصبي: هو مجموع الآليات التي تسمح لخلية عصبية خاضعة لمختلف المعلومات أن تستجيب.

### 2-حدد العبارات الصحيحة:

أ-خطأ (إن المركز العصبي ضروري لحدوث المنعكس العضلي).

ب-خطأ (تحتوي الجذور الخلفية للعصب الشوكي على ألياف حسية و لكن الأجسام الخلوية للعصبونات الحسية متواجدة ضمن العقدة الشوكية لهذه الجذور).

ج-صحيح.

د-صحيح.

هـ-خطأ (ينتقل النبأ من العصبونات الحسية إلى العصبونات الحركية).

### 3-أجب باختصار:

أ-يساهم تقلص العضلات استجابة لتمددها في توقيف زوايا المفصل مع بعضها البعض مؤدية بذلك إلى الحفاظ على وضعية الجسم، إن دور المنعكسات العضلية جد مهم في حالة العضلات المقاومة للجاذبية.

ب-يستقبل كل عصبون حركي عددا كبيرا من الاتصالات المشبكية لعدد كبير من العصبونات الحسية الصادرة عن نفس العضلة، و يبدي كل عصبون حسي اتصالات مع مختلف العصبونات الحركية التي تعصب هذه العضلة.يتدخل في المنعكس العضلي سلاسل لعصبونين متصلة فيمل بينها على شكل شبكة من العصبونات.

ج-تمارس المغازل العصبية الحسية مراقبة مستمرة على نشاط العصبونات الحركية تتمثل في مراقبة منبِّهة على العصبونات الحركية للعضلة نفسها و مثبِّطة على العصبونات الحركية للعضلة المضادة.تسمح هذه العملية بضبط مستمر لطول العضلة وطول العضلة المضادة بحيث يحافظ المفصل على زاوية ثابتة.

د-يتمثل دور الأجسام الوترية لغولجي في ضبط توتر العضلة حيث تمنع الارتفاع المفرط لتوتر أو تمدد العضلة.

### 4- اربط مثنى مثنى الكلمات أو العبارات:

1-هـ ، 2-د، 3-أ، 4-ب، 5-ج.


قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

**توظيف المعلومات:**

**التمرين 1:**

**1-وتر.2-مغزل عصبي عضلي. 3-عصبون حسي.4-عصبون جامع.5-مشبك منبِّه.**

**6-مشبك منبِّه.7-مشبك مثبِّط.8-عصبون حركي.9-لوحة محركة.10-عصبون حركي.**

**11-لوحة محركة.**

**التمرين 2:**

**1-يعتبر المغزل العصبي العضلي مستقبلا لتمدد العضلة.2-طريق حسي.**

**3-يكون النبأ العصبي على مستوى الليف الحسي مشفرا بتواترات كمونات العمل.**

**التمرين 3:**

**تم الحصول على التسجيلين إثر تنبيه ليف عصبي باستعمال الحاسوب.**

**قياس سرعة انتشار كمون العمل:سر=10مم/ثا.**

**التمرين 4:**

**يتصل العصبونان ع1 و ع2 مع العصبون ع3 بواسطة مشابك.تسمح الإلكترودات ق1 و ق2 بدراسة تأثير(ع$_1$ و ع$_2$) على ع3 إضافة إلى ذلك يسمح موقع ق3 على المحور الأسطواني (بعد بدايته) بتسجيل كمون عمل يحتمل أن ينتشر.**

**-تنبيه ع1.**

**نلاحظ في ق1 زوال استقطاب ضعيف يتمثل في كمون بعد مشبكي شدته أكبر من العتبة.**

**يبين التسجيل في ق3 ظهور كمون عمل يوافق الكمون المسجل سابقا "عتبة الكمون" والكمون بعد المشبكي المسجل هو كمون منبِّه (P.P.S.E)**

**تنبيه ع2: يتمثل الكمون بعد المشبكي في إفراط في الإستقطاب، هذه القيمة بعيدة عن عتبة الكمون، ولا يتم تسجيل أي تغير في التوتر في ق3.**

**الكمون بعد المشبكي المسجل (P.P.S.) في ق2 مثبِّط. فهو إذن كمون بعد مشبكي مثبِّط (P.P.S.I.)**

**-تنبيه متزامن لـــ ع1 وع2**

**لا يتم تسجيل كمون عمل في ق3، حيث يلغي الكمون بعد المشبكي المثبِّط (P.P.S.I.) تأثير الكمون بعد المشبكي المنبِّه(P.P.S.E.). أدمجت الخلية ع3 التنبيهين المتضادين عن طريق التجميع الفراغي.**

**الخلاصة:سمحت هذه التجربة و النتائج المحصل عليها بإظهار ميزة خاصة للخلايا العصبية تتمثل في قدرتها على دمج مختلف الرسائل الواردة إليها.**

**تصويب:التمرين 4:الوثيقة 2:الجدول:الخانة الفارغة:تنبيهات.**

**-الخانة الثانية تعويض م1.بـــ م2 وم2.بـــ م3.**


قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

## الوحدة 2:التنظيم الهرموني.

من الصفحة 33 إلى الصفحة 56.

**الفكرة الأساسية للوحدة:**

تهدف هذه الوحدة إلى دراسة أهم خصائص تنظيم التحلون على المدى القصير؛ و ذلك بعد تناول وجبة غذائية(إدخال كمية من السكر في المعدة...) أو بعد فترة صيام قصيرة (كالتي توافق الصيام الليلي).تسمح هذه الوحدة ببناء المفاهيم النموذجية المتعلقة بحلقات التنظيم التي تتدخّل فيها الأجهزة المنظَّمة و المنظِّمة و التي تساهم في الحفاظ على ثبات الوسط الدّاخلي أو الاستتباب الذاتي( كالاستتباب الذاتي للتحلون).

يمكن من خلالها، إعطاء تعريف دقيق للاتّصالات الهرمونية و إبراز دورها في ضمان العمل المنسّق للأعضاء

**الكفاءة المستهدفة:** يحدد دور النظام الهرموني في التنظيم الوظيفي للعضوية.

**اختيار الأنشطة:**

### النشاط 1: نسبة السكر في الدم (التحلون)

**الكفاءة المستهدفة:** تحديد القيمة العادية للغلوكوز عند شخص سليم و تحديد أسباب تغير هذا الثابت الفيزيولوجي.

**دليل استغلال الوثائق:**

| الوثائق | دليـــــــــــــــــــــــل استـــــــغـــــــلالـــــــها |
|---|---|
| 1 -2 | تتراوح قيمة التحلون عند شخص سليم بين قيمتين دنيا و قصوى (0.65- 1.10 غ/ل). |
| 4-5 | -تتراوح قيمة التحلون في حدود 1 غ/ل و ذلك حتى في الليل (بعد فترة صيام قصيرة). ترتفع نسبة السكر في الدّم مباشرة بعد وجبة غذائية و تدوم حوالي 90 دقيقة، ثمّ سرعان ما تعود إلى القيمة العادية. تتراوح أقصى قيمة للتحلون في حدود 1.40 غ /ل.<br>-يؤدي إدخال كمية من السكر في المعدة إلى إفراط سكري، ثم تعود نسبة السكر إلى القيمة العادية بعد 180 دقيقة (إن كمية السكر التي تستعمل في مثل هذا النّوع من الاختبار هي 75 غرام) تعتبر القيمة المقاسة ساعتين بعد هذا الاختبار جدّ معبِّرة، حيث تدل القيمة التي تتعدى 2 غ/ل على الإصابة بالمرض. نلاحظ من خلال المنحنى أنّ العودة إلى القيمة العادية تكون مسبوقة بقصور سكري طفيف تمّ تصحيحه بسرعة، يترجم بوجود تنظيم معاكس تتدخل فيه آليات أخرى.<br>*تكون نسبة السكر في الدم ثابتة طوال اليوم حيث نلاحظ عودة قيمة التحلون إلى القيمة المرجعية بعد الاضطراب النّاتج عن تناول كمية من السكر. |

**الخلاصة:** تتراوح نسبة السكر في الدم(التحلون) في حدود قيمة فيزيولوجية تقدر بـــ 1غ/ل، و ذلك رغم التغيرات المهمة (تناول الأغذية بصفة متقطّعة، الاستعمال الخلوي للغلوكوز لإنتاج طاقة...).


قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

## النشاط 2:. داء السكري التجريبي (الإفراط لسكري).

**الكفاءة المستهدفة:** تحديد دور البنكرياس و طريقة تأثيره في تنظيم التحلون.

**دليل استغلال الوثائق:**

| الوثائق | دليل استغلالها |
|---|---|
| 2-1 | يؤدي استئصال البنكرياس إلى ارتفاع نسبة السكر في الدم و ظهور اضطرابات هضمية.<br>يتمثل دور البنكرياس في كونه يخفض من نسبة السكر في الدم؛ كما يلعب دورا مهمّا في عملية الهضم. |
| 3- 4 | -تبين تجربة الزرع أنّ البنكرياس يؤثر على التحلون عن طريق الدم.<br>-لا تؤثر المستخلصات البنكرياسية على التحلون إلاّ في حالة عدم اتصالها مع الإنزيمات الهاضمة ممّا يدل على أنّ البنكرياس يؤثر عن طريق مواد من طبيعة بروتينية تفرز في الدم. |

**الخلاصة:**يؤدي استئصال البنكرياس إلى ارتفاع نسبة السكر في الدم ممّا يؤدي إلى الموت؛ يقوم هذا العضو الذي يتدخل أيضا في عملية الهضم، بوظيفة مزدوجة. يفرز البنكرياس في الدم جزيئات من طبيعة بروتينية تؤثر على نسبة السكر.

## النشاط 3:. جهاز التنظيم الخلطي.

**الكفاءة المستهدفة:** وضع نموذج لإبراز آلية التنظيم الذاتي للتحلون.

**دليل استغلال الوثائق:**

| الوثائق | دليل استغلالها |
|---|---|
| 1 | تحتوي أجهزة التنظيم على جهاز منظَّم، جهاز منظِّم و حلقة ذات تأثير رجعي.<br>*الجهاز المنظَّم: يتمثل في العامل الذي يحثّ آليات التنظيم على التدخّل عند تغير قيمته عن القيمة المرجعية.<br>*الجهاز المنظِّم: يتكون من ثلاثة عناصر هي على التوالي:<br>- لواقط حساسة للفوارق: تتكوّن أساسا من لاقط "يقارن" باستمرار قيمة العامل المراقب مع قيمته المرجعية، و منبِّئا يبعث "رسائل" تدل على الفوارق.<br>- مركز مدمج يستجيب للرسالة؛ حيث يبثّ بدوره رسائل تتحكم في تصحيح الخلل (يلعب هذا الجهاز دورا مضخِّما)<br>- جهاز مصحِّح يتكون من عضو أو عدّة أعضاء منفِّذة يتمثل دورها في تعديل قيمة العامل المضطرب إلى القيمة المرجعية. |

**الخلاصة:** يتطلب التنظيم الذاتي للتحلون تدخل جهاز التنظيم الذي يتكون من جهاز منظِّم يثير عمل الجهاز المنظَّم الذي يتصدى للاضطراب.


قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

## النشاط 4:. هرمون القصور السكري:الأنسولين

**الكفاءة المستهدفة:** التعرف على هرمون القصور السكري (الأنسولين )، و تحديد مقر تركيبه.

**دليل استغلال الوثائق:**

| الوثائق | دليـــــــــــــــــــــــــــل استـــــــغـــــــلالـــــــــها |
|---|---|
| 1 | ترتفع نسبة السكر في الدم عند شخص مصاب بداء السكري ولا تعود إلى قيمتها العادية إلا بتناول الأنسولين. أما عند شخص عادي(منحنى ص35) فإن نسبة السكر ترتفع بعد وجبة غذائية ولا تتعدى 1.4غ/ل ولكن سرعان ما تعود إلى قيمتها المرجعية<br>النتيجة: يعمل الأنسولين على خفض نسبة السكر في الدم؛ فهو هرمون القصور السكري |
| 2-3-4 | تحليل الوثائق ثم استنتاج أن جزر لنجرهانس هي المسؤولة عن مراقبة التحلون و أنّ الخلايا β مسؤولة عن القصور السكري. |
| 5 | يؤدي ارتفاع نسبة السكر في الدم إلى ارتفاع نسبة الأنسولين المفرزة من طرف البنكرياس المعزول، حيث تكون سعة التغيرات متعلقة بتركيز الغلوكوز . يتأثر نشاط الخلايا β المفرزة للأنسولين بتركيز الغلوكوز في الوسط (تعتبر إذا هذه الخلايا لواقط حساسة للتحلون) مما يؤدي إلى إفراز الأنسولين (وبالتالي فهي أعضاء منفذة للإفراط السكري). |

**الخلاصة:**يعمل البنكرياس على خفض نسبة السكر في الدم بإفراز الخلايا β للأنسولين: فالأنسولين هرمون القصور السكري.

## النشاط 5:. عمل الأنسولين

**الكفاءة المستهدفة:** تحديد دور الكبد في تنظيم نسبة السكر في الدم و تحديد الشكل الذي يتم به تخزين الغلوكوز في الكبد

**دليل استغلال الوثائق:**

| الوثائق | دليـــــــــــــــــــــــــــل استـــــــغـــــــلالـــــــــها |
|---|---|
| 1 | تكون قيمة التحلون بعد وجبة غذائية مرتفعة في الوريد البابي الكبدي وتعود إلى قيمتها العادية في الأوردة فوق الكبدية مما يدل أن الكبد يحتفظ بالفائض من الغلوكوز |
| 2-3-4-5 | تحليل الوثائق وإظهار أن الأعضاء المخزنة للغلوكوز هي الكبد، العضلة والنسيج الدهني. |
| 6 | يظهر الإشعاع في الكبد بنسبة كبيرة، كما يظهر في العضلات ، النسيج الدهني وفي السائل بين الخلايا (بنسب متفاوتة) |
| 7 | في غياب الأنسولين، تكون نواقل الغلوكوز للخلايا الدهنية المستهدفة من طرف الأنسولين قريبة من النواة، و في وجود الأنسولين تتوضع النواقل بالقرب من الغشاء الهيولي للخلية المستهدفة وتعمل بذلك على نقل الغلوكوز إلى الخلية التي تقوم بتخزينه: إن وجود هذه النواقل هو الذي يعطي للخلايا المستهدفة القدرة على الاستجابة. |
| 8 | كلما زاد تركيز الأنسولين في الوسط زاد استهلاك الغلوكوز من طرف العضلات<br>النتيجة: يزيد الأنسولين من اقتناص واستهلاك الغلوكوز من طرف الخلايا المستهدفة. |

**الخلاصة:** تفرز الخلايا β لجزر لانجرهانس، عند ارتفاع نسبة الغلوكوز في الدم، الأنسولين الذي يعمل على خفضه حيث يحثّ الخلايا المستهدفة على تخزينه من جهة، و يثبّط تحريره من طرف الكبد.


قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

## النشاط 6:. الجهاز المنظِّم للقصور السكري.

**الكفاءة المستهدفة:** التعرف على تأثير الصيام الطويل على التحلون وإبراز عناصر الجهاز المنظِّم للقصور السكري.

**دليل استغلال الوثائق:**

| الوثائق | دليل استغلالها |
|---|---|
| 1 | تبقى نسبة السكر في الدم قريبة من القيمة المرجعية سواء بعد مدة زمنية من تناول الغذاء أو بعد فترة صيام، مما يدل على وجود آلية تعمل على تنظيم نسبة السكر في الدم و الحفاظ على القيمة المرجعية لها. |
| 2 | كلما ارتفعت نسبة السكر في الوسط، ارتفعت كمية الأنسولين المحررة وقلت كمية الغلوكاغون المحررة والعكس صحيح.<br>النتيجة: إن إفراز كل من الأنسولين و الغلوكاغون مرتبط بكمية الغلوكوز المتواجدة في الوسط المحيط بجزر لنجرهانس. |
| 4 | إن مقر تركيب الغلوكاغون هو الخلايا α لجزر لنجرهانس |

**الخلاصة:** يعمل البنكرياس على رفع نسبة السكر في الدم بإفراز الخلايا α للغلوكاغون: فالغلوكاغون هرمون الإفراط السكري

## النشاط 7:. عمل الغلوكاغون.

**الكفاءة المستهدفة:.** إظهار كيفية تأثير الغلوكاغون على العضو المستهدف.

**دليل استغلال الوثائق:**

| الوثائق | دليل استغلالها |
|---|---|
| 1 | عند انخفاض نسبة السكر في الدم يعمل الكبد على توفير السكر في الدم |
| 2 | يؤدي انخفاض نسبة السكر في الدم إلى ارتفاع نسبة الأنسولين المفرزة من طرف الخلايا α لجزر لنجرهانس.<br>يتأثر نشاط الخلايا α المفرزة للغلوكاغون بتركيز الغلوكوز في الوسط مما يؤدي إلى إفراز الأنسولين، وبالتالي تعتبر الخلايا α لجزر لنجرهانس في نفس الوقت لواقط حساسة للتحلون وأعضاء منفذة للقصور السكري |
| 3 | تهدف مختلف الاختبارات المنجزة إلى البحث المنفصل عن وجود الغلوكوز والغليكوجين |

**الخلاصة:** عند انخفاض نسبة الغلوكوز في الدم، تفرز الخلايا α لجزر لانجرهانس الغلوكاغون الذي يحثّ الكبد على إماهة الغليكوجين إلى غلوكوز و بالتالي يتمثل دور الغلوكاغون في رفع نسبة السكر في الدم.


قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

# تصحيح التمارين

## أسترجع المعلومات:

### 1- التعريفات:

التحلون:هو عامل فيزيولوجي يمثل تركيز الغلوكوز في الدم.

إفراط سكري:ارتفاع نسبة الغلوكوز في الدم عن القيمة المرجعية.

المعثكلة( البنكرياس): غدة مزدوجة تفرز في العفج إنزيمات هاضمة وتفرز في الدم هرمونات تعمل على تنظيم التحلون.

الأنسولين:هرمون القصور السكري، تفرزه الخلايا β لجزر لنجرهانس، يستهدف الخلايا العضلية، الدهنية والكبدية.

الغلوكاجون:هرمون معثكلي تفرزه الخلايا α يعمل على رفع نسبة السكر (هرمون الإفراط السكري) حيث يحثّ على إماهة الغليكوجين الكبدي.

جزر لانجرهانس: عبارة عن كتلة خلوية تضم نوعين من الخلايا المفرزة للهرمونات المنظمة للتحلون.

الغليكوجين:جزيئة سكرية ادخارية تتكون من تسلسل عدد كبير من جزيئات الغلوكوز.

نسيج دهني: هو الاسم العلمي للشحوم. يتكون من خلايا دهنية غنية بثلاثي الغليسيريد

هرمون:مادة يتم تركيبها من طرف غدة تفرز في الدم و تعمل على تغيير نشاط خلايا (أعضاء) خاصة تدعى الخلايا المستهدفة

جهاز التنظيم الذاتي: هو جهاز يؤدي فيه تغيير العامل المراقب إلى تغيير وظيفة جهاز التنظيم.

### 2- صحيح أو خطأ:

أ- خطأ: تتراوح في حدود قيمة قريبة من 1غ/ل

ب- خطأ: يخزن الكبد الغلوكوز على شكل غليكوجين.

جـ- خطأ: الكبد هو الوحيد الذي يمكنه أن يفعل ذلك

د- خطأ: صحيح بالنسبة للخلايا β ، أو الخلايا α و لكن في هذه الحالة تُعوّض كلمة أنسولين بغلوكاغون

### 3- الإجابة باختصار:

أ- تتراوح القيمة العادية للتحلون بين 0.8-1غ/ل.

ب- تكون إماهة الغليكوجين معتبرة في الصباح (بعد صيام ليلة) لكونها تزوِّد الدم بالغلوكوز

جـ- يؤدي الإفراط السكري إلى زيادة إفراز الأنسولين.

د- يعمل الأنسولين على القصور السكري.


قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

**توظيف المعلومات:**

**التمرين1:** أ-رسم المنحنيات على نفس المعلم.

ب-ترتفع نسبة السكر في الدم عند الشخصين:

-عند الشخص السليم يرتفع التحلون (إفراط سكري) إلى غاية 1.5غ /ل بعد ساعة من جرع المحلول السكري، و لكن سرعان ما تعود إلى قيمتها المرجعية، يدوم بذلك الإفراط السكري ساعتين تقريبا.

-عند الشخص المصاب: يحدث إفراط سكري شديد يصل إلى 2.5غ /ل بعد ساعة و نصف من الجرع، و يدوم لمدة أربع ساعات.

*يظهر السكر في البول عند الشخص المصاب فقط، و ذلك بعد وصول نسبة السكر إلى قيمة معينة تقدر بـــ 1.8غ /ل.

تدعى هذه القيمة بـــ"عتبة ظهور السكر في البول"و تدوم حوالي ثلاث ساعات.

ج-تعتبر الكلية حاجزا بالنسبة للسكر و ذلك حتى حدود 1.8غ /ل، فإذا ارتفعت القيمة عن ذلك يظهر السكر في البول.

**التمرين 3:**

أ-البيانات: 1- شعيرات دموية 2- هرمونات معثكلية 3- جزر لنجرهانس 4- غدة عنقودية 5- إنزيمات هاضمة

ب-تعتبر المعثكلة غدة مختلطة لأنها تفرز في العفج إنزيمات هاضمة، وفي الدم هرمونات تعمل على تنظيم نسبة السكر.

**التمرين 4:**

1-قبل حقن الأنسولين تكون نسبة السكر في الوريد فوق الكبدي (المنحنى 2) أكبر منها في الشريان الكبدي (المنحنى 3) يمكن تفسير هذا الارتفاع بتحرير الكبد للغلوكوز، حيث يمكن قياسها باستغلال (المنحنى 4) للتدفق الدموي الكبدي.

يقدر فارق التحلون الشرياني والوريدي بـــ0.2 غ/ل.

يقدر التدفق بـــ250 مل/د: يكون إذن الإنتاج الكبدي للغلوكوز حوالي: 0.2 × 250 = 50 مغ/د هذا ما يوافق بالتقريب القيم الممثلة في الوثيقة 1.

2-يؤدي الأنسولين إلى انخفاض نسبة السكر في الدم خاصة في الوريد فوق الكبدي.

إن التدفق الدموي لم يتغير بصفة معتبرة، يتناقص الفارق في التحلون بين الشريان والوريد: تكون كمية الغلوكوز المحررة من طرف الكبد أصغر.

يمكن إعادة القياسات بنفس الطريقة. يتراوح الفارق الشرياني الوريدي في حدود 0.05 غ/ل مما يؤدي إلى إنتاج كبدي أقل (الربع1/4)، وبالتالي يحثّ الأنسولين على تشكل الغليكوجين ويثبِّط إماهته.


قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

## الوحدة 3:التنسيق العصبي الهرموني.

من الصفحة 57 إلى الصفحة 73.

**الفكرة الأساسية للوحدة:**يخضع الجهاز التناسلي الأنثوي، منذ البلوغ، إلى مراقبة المعقد تحت السريري النخامي. يسمح نشاط الغدد التناسلية و الجهاز المراقب لها بتنظيم الهرمونات الجنسية الأنثوية التي تتميز بمراقبة رجعية سلبية في بداية و نهاية الدورة، و مراقبة رجعية إيجابية في مرحلة الإباضة؛ يؤدي التناوب بين النمطين من المراقبة الرجعية إلى الوظيفة الدورية للجهاز التناسلي الأنثوي.

**الكفاءة المستهدفة في الوحدة:** يبرز التنسيق العصبي الهرموني في التنظيم الوظيفي للعضوية.

**اختيار الأنشطة:**

### النشاط 1: المراقبة تحت السريرية والنخامية للإفرازات المبيضية.

**الكفاءة المستهدفة:** – التعرف على تطور الجريبات التي تحتوي على العروس الأنثوي.

– استخراج تواقت الإفرازات الهرمونية المبيضية والنخامية خلال الدورة الجنسية.

– إظهار العلاقة بين مختلف الدورات

**دليل استغلال الوثائق:.**

| الوثائق | دليـــــــــــــــــــــــل استـــــــغـــــــلالـــــــها |
|---|---|
| 1 | – تتميز المرحلة الجريبية بنضج جريب واحد.<br>– تتبعها المرحلة اللوتيئينية التي تتميز بتطور الجسم الأصفر ثم ضموره.<br>– يتم إفراز البروجسترون بعد الإباضة من طرف الجسم الأصفر.<br>– تحثّ الهرمونات المبيضية على نمو الجريبات و تطور بطانة الرحم.<br>– تتحكم المبايض في الدورة الرحمية، بإفرازها للأستروجينات المسؤولة عن زيادة سمك بطانة الرحم في مرحلة قبل الإباضة ؛ كما تساهم فيما بعد، مع البروجسترون، على نمو بطانة الرحم. |
| 2 | – في بداية المرحلة الجريبية تكون كمية LH و FSH ضعيفة وتزداد كمية الأستروجينات ببطئ، ثم، ابتداءا من اليوم التاسع، نلاحظ ارتفاع كمية الأستروجينات بنسبة معتبرة؛ وفي نفس الوقت تزداد كمية كل من LH و FSH بنسبة معتبرة في اليوم الثالث عشر من الدورة أي مباشرة قبل حدوث الإباضة. |

**الخلاصة:** تتمثل الدورة المبيضية في تطور جريب يتحول إلى جسم أصفر بعد الإباضة من جهة ، و من جهة أخرى، في إفرازات دورية للهرمونات المبيضية التي تحث على نمو بطانة الرحم: أستروجينات في المرحلة الجريبية و أستروجينات و بروجسترون في المرحلة اللوتيئينية.

يخضع إنتاج الهرمونات المبيضية إلى مراقبة المعقد تحت السريري النخامي.


قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

## النشاط 2: التنظيم الكمي للهرمونات المبيضية: المراقبة الرجعية.

**الكفاءة المستهدفة:** استخراج مفهوم المراقبة الرجعية.

**دليل استغلال الوثائق:**

| الوثائق | دليل استغلالها |
|---|---|
| 1 | - يؤدي استئصال المبايض إلى ارتفاع نسبة LH و FSH . |
| 3-2 | - يؤدي ارتفاع نسبة الهرمونات المبيضية إلى انخفاض إفرازات المعقد تحت السريري النخامي.<br>- إن نوع المراقبة التي تمّ إظهارها هي مراقبة رجعية سلبية. |
| 4 . | تبين الوثيقة وجود مستقبلات الأستراديول على مستوى الخلايا تحت السريرية، و بالتالي فهي الخلايا المستهدفة من طرف الأستراديول.<br>ملاحظة: إضافة إلى هذه الخلايا فإن الأستراديول يستهدف خلايا أخرى هي: الخلايا النخامية.<br>- تؤثر الهرمونات المبيضية( الأستراديول) على المعقد تحت السريري النخامي الذي تستهدفه ممّا يؤدي إلى إفراز أو عدم إفراز الهرمونات (LH-GnRH). |
| 5 | في غياب الهرمونات المبيضية ترتفع كمية LH ، و تنخفض عند وضع الزرع ، هذا يدل على وجود مراقبة رجعية سالبة للأستروجينات على إفرازات LH. يؤدي حقن الأستراديول إلى ظهور ذروة LH و بالتالي يمكن للأستروجينات أن تمارس مراقبة رجعية إيجابية على إفرازات LH عند ارتفاع تركيزها في الدم.<br>تمارس الهرمونات المبيضية مراقبة رجعية تكون إمّا سالبة و إمّا إيجابية على إفرازات المعقد تحت السريري النخامي و ذلك حسب تركيزها في الدم.<br>يعتبر هذا التأثير المضاعف مصدر دورات ذات مراحل مختلفة. |
| 6 | يؤدي الحقن المستمر لـــGnRH إلى انخفاض كبير في إفرازات الهرمونات النخامية؛ و يؤدي الحقن الدفقي إلى ارتفاع في إفراز الهرمونات النخامية.<br>-إنّ الإفراز الدفقي(الجرعي) لـــGnRH ضروري لتحريض الغدة النخامية على إفراز الهرمونات LH و FSH . |
| 7 | تتغير سعة و تواتر الإفرازات الدفقية عند المرأة خلال الدورة الشهرية، حيث يكون التواتر أكبر في المرحلة الجريبية منه في المرحلة اللوتيئينية، و تصل إلى أقصى حد لها في مرحلة قبل الإباضة. |

**الخلاصة:** يخضع العمل الدوري للجهاز التناسلي الأنثوي إلى مراقبة الغدد التناسلية و المعقد تحت السريري النخامي، حيث يتم تنظيم التراكيز البلاسمية للهرمونات المبيضية بتتالي آليات المراقبة الرجعية السلبية و الإيجابية.


قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

## تصحيح التمارين

### استرجاع المعلومات:

### 1- التعريفات:

أستراديول: هو أهم الهرمونات الأستروجينية التي تفرزها الخلايا الجريبية.

بروجسترون: هرمون تفرزه الخلايا اللوتيئينية للجسم الأصفر.

جسم أصفر: بنية خلوية متواجدة في المبيض تنتج عن تحول بقايا الجريب بعد الإباضة تتشبع خلاله الخلايا بصباغ أصفر.

إفراز دفقي: عبارة عن عملية سريعة يتم خلالها تفريغ كمية من الهرمون في الدم.

المرحلة الجريبية: المرحلة الأولى للدورة المبيضية ( من 1 إلى 14 يوم) يتم خلالها تحول الجريب الإبتدائي إلى جريب ناضج.

المرحلة اللوتيئينية: المرحلة الثانية للدورة المبيضية (من 14 إلى 28 يوم) يتم خلالها تحول بقايا الجريب الناضج إلى جسم أصفر.

مراقبة رجعية سلبية: يؤدي ارتفاع نسبة الهرمونات المبيضية إلى تثبيط إفرازات الهرمونات النخامية .

مراقبة رجعية إيجابية: يؤدي انخفاض نسبة الهرمونات المبيضية إلى تنشيط إفرازات الهرمونات النخامية .

### 2- صحيح أو خطأ:

أ- خطأ (إن هرمونات المعقد تحت السريري-النخامي ضرورية حيث يؤدي غيابها إلى انقطاع الإفرازات المبيضية)

ب-خطأ( في نهاية المرحلة الجريبية تثير النسب العالية للأسترجينات مراقبة رجعية إيجابية مسببة ذروة LH. )

ج-خطأ ( إضافة إلى GnRH التي يفرزها تحت السرير، فإنه يفرز الهرمونات النخامية LH و FSH )

د- صحيح (و لكن عن طريق إفرازات الغدة النخامية).

و-خطأ

### 4- اربط الجمل مثنى مثنى:

1-أ.

2-ج.

3-ب.

### توظيف المعلومات:

### التمرين1:

على التلميذ أن يحلل المراحل الأربعة للتجربة ثم يستنتج ما يلي:

يحثّ الأستراديول المنطقة الخلفية تحت السريرية على إفراز GnRH الذي يعمل على تنشيط الغدة النخامية لإفراز LH و FSH . تؤثر هذه الأخيرة على المبيضين: يعمل FSH على تنشيط الجريبات و إفراز الأستروجينات، و يحثّ LH عملية الإباضة، تحول بقايا الجريب المنفجر إلى جسم أصفر و إفراز هذا الأخير لهرمون البروجستيرون.

تصويب: التمرين1 : المنحنى الأخير (بالأحمر) خاص بكمية البروجسترون.


قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

**التمرين2:**

**يؤدي استئصال المبيضين إلى ارتفاع نسبة LH، مما يدل على أن المبايض تثبط إفراز LH من طرف الغدة النخامية؛ يؤدي حقن الأستراديول إلى عودة قيمة LH إلى قيمتها الإبتدائية بسرعة مما يدل أن الأستراديول هو الهرمون المسؤول عن تثبيط إفراز LH**

**تصويب: LH وحدة عيارية←الصواب LH وحدة اعتبارية.**

**التمرين3:**

**أ- يتم إفراز LH بشكل دفقي، وذلك عن طريق ذروات متقاربة، حوالي كل ساعة**

**ب- يؤدي حقن البروجسترون إلى اختفاء الذروات ولا تبقى سوى ذروة واحدة في الساعة الرابعة؛ وبالتالي يثبط البروجسترون إفراز LH**

**ج- يؤدي حقن الأستراديول إلى تثبيط إفراز LH، حيث تنخفض نسبتها وتنعدم الذروات.**

**الاستنتاج: نستنتج أن البروجسترون والأستراديول يعملان على تثبيط إفراز LH في بداية المرحلة الجريبية، و يمنعان التدفقات الهرمونية.**

**تصويب: تعويض كلمة بروجسترول بكلمة: بروجسترون.**

**التمرين4:**

**أ-في التجربة 1: يؤدي وضع الزرع إلى انخفاض محسوس في تركيز LH : تصبح نسبتها تعادل حوالي الثلث من القيمة الأصلية. نعلم أنّ استئصال المبايض الذي يؤدي إلى حذف المراقبة الرجعية السلبية التي يمارسها المبيض (بإفرازاته للهرمونات) على الجهاز الذي يراقبه، أدى إلى ارتفاع معتبر في نسبة LH في الدم: و بالتالي فإنّ القيمة المسجلة في اليوم 25 ليست القيمة "العادية". يؤدي الهرمون الذي يحرره الزرع إلى تثبيط إفرازات الغدة النخامية وتعود قيمة LH المسجلة في اليوم 40 قريبة من القيمة "العادية".**

**يؤدي حقن كمية كبيرة من الأستراديول إلى ظهور الذروة (ذروة LH ) كما هو الحال في الحالة الطبيعية: يؤدي الارتفاع التدريجي لنسبة الأستراديول خلال المرحلة الجريبية إلى تثبيط إفراز LH طالما لم تتعد هذه القيمة قيمة معينة(مراقبة رجعية سلبية)؛ إذا زادت القيمة عن ذلك تصبح المراقبة الرجعية إيجابية مؤدّية إلى "تفريغ LH " فتحدث بعد بضعة ساعات من ذلك الإباضة: أي انفجار الجريب الناضج و تحرير العروس الأنثوي.**

**ب- التجربة 2: لم تُسجل الملاحظات السابقة بوجود الكمية المرتفعة للبروجستيرون: لم يؤد الاستئصال إلى ارتفاع نسبة LH ولا وضع الزرع و لا حتى حقن الكمية المعتبرة من الأستراديول: إنّها مراقبة رجعية سلبية جدُّ فعّالة مارسها البروجسترون. يمكن ملاحظة هذا النوع من التأثير خلال المرحلة اللوتيئينية، فترة نشاط الجسم الأصفر وينتهي في نهاية الدورة(في حالة عدم حدوث الحمل).**

**تصويب: السطر 5 تعويض كلمة الطابعية بـــ"الطبيعية".**


قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

## الكفاءة 2

**اقتراح حلول عقلانية مبنية على أسس علمية للمحافظة على التنوع الحيوي على ضوء معلومات حول وحدة الكائنات الحية وآليات نقل الذخيرة الوراثية.**

**مخطط الكفاءة:**

**المجال 1: وحدة الكائنات الحية.**

**المجال 2: أسس التنوع البيولوجي**

## المجال 1: وحدة الكائنات الحية

**من الصفحة 77 إلى الصفحة 136**

**الوحدات التعليمية:**

- **الوحدة 1: الخلية وحدة بنيوية**
- **الوحدة 2: الوحدة البنيوية للـــ ADN**

### المحتوى المعرفي للمجال 1

***رغم التباين الكبير بين مختلف الكائنات النباتية و الحيوانية، بينت الدراسات التي تمت على مستويات مختلفة (الخلية، الجزيئة والعضوية) أن الخلية تملك خصائص أساسية مشتركة.**

***الخلية هي الوحدة البنيوية و الوظيفية لكل الكائنات الحية حيث توجد عضويات أحادية الخلايا و أخرى متعددة الخلايا.**

***الـــ ADN هو دعامة المعلومة الوراثية و يتواجد في نواة الخلايا على مستوى الصبغيات.**

### التوزيع الزمني للمجال:

| الوحدة | 1 | 2 |
|---|---|---|
| المحتوى المعرفي | الخلية وحدة بنيوية | الوحدة البنيوية للـــADN |
| الحجم الزمني | 10 ساعات | 5 ساعات |


قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

## الوحدة 1: الخلية وحدة بنيوية للكائن الحي.

من الصفحة 79 إلى الصفحة 102

### الفكرة الأساسية للوحدة:

إن الخلية هي الوحدة البنيوية لكل الكائنات الحية، تسمح الدراسة باستعمال المجهر الضوئي و الإلكتروني بالتعرف على مكونات كل من الخلية الحيوانية و النباتية و البكتيريا، وتحديد أوجه التشابه و الاختلاف فيما بينها.

### الكفاءة المستهدفة في الوحدة:

إن الخلية هي الوحدة البنيوية لجميع الكائنات الحية ويعتبر الـ ADN المتواجد في النواة على مستوى الصبغيات الدعامة الجزيئية للمعلومة الوراثية.

اختيار النشاطات

## النشاط 1: دراسة الخلية بالمجهر الضوئي.

### الكفاءة المستهدفة:

- التعرف على تعضي الخلية الحيوانية و النباتية و البكتيريا.
- استخراج أوجه التشابه والاختلاف بالاعتماد على إنجاز محضرات مجهرية وتحليل وثائق، ثم ترجمة الملاحظات إلى رسومات تخطيطية.

### دليل استغلال الوثائق

| الوثائق | دليل استغلالها |
|---|---|
| 1 | تستعمل الملونات لكون أغلب العضيات الخلوية عديمة اللون و قرينة انكسارها قليلة التباين و بالتالي يكون تمييزها عن بعضها بالمجهر الضوئي صعبا |
| 1و2 | تبدو الخلايا مختلفة الشكل والحجم إلا أنها تتكون أساسا من غشاء هيولي يحيط بالهيولى التي تضم عضيات متنوعة ونواة. |
| 3 | جدار بيكتوسليلوزي، فراغ،غشاء هيولي، هيولى، واصلة بلاسمية، فجوة |
| 4 | يلون ماء اليود النواة بالأصفر. |
| 07 | تبدي خلايا الكائنات الحية وحيدة الخلية الحيوانية والنباتية نفس النمط البنيوي. |
| 8 | البكتيريا كائن حي وحيد الخلية غير حقيقية النواة( بدائية النواة) |

- **الخلاصة:** الخلية هي الوحدة البنيوية لجميع الكائنات الحية سواء كانت حيوانية أو نباتية، أحادية الخلية أو متعددة الخلايا، حقيقية النواة أو بدائية النواة.

## النشاط 2: دراسة الخلية بالمجهر الإلكتروني.

### الكفاءة المستهدفة:

التعرف على البنية الدقيقة للخلية الحيوانية و النباتية و البكتيريا بالاعتماد على وثائق، ثم استخلاص مخطط تنظيم عام.

### دليل استغلال الوثائق:

| الوثائق | دليل استغلالها |
|---|---|
| 1 و2 | 1- غشاء هيولي، 2- هيولى، 3- غلاف نووي، 4- ثقب، 5- ميتوكندري، 6 - شبكة هيولية فعالة، 7- جسيم مركزي، 8- نوية، 9- عصارة نووية، 10- جدار بيكتوسيليلوزي، 11- هيولى، 12- نوية، 13- نواة، 15- صانعات خضراء، 16- ميتوكندري، 17- فجوة، 18- ريبوزومات<br>*العضيات المميزة:<br>-للخلية الحيوانية: جسيم مركزي -فجوة غير نامية.<br>-للخلية النباتية: جدار بيكتوسليلوزي -صانعات خضراء - فجوة نامية.<br>*العضيات المشتركة: غشاء هيولى، ميتوكندري، شبكة هيولية فعالة، جهاز غولجي ، نواة، ريبوزومات. |
| 3 | التعليل: لأنها تبدي نفس النمط البنيوي، تتكون من غشاء هيولي يحيط بالهيولى التي تضم ريبوزومات و صبغيا حلقيا. |


قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

**الخلاصة:**تحتوي خلية حقيقية النواة على نواة حقيقية محاطة بغلاف، تضم بداخلها المادة الوراثية. تحتوي الهيولى المحاطة بغشاء هيولي على عدد كبير من العضيات التي تحدد بنيات مختلفة و مجزأة.

- تحتوي خلية غير حقيقيات النواة على مادة وراثية و هيولى و لكنها غير مجزأة و لا تحتوي على نواة.

**تصويب:** النشاط 2: ص86-السطر 2: الصفحات 96-97.

## النشاط 3: وحدة مكونات الدعامة الوراثية.

**الكفاءة المستهدفة:** التعرف على الطبيعة الكيميائية للصبغيات بالاعتماد على تحليل نتائج تجريبية ووثائق

**دليل استغلال الوثائق:**

| الوثائق | دليل استغلالها |
|---|---|
| 2 | تمثل الصبغين أو الصبغيات حسب طور الانقسام الخلوي.<br>البنيات التي تمّ إظهارها هي الحمض الريبي النووي منقوص الأكسجين (الـــADN) الذي يدخل في تركيب الصبغي. |
| 3 | توضح الصورتان أن الملون المستعمل يتثبت على الأنوية فتظهر باللون الأسود الداكن.<br>الشكل أ: لون أنوية الخلايا المعالجة فاتح بسبب تخريب الـــADN.<br>الشكل ب: لون أنوية الخلايا غير المعالجة أسود داكن لعدم تخريب الـــADN.<br>هذه النتيجة تؤكد النتيجة السابقة: يدخل الـــADN في التركيب الكيميائي للصبغي. |
| 4 | يتركب الصبغي من ADN و بروتينات |
| 5 | يتكون الصبغي الحلقي عند بدائيات النواة من ADN فقط أمّا عند حقيقيات النواة فإن الصبغي يتكون من ADN و بروتينات. |

**الخلاصة:** إنّ الطبيعة الكيميائية للمورثة هي الـــADN (حمض ريبي نووي منقوص الأكسجين) و هذا عند جميع الكائنات الحية.


قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

# تصحيح التمارين

## استرجاع المعلومات:

### 1-عرف المصطلحات التالية:

- النسيج: هو مجموعة من الخلايا لها نفس الشكل و تقوم بنفس الوظيفة.
- النواة: عضية كبيرة الحجم محاطة بغلاف نووي تحتوي على المادة الوراثية.
- فجوة: تجويف يتواجد في الهيولي يكون محاطا بغشاء و مملوءا بسائل (ماء و مواد منحلة).
- الميتوكندري: عضية هيولية، تعتبر مقر الأكسدة الخلوية.
- الصانعة الخضراء: عضية مختلفة الأشكال تتواجد في الخلية النباتية و هي مقر عملية التركيب الضوئي.
- البكتيريا: كائن حي وحيد الخلية غير حقيقي النواة.
- خلية حقيقية النواة: تحتوي على نواة حقيقية محاطة بغلاف نووي و عضيات هيولية (الميتوكندري، شبكة هيولية فعالة).
- خلية بدائية النواة:لا تحتوي على نواة حقيقية، تتواجد مادتها الوراثية في الهيولي و لا تحتوي على عضيات خلوية.

### 2- صحيح أو خطأ:

أ- خطأ:لا تحتوي جميع الخلايا على نواة محددة بغشاء توجد داخلها المادة الوراثية.

- صحيح.
- خطأ: الميتوكندري عضية مشتركة بين الخلية الحيوانية و الخلية النباتية.
- صحيح.

### ب-العبارات الصحيحة هي:

* عند حقيقية النواة: تحتوي على الريبوزومات في السيتوبلازم.
- المادة الوراثية منفصلة عن السيتوبلازم بواسطة غلاف.
- يحتوي السيتوبلازم على عضيات مختلفة و تكون محددة بغشاء.
- يكون حجم الخلايا أكبر من 10 ميكرومتر على العموم.
-*عند بدائية النواة: تحتوي على ريبوزومات في السيتوبلازم.

## توظيف المعلومات:

### التمرين 1:

أ- تمت هذه الملاحظة باستعمال المجهر الالكتروني النافذ (M.E.T).

ب- إنّها خلية حيوانية لأننا لا نشاهد عضيات مميزة للخلية النباتية (جدار بيكتوسليلوزي، فجوة نامية، صانعة خضراء).

-و هي عبارة عن خلية حقيقية النواة لوجود نواة حقيقية محاطة بغلاف نووي و عضيات هيولية محددة بغشاء.

- تتواجد الذخيرة الوراثية لهذه الخلية في النواة.

### التمرين 2:

1- كرية دموية بيضاء أحادية النواة. 2- كرية دموية حمراء.

3- كرية دموية بيضاء مفصصة النواة. 4- نواة.

5- هيولي. 6- بلازما.

ج- العضية الناقصة هي: النواة.


قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

د–دورها: مقر وجود الذخيرة الوراثية و مركز جميع النشاطات الخلوية.

هـ– الخلية هي الوحدة البنيوية لجميع الكائنات الحية و تبدي نفس التعضي العام.

عند حقيقيات النوى يحيط الغشاء الهيولي بالهيولى الأساسية التي تضم عضية ضخمة (النواة) و عضيات أخرى.

أما بدائيات النوى فتتميز خلاياها بنواة غير محاطة بغشاء و غياب العضيات الخلوية.

## التمرين 3:

أ– س–كرية دموية حمراء. ع– كرية دموية بيضاء أحادية النواة.

ب– البيانات:

1– غشاء هيولي. 5– الصبغين.

2– ميتوكندري. 6– الشبكة الهيولية الفعالة.

3– غلاف نووي. 7– ريبوزوم.

4– نوية. 8– جهاز غولجي.

ج– القطر الحقيقي للكريات الدموية.

الخلية س: قطرها: 7.5 ميكرون.

الخليةع: قطرها: 15 ميكرون.

تصويب: السلم: 1سم يقابله 7.5 ميكرون.

## التمرين 4:

الوثيقة أ تمثل من اليمين إلى اليسار وبالترتيب، جهاز غولجي، كيس من الشبكة الهيولية الملساء، عناصر من الشبكة الهيولية الفعالة.

البيانات: كييسات، أنبوب من الشبكة الهيولية الملساء، جسيمات ريبية.

الوثيقة ب جزء من جدار بيكتوسيليلوزي يفصل بين خليتين.

البيانات:

جدار بيكتوسيليلوزي، صفيحة متوسطة سيتوبلازم.

اتصالات سيتوبلازمية (هيولية).

## التمرين 5:

أ البيانات:

1– حويصلة إفرازية 6– جدار بكتيري (محفظة).

2– جهاز غولجي 7– هيولى.

3– ميتوكندري 8– صبغي حلقي.

4– شبكة هيولية فعالة 9– غشاء هيولي.

5– صبغين 10– غلاف نووي.

ب– تصنيف النمطين الخلويين.

الشكل أ: خلية حقيقية النواة.



قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

الشكل ب: خلية غير حقيقية النواة (خلية بدائية النواة).

المعايير المستعملة:

وجود غلاف نووي (10) في الشكل (أ) وغيابه في الشكل (ب) بالإضافة إلى ذلك وجود الشبكة الهيولية الفعالة والميتوكوندري وجهاز غولجي في الشكل (أ) وغيابه في الشكل (ب).

جـ: تحديد الدعامة الوراثية في كل شكل.

في الشكل أ: تتمثل في العنصر (5) أي الصبغين.

في الشكل ب: تتمثل في العنصر (8) أي الصبغي الحلقي.

د: البكتيريا عبارة عن خلية لأن لها نفس النمط البنيوي بحيث تحتوي على غشاء هيولي يحيط بالهيولى يضم صبغيا حلقيا وريبوزومات.

**التمرين6:**

1- العناصر:

1 –صبغين، 2- نوية،3-ثقب نووي،4- غلاف نووي،5- عصارة نووية.

الشكل أ: يمثل خيطا صبغيا في حالة راحة كما يبدو تحت المجهرالإلكتروني (بالتكبير القوي).

الشكل ب: رسم تفسيري يوضح أن الخيط الصبغي يتركب من جزيئة ADN ترتبط في بعض المناطق بجزيئات بروتينية (هيستونات) مكونة حبيبات صبغية.


قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

## الوحدة 2: الوحدة البنيوية للـــADN.

من الصفحة 103 إلى الصفحة 120.

### الفكرة الأساسية:

تتم مراقبة خصائص الخلية (التظيم، النشاط، الأيض، القدرة على التضاعف...) من طرف برنامج وراثي محمول على الصبغيات على شكل قطع من الـــADN (المورثات).

### الكفاءة المستهدفة في الوحدة :

إثبات تماثل بنية الـــADN عند الكائنات الحية.

### اختيار الأنشطة:

## النشاط1: التركيب الكيميائي للـــADN.

### الكفاءة المستهدفة:

استخلاص جزيئات الـــADN و تحديد تركيبها الكيميائي بالإعتماد على إنجاز تجارب، استغلال وثائق و معطيات.

### دليل استغلال الوثائق:

| الوثائق | دليل استغلالها |
|---|---|
| 1 | *تعليل الخطوات<br>-1 و 2: تمزيق الجدران البيكتوسليلوزية للخلايا (تخريب الخلايا) وبالتالي يتحرر الـــADN<br>-3: نزع بقايا مكونات الخلايا (الجدران، الأغشية وعضيات أخرى)<br>-4 ترسيب وعزل الـــADN عن المكونات الكيميائية الأخرى.<br>-6: يكشف عن وجود الـــ ADN.<br>*يكون استخلاص الـــ ADN عند الخلية النباتية أصعب منه في الخلية الحيوانية لاحتوائها على جدار بيكتوسليلوزي. |
| 3-2 | تؤدي الإماهة الكلية للـــADN إلى تحرير ثلاث مكونات كيميائية:<br>* حمض الفوسفور.<br>*سكر خماسي بسيط: ديزوكسي ريبوز( هو الذي يحدد اسم جزيئة الـــADN)<br>* قواعد آزوتية: جزيئات عضوية بحلقة أو حلقتين.<br>الإماهة الجزيئية: بوجود إنزيمات الـــADN ase تحرر مركبات تتكون من: (قاعدة آزوتية، ديزوكسي ريبوز و حمض الفوسفور).<br>وهناك أربعة أنماط مختلفة:<br>- d AMP (ديزوكسي أدينوزين أحادي الفوسفات)- d GMP (ديزوكسي غوانوزين أحادي الفوسفات)<br>- d CMP (ديزوكسي سيتيدين أحادي الفوسفات) -d TMP (ديزوكسي تايميدين أحادي الفوسفات)<br>تسمح الإماهة الكلية بالتعرف على التركيب الكيميائي العام للـــADN و تعطي الإماهة الجزئية بعض المعلومات عن بنية جزيئة الـــADN<br>نتائج الإماهة الكلية: وحدات بسيطة<br>نتائج الإماهة الجزئية: النيكليوتيدات |

### الخلاصة:

الـــADN عبارة عن جزيئة ضخمة تتكون من تسلسل أربعة أنماط من النيكليوتيدات حيث تتكون كل منها من حمض الفوسفور، ديزوكسي ريبوز وقاعدة آزوتية.


قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

## النشاط2: بـــنيـــة جزيئة الـــADN

**الكفاءة المستهدفة:**

تحديد التنظيم والتركيب الكيميائي للـــ ADN.

**دليل استغلال الوثائق:**

| الوثائق | دليل استغلالها |
|---|---|
| 1 | بعد عملية الحساب يستخلص ما يلي: عند مختلف الكائنات الحية، عدد القواعد الآزوتية T (التايمين) يساوي عدد القواعد الآزوتية A (الأدنين)، و عدد القواعد الآزوتية C (سيتوزين) يساوي عدد القواعد الآزوتية G(غوانين) أي G=C و T=A ؛ كما يكون عدد القواعد البيورينية دائما مساويا لعدد القواعد البيريميدينية أي A+G=T+C؛ أما A+T/C+G ‡ 1 وهذا حسب النوع.<br>الفرضية التي يمكن اقتراحها فيما يخص توضع مختلف القواعد الآزوتية في جزيئة الـــADN هي: أنّ القواعد الآزوتية مرتبطة على شكل أزواج A مع T و C مع G وهذا يجعلنا نفكر بأن هذه الجزيئة مكونة من سلسلتين وأن تركيب الـــADN من حيث القواعد الآزوتية مميز للنوع (أي يختلف من نوع لآخر). |
| 2 | ينجز رسما بسيطا لقطعة الـــADN الممثلة في الوثيقة 2 .<br>يتم قياس طول جزيئة الـــ ADN بعدد أزواج القواعد الآزوتية وليس بالميكرومتر أو النانومتر، لأن القواعد الآزوتية في جزيئة الـــADN مرتبطة على شكل أزواج ، وبالتالي تستعمل وحدة زوج القواعد (paire de base Pb) أو (Kilo base Kb) التي تساوي Pb1000 ( يقاس طول الـــ ADN كذلك بوحدات الطول العادية مع العلم أن زوج من القواعد يشغل مسافة 0.34 نانومتر على طول محور التركيب الحلزوني المزدوج. |

**الخلاصة:** يتكون الـــADN من سلسلتين متعددتي النيكليوتيدات اللتين ترتبطان بالتقابل مع بعضهما على مستوى الأسس الأزوتية وفق ترتيب محدد (حسب النوع) بحيث A يقابلها T و C يقابلها G و تلتفان حول بعضهما بشكل حلزوني بحيث تكونان متوازيتين و متعاكستين في الاتجاه ( مما يعطي لها البنية الثانوية ثلاثية الأبعاد).


قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

## النشاط3: تماثل بنية جزيئة الــADN.

**الكفاءة المستهدفة:** إظهار تماثل بنية جزيئة الــAND عند جميع الكائنات الحية بالاعتماد على تحليل وثائق ومعطيات

**دليل استغلال الوثائق:**

| الوثائق | دليل استغلالها |
|---|---|
| 1 | إنّ كمية التايمين (T) مساوية لكمية الأدنين (A) وأن كمية السيتوزين( C) مساوية لكمية الغوانين (G) وهذا عند مختلف الكائنات الحية سواء كانت متعددة الخلايا أو أحادية الخلية، حقيقية النواة أو بدائية النواة. إن بنية الــADN متماثلة عند جميع الكائنات الحية. |
| 2 | تتكون مورثة الإنسان ومورثة البكتيريا من نفس القواعد الأزوتية (T.G.C.A) ولهما نفس البنية حيث تظهر على شكل سلسلتين مرتبطتين بواسطة روابط هيدروجينية بين القواعد الأزوتية(رابطتان هيدروجينيتان بينT و A و ثلاث روابط بين G و C. تختلف في تتابع القواعد الأزوتية على طول السلسلة. |

**الخلاصة:** تشكل بنية جزيئة الــ ADN المرتبطة بتنظيمها الجزئي بنية متماثلة عند جميع الكائنات الحية وتختلف فقط فيما بينها بالعلاقة النسبية لمختلف القواعد الأزوتية.

## النشاط4: الطبيعة الكيميائية للمورثة.

**الكفاءة المستهدفة:** إظهار النبأ الوراثي المحمول من طرف الــADN و إظهار أنها متماثلة عند جميع الكائنات الحية.

**دليل استغلال الوثائق:**

| الوثائق | دليل استغلالها |
|---|---|
| 1 | عند الوضع تظهر أربعة فئران صغيرة عادية وفأر واحد كبير ( فأر محول وراثيا).<br>لم تتغير بعض الفئران الناتجة عن تجارب الإستيلاد بسبب عدم نجاح هذه التجارب. |
| 3 | تحليل النتائج: بالنسبة للفئران 1، 2، و3: لم تنجح تجربة الإستيلاد لعدم اندماج قطعة الــADN (المورثة) المسؤولة عن إنتاج هرمون النمو في ADN هذه الحيوانات.<br>أما بالنسبة للفأر 4: نلاحظ تغيرا في صفاته ( أصبح كبيرا) هذا دليل على نجاح تجربة الإستيلاد و اندماج المورثة (ADN) المسؤولة عن إنتاج هرمون النمو في ADN الحيوان المستقبل وبالتالي تصبح هذه المورثة وظيفية.<br>تبين هذه النتائج أن الــADN هو دعامة المعلومة الوراثية وأنّ هذه الدعامة متماثلة عند جميع الكائنات الحية. |
| 4 | تبين الدراسة المقارنة لقطع الــ أن تتابع النيكليوتيدات يتغير بصورة واسعة، يدعى هذا التسلسل بالتتابع الدقيق للنيكليوتيدات؛ و بالتالي إن الــADN عبارة عن جزيئة تتكون من تتابع النيكليوتيدات.<br>يتمثل الفرق بين مختلف المورثات في العلاقة النسبية لمختلف القواعد الأزوتية وتسلسلها. |

**الخلاصة:**هناك علاقة بين تنظيم الــADN وقدرته على تخزين المعلومة الوراثية الخاصة لكل نوع، فرد، و صبغي.


قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

## تصحيح التمارين

### I- استرجاع المعلومات:

**1- المورثة: قطعة من الـــADN وهي دعامة المعلومة الوراثية.**

**- الإستيلاد: هي عملية زرع مورثة نوع في الطاقم الصبغي لنوع آخر.**

**- نيكليوزيدة: سكر بسيط (ديزوكسي ريبوز) + قاعدة أزوتية ( بيورينية أو بيريميدينية)**

**- نيكليوتيدة: نيكلوزيدة + حمض الفوسفور.**

**2-إن القواعد الأزوتية مرتبطة على شكل أزواج فيقاس طولها بعدد أزواج القواعد الآزوتية، حيث تستعمل وحدة ( Pb :Paire de base) زوج قواعد أو ( Kb :kilobase ) التي تساوي 1000 (Pb).**

**ب- 3- أ-يتميّز الـــADN بوجود أربعة أنماط من القواعد الآزوتية بحيث ترتبط Tمع A برابطتين هيدروجينيتين و G مع C بثلاث روابط هيدروجينية.**

**ب-نقول عن السلسلتين أنّهما متمّمتين لأن تتابع القواعد الأزوتية في إحدى السلسلتين يحدد تلقائيا تتابع القواعد الأزوتية في السلسلة المقابلة لها.**

**ج-المعلومات التي توضحها هو أنّ عدد A يساوي عدد T.وعدد G يساوي عدد C.**

### توظيف المعلومات:

### التمرين1:

**أ- النسب المئوية لكل قاعدة أزوتيةهي:A= 34 % T= 34% C=16% G=16%.**

**ب- C= 3- A=7- T=7 -G- 3.**

### التمرين 2:

**كلما كانت نسبة G+C كبيرة كانت درجة الحرارة اللازمة لفصل السلسلتين كبيرة.**

### التمرين4:

**تدعى قطعةالـــADN المسؤولة عن اصطناع الأنسولين على مستوى الخلية بالمورثة.**

**إن لبنية جزيئة الـــADN المرتبطة بتنظيمها الجزيئي بنية متماثلة عند جميع الكائنات الحية.**

### التمرين 5:

**أ-توضح التجربة: تماثل بنية جزيئة الـــADN عند جميع الكائنات الحية.**

**ب-تعتبر هذه الطريقة أفضل من أخذ الهرمون مباشرة من جثث الموتى حيث يمكن إنتاج كمية كبيرة من هذا الهرمون من طرف البكتيريا المحولة وراثيا (Transgénique).**

### التمرين6:

**1-التحليل والتفسير: توضح نتائج الرحلان الشاردي عدم تركيب الأرانب 1، 3، 4 و 6 لبروتين الإنسان (l' ? antitrypsine) أي عدم نجاح تجربة الاستيلاد. أما بالنسبة للأرانب 2 و 5 فإنّ نتائج الرحلان الشاردي توضح أنّ الأرنبين أصبحا قادرين على إنتاج بروتين الإنسان ممّا يدل على نجاح تجربة الاستيلاد.**

**2- توجد طريقة أخرى تتمثل في تقنية البصمات الوراثية.**

**3- الطريقة التي تستعمل لمعرفة نجاح تجارب الإستيلاد هي الرحلان الشاردي أو البصمات الوراثية.**

**أما الطريقة المستعملة لمعرفة ما إذا كانت تسمح عملية الإستيلاد ( التحويل الوراثي) بالتطبيق الطبي هي الرحلان الشاردي.**


قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

## المجال 2: أسس التنوع البيولوجي

من الصفحة 121 إلى 163

**الوحدات التعلمية:**

**الوحدة 1: آليات انتقال الصفات الوراثية**

**الوحدة 2: التنوع الظاهري والمورثي للفرد**

**الوحدة 3: الطفرات والتنوع البيولوجي**

**الكفاءات المستهدفة في هذا المجال:**

**اقتراح حلول عقلانية مؤسسة على معطيات علمية تبين أصل ونتائج التنوع الوراثي للأفراد: أي يتعلق الأمر بالتحديد بفهم ثبات النوع الذي يرافقه تنوع الأفراد وهذا يتطلب:**

**شرح دور كل من الانقسام المنصف والإلقاح في التفرد والتنوع الوراثي للأفراد**

**يفسر التنوع الظاهري بالتنوع المورثي.**

**يثبت دور الطفرات في التنوع البيولوجي.**

**المحتوى المعرفي:**

**يسمح كل من الانقسام المنصف و الإلقاح بثبات الذخيرة الوراثية في أفراد النوع الواحد**

**لا يتشابه أفراد النوع الواحد حيث يبدون تنوعا في النمط الظاهري لاختلاف النمط الوراثي.**

**يعتبر التداخل الوراثي الناتج عن التكاثر الجنسي مصدرا للتنوع والتفرد.**

**ينتج التنوع الشكلي للـــADN عن تراكم الطفرات عبر الأجيال المتعاقبة والتي تكون نتائجها متنوعة على مستوى النمط الوراثي وذلك حسب نوعها ومقر حدوثها.**

**التوزيع الزمني للمجال**

| الوحدة | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| المحتوى المعرفي | **آليات انتقال الصفات الوراثية والتنوع البيولوجي** | **التنوع الظاهري والمورثي للأفراد** | **الطفرات والتنوع البيولوجي** |
| الحجم الزمني | 5 ساعات | **10 سا** | **15 ساعة** |



قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

## الوحدة 1: آليات انتقال الصفات الوراثية والتنوع البيولوجي

من الصفحة 123 إلى الصفحة 140

**الفكرة الأساسية للوحدة:**

**يعتبر كل من الانقسام المنصف و الإلقاح مصدرا لتنوع التراكيب الأليلية بحيث يؤدي الانقسام المنصف إلى التنوع الوراثي لأعراس الفرد نتيجة حدوث الاختلاط داخل صبغي وبين صبغي.**

**يدعم الإلقاح الاختلاط الصبغي عن طريق التلاقي العشوائي للصبغيات الأبوية المتماثلة.**

**الكفاءة المستهدفة في الوحدة:**

**شرح دور كل من الانقسام المنصف والإلقاح في التفرد والتنوع الوراثي للأفراد.**

**اختيار النشاطات:**

### النشاط1: الانقسام المنصّف.

**الكفاءة المستهدفة:**

**_ تحديد المميّزات الخلوية للانقسام المنصّف.**

**– إبراز تطور عدد الصبغيات خلال الانقسام المنصف.**

**_ إبراز أهمّية الانقسام المنصّف في التّنوع الوراثي للأفراد.**

**دليل استغلال الوثائق:**

| الوثائق | دليل استغلالها |
|---|---|
| 1 | تسمح الصور و المعلومات المرافقة لها بتحديد الخصائص الخلوية للإنقسام المنصف: تعاقب انقسامين، التعرف على مختلف أطوار الانقسام الخلوي، و تطور عدد الكروماتيدات في الصبغي، في هذه الحالة الأخيرة يجب مناقشة التلاميذ فيما يخص العلاقة بين عدد الكروماتيدات و كمية الـADN حتى يتمكّن من ملء منحنى الصفحة 130. لتسهيل الوصف تمّ تحديد عدد الصبغيات في كل مرحلة و بالتالي يمكن للتلاميذ أن يحددوا الأطوار التي تحتوي فيها الصبغيات على كروماتيدة واحدة أو على كروماتيدتين.<br>كما تسمح هذه الملاحظات بتحديد الانتقال من خلية أصلية إلى 4 خلايا. |
| 2 | تحتوي الخلية المنوية من الدرجة I على زوجين من الأليلات المحمولة على زوجين مختلفين من الصبغيات: ينتج 4 أنماط من الأمشاج بنفس النسب (25 %×4) لحدوث توزيع عشوائي للصبغيات خلال المرحلة الانفصاليةI.<br>الاستنتاج: خلال تشكل الأمشاج تفترق الصبغيات المتماثلة عشوائيا بحيث تحوي كل خلية ناتجة عن الانقسام المنصف صبغيا أو صبغيا آخر من صبغيي الزوج، تدعى هذه العملية بالاختلاط بين الصبغي.<br>أهمية الظاهرة: يسمح هذا التوزيع العشوائي للصبغيات بزيادة عدد التراكيب الصبغية (التوليفات) الممكنة وبالتالي التنوع الوراثي لأمشاج الفرد |
| 3 | ملاحظة: نهتم فقط بالأكياس التي تحتوي على أبواغ ناضجة (التي تظهر بالون الأصفر والأسود) والتي تم تصويرها كاملة (لا نهتم بالأكياس التي تحتوي على أبواغ فاتحة لأنها غير ناضجة).<br>مختلف أنماط الأكياس:4/4، 2/4/2، 2/2/2/2، عدد الأبواغ في كل كيس هو 8. |

**الخلاصة: يسمح الانقسام المنصف بتشكل أربع خلايا بنات أحادية الصيغة الصبغية، تضم كل منها كروماتيدة واحدة من كل نمط من الصبغيات.**



قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

## النشاط2: الإلقاح.

**الكفاءة المستهدفة:**

_تحديد احتمالات إعادة تلاقي الصبغيات الأبوية أثناء الإلقاح.

_إظهار دور الإلقاح في التنوع الوراثي للأفراد و التفرد.

**دليل استغلال الوثائق:**

| الوثائق | دليل استغلالها |
|---|---|
| 1 | التفسير: النمط الظاهري لجميع أفراد الجيل الأول (ج1): وبر فاتح متجانس و بالتالي فإن الأبوين من سلالتين نقيتين وأن أليل الوبر الفاتح سائد على أليل الوبر الداكن بالنسبة لصفة الوبر، وأليل الوبر "المتجانس" سائد على أليل الوبر "غير المتجانس" (مختلط بالأبيض) بالنسبة لصفة تجانس الوبر.<br>نرمز للأليلات كما يلي:<br>الوبر الفاتح فا، الوبر الداكن د، الوبر المتجانس ما، الوبر غير المتجانس غ.<br>الجيل الثاني: نتج 4 أنماط ظاهرية في هذا الجيل بالنسب التالية: 16/9، 16/3، 16/3، 16/1 حيث ظهرت تراكيب جديدة غير أبوية بنسب (16/3×2) مما يدل على أن الصفات المدروسة مستقلة عن بعضها البعض بحيث انفصل أليل وبر غير متجانس عن أليل وبر فاتح ليلتقي مع أليل وبر داكن من جهة، ومن جهة أخرى انفصل أليل وبر متجانس عن أليل وبر داكن ليلتقي مع أليل وبر فاتح.<br>-الأنماط التكوينية للأبوين هو: [فا فا غ غ]×[د د ما ما].<br>-الأنماط التكوينية لأفراد الجيل الأول ($ج_1$) هو: [فا د ما غ]<br>-الأعراس الناتجة عن أفراد الجيل الأول ($ج_1$).<br>أثناء تشكل أعراس هجناء الجيل الأول ($ج_1$)، تنفصل الأليلات بصورة عشوائية وكل عروس يحتوي على صبغي واحد من كل زوج من الصبغيات المتماثلة<br>الأعراس: فا ما، فا غ، د غ، د ما<br>خلال الإلقاح يتم اندماج الأعراس بصورة عشوائية (يستعمل جدول الضرب الوراثي لإستخراج الأنماط التكوينية لأفراد الجيل الثاني ($ج_2$) )<br>الاستنتاج: يدعم الإلقاح التنوع الوراثي للأفراد بزيادة عدد التراكيب الأليلية الممكنة.<br>النص العلمي:أثناء الانقسام المنصف يزداد عدد التراكيب الصبغية الممكنة لأمشاج الفرد حيث تفترق الصبغيات المتماثلة بصفة عشوائية من جهة وقد تتبادل قطع كروماتيدية بين الصبغيات المتماثلة من جهة أخرى مما يؤدي إلى إنتاج أمشاج مختلفة وراثيا.<br>ينتج عن التلاقي العشوائي للصبغيات الأبوية المتنوعة وراثيا أفراد جديدة وفريدة من الناحية الجينية. |
| 2 | التحليل والتفسير:<br>يمثل المنحنى تطور كمية الـــADN النووي خلال الانقسام المنصف.<br>الجزء الأول: يمثل المرحلة البينية، يتم خلالها تضاعف الـــADN من ك إلى 2ك وذلك خلال المرحلة S.<br>الجزء الثاني: يمثل مراحل الانقسام المنصف الذي يشمل انقسامين متتاليين:<br>الانقسام الاختزالي: بقيت كمية الـــ ADN 2 ك خلال المرحلة التمهيدية I، الاستوائية I .<br>يحدث في المرحلة الانفصالية I انفصال الصبغيات المتماثلة و بالتالي تتواجد الكمية ك من الـــADN في قطب و الكمية ك الأخرى المماثلة لها في القطب المقابل للخلية. تبقى كمية الـــADN، خلال |


قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

| | |
|---|---|
| | المرحلة النهائية I، التمهيدية II، و الاستوائية II ، مساوية إلى ك، و في المرحلة الانفصالية II للانقسام المتساوي يتم انقسام كمية الـــADN و يحتوي كل قطب على ك /2.<br>الاستنتاج: يحتوي كل عروس على ك/2 من كمية الـــ ADN<br>النتيجة: خلال الانقسام المنصف تتشكل 4 خلايا تحتوي كل منها على ن صبغي و ك/2 من الـــADN حيث يتم خلال الانقسام الاختزالي اختزال عدد الصبغيات من 2 ن إلى ن محافظة بكمية الـــADN ثابتة (ك) بينما يسمح الانقسام المتساوي باختزال كمية الـــ ADN من ك إلى ك/2 محافظا على العدد الصبغي ن. |
| 3 | التحليل:<br>الصورة أ: توضح خلية بنواة مشعة مما يدل على تركيب الـــADN خلال المرحلة البينية وذلك باستعمال النيكليوتيدات الموسومة الموجودة في الوسط.<br>الصورة ب: تمثل الدور النهائي للانقسام الخيطي المتساوي حيث تشكلت خليتان بنتان متماثلتان تحتوي كل منهما على ADN مشع بنفس الكمية و نصف كمية الاشعاع المتواجد في الخلية الأم.<br>العلاقة: خلال الانقسام الخيطي، يتم توزيع الـــ ADN الناتج خلال المرحلة البينية على الخليتين البنتين بالتساوي |
| 5-4 | يبدأ تضاعف الـــADN في نقاط عديدة من جزيئة الـــ ADN حيث يتم انفتاح سلسلتي جزيئة الـــADN الأصلية في اتجاهين متعاكسين بالنسبة لنقطة بداية الانفتاح وهذا ما يعطي للـــADN شكلا على هيئة عيون تعرف بعيون التضاعف، ونلاحظ أن كل سلسلة قديمة تلعب دور قالب لتشكل السلسلة الجديدة المتممة للأصلية وذلك بتقابل القواعد المتكاملة بينها Tمع A وG مع C<br>الاستنتاج: يتم تضاعف الـــADN بطريقة نصف محافظة حيث تتكون كل جزيئة ADN بنت ناتجة من سلسلة أصلية و من سلسلة جديدة تمّ تركيبها من الوسط.<br>إذن جزيئتا الـــADN متماثلتان و تحمل كل منهما نفس المعلومة الوراثية<br>آلية تضاعف الـــADN:<br>-يتم انفصال سلسلتي الـــADN نتيجة تفكك الروابط الهيدروجينية وهذا يتم في عدة نقاط من الـــADN، و ذلك بتدخل معقد إنزيمي يدعى الـــADN بوليميراز الذي يتدخل أيضا في بناء السلسلة الجديدة كما يلعب دورا في "تصحيح الأخطاء" حين ارتباط النيكليوتيدات.<br>و هكذا تعتبر كل سلسلة قديمة قالبا يسمح بتشكل سلسلة جديدة.<br>يسمح التضاعف نصف المحافظ بالحصول على جزيئتين بنتين متماثلتين و مماثلتين للجزيئة الأم |

**الخلاصة:** يسمح الإلقاح بالالتقاء العشوائي للأعراس و هذا يدعم التنوع الوراثي للأفراد بزيادة عدد التراكيب الأليلية الممكنة.


قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

## تصحيح التمارين:

### استرجاع المعلومات

**1-التعريفات:**

الصبغيات المتماثلة: هي صبغيات متماثلة من حيث الشكل والطول ويوجد منها نموذجان في الخلية.

خلية أحادية الصيغة الصبغية: هي خلية تحتوي على صبغي واحد من كل زوج (ن صبغي).

خلية ثنائية الصيغة الصبغية: هي خلية تحتوي على أزواج من الصبغيات المتماثلة (2 ن صبغي).

اختزال كروماتيني: هي ظاهرة تحدث خلال الانقسام الأول (الاختزالي)للانقسام المنصف و تتم خلالها اختزال عدد الصبغيات من 2 ن صبغي إلى ن صبغي، و بالتالي تحدد الانتقال من الصيغة الصبغية الثنائية إلى الصيغة الصبغية الأحادية.

خلية بيضية: هي خلية ثنائية الصيغة الصبغية ناتجة عن اتحاد عروسين (الذكري و الأنثوي) خلال ظاهرة الالقاح.

**2- في كل مجموعة من الجمل يمكن أن تكون أكثر من جملة صحيحة حددها**

- المورثات المرتبطة هي: أ- ب.
- المورثات المستقلة هي: ب.

### توظيف المعلومات:

**التمرين 2:**

أ- $2^4=16$

ب- إنجاز الرسم

ج- 256 خلية بيضية

**التمرين 4:**

أ-إن سورداريا فطر أحادي الصيغة الصبغية، حيث يعكس النمط الظاهري مباشرة النمط التكويني:

السلالة [ليز$^+$] نمطها الوراثي [ليز+].

السلالة [ليز$^-$] نمطها الوراثي [ليز$^-$].

ب_النمط الوراثي للأبواغ التي يمكنها أن تنتش على وسط خال من اللزين هو [ليز$^+$] لأنها تستطيع صنع اللزين.

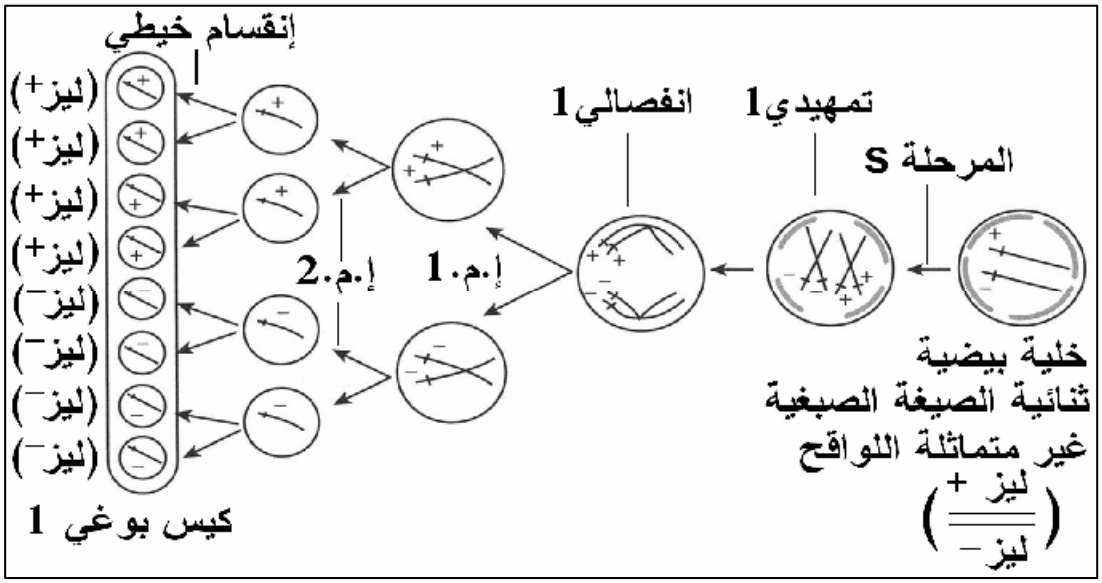
ج-إنّ الكيس البوغي 1 من نمط (4/4)، يحتوي بالترتيب على 4 أبواغ [ليز$^-$] و 4 أبواغ [ليز+].

تشكل هذا الكيس انطلاقا من الخلية البيضية الناتجة عن الإلقاح، و التي طرأ عليها انقسام منصف ثمّ انقسام متساوي.

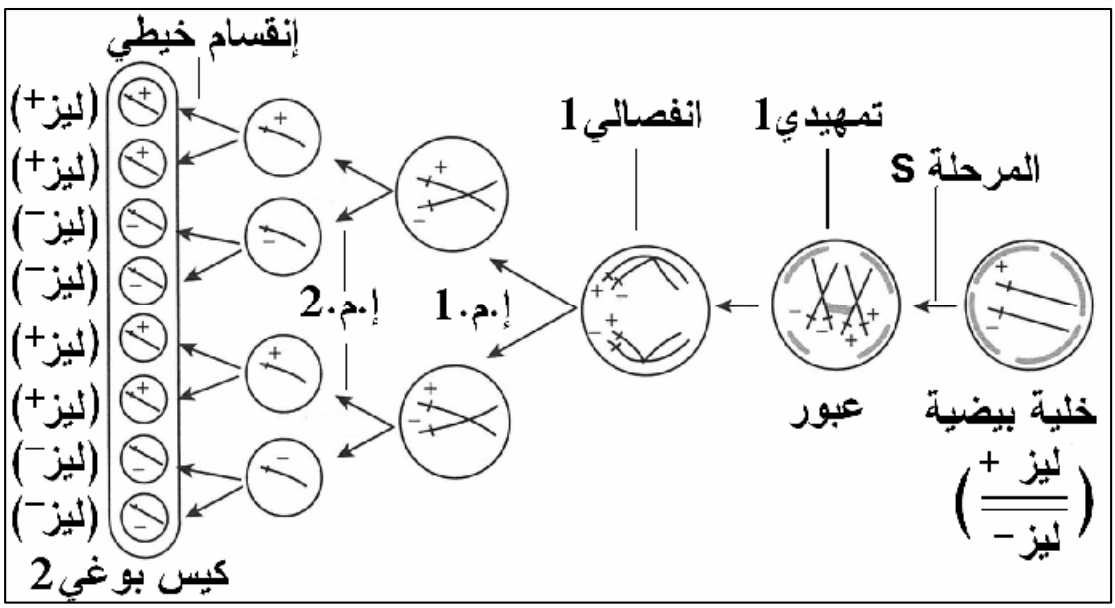
تكون الخلية البيضية الناتجة عن تصالب السلالة [ليز+] مع السلالة [ليز-] ثنائية الصيغة الصبغية و غير متماثلة اللواقح بالنسبة للمورثة المسؤولة عن تركيب الليزين، نمطها الوراثي: [ليز+// ليز-].


قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

تمّ انفصال الأليلين [ليز+] و [ليز−] خلال الانقسام الأول للانقسام المنصف عند افتراق الصبغيات المتماثلة كما تبينه الوثيقة الموالية:




-إنّ الكيس البوغي 2 من نمط 2/2/2/2، حيث تمّ انفصال الأليلين [ليز+] و [ليز−] خلال الانقسام الثاني للانقسام المنصف عند افتراق الكروماتيدات. لتفسير كيفية تشكل هذا الكيس البوغي، لا بد من إدخال ظاهرة العبور التي تسمح بتفسير وجود الأليلين [ليز+] و [ليز−] على كروماتيدات نفس الصبغي. يحدث تبادل القطع الكروماتيدية بين الصبغيات المتماثلة خلال الطور التمهيدي 1، تلخِّص الوثيقة الموالية ظاهرة الانقسام المنصف التي تؤدي إلى ظهور الكيس البوغي من نمط 2




تصويب: تصحيح الرسم: الكيس البوغي 2 من نمط 2/2/2/2.


قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

## الوحدة 2: التنوع الظاهري و المورثي للأفراد

من الصفحة 141 إلى الصفحة 150.

**الفكرة الأساسية للوحدة:** تهدف هذه الوحدة إلى دراسة العلاقات المعقدة بين النمط الظاهري و النمط الوراثي، حيث تحدد البروتينات النمط الظاهري على مستوى العضوية، الخلية و الجزيئة.
يخضع تركيب البروتين إلى مراقبة المورثات و منه فإنّ النمط الوراثي (مورثة) هو المسؤول عن النمط الظاهري.

**الكفاءة المستهدفة في الوحدة:** يفسر التنوع الظاهري بالتنوع المورثي.

### النشاط1: النمط الظاهري

**الكفاءة المستهدفة:**

- تحديد العلاقة الموجودة بين مختلف مستويات النمط الظاهري.

**دليل استغلال الوثائق:**

| الوثائق | دليل استغلالها |
|---|---|
| 3 2 1 | تتمثل خصائص مختلف مستويات النمط الظاهري لمرض فقر الدم المنجلي في:<br>- على مستوى العضوية: فقر دم حاد، وهن، اضطرابات تنفسية، قلبية و دموية( دوران الدم غير عادي).<br>- على المستوى الخلوي: انخفاض عدد الكريات الدموية الحمراء، تغير شكلها(هلالية، أو منجلية) تؤدي هذه الأخيرة إلى انسداد الأوعية الدموية و بالتالي عدم تروية الأنسجة بالدم(حرمانها من الأكسجين و الغذاء) ممّا يؤدي إلى الموت.<br>-على المستوى الجزيئي: يكون الهيموغلوبين عند نقص الأكسجين قليل الذوبان حيث يشكل شبكة من الألياف الصلبة في هيولى الكريات الدموية الحمراء. |
| حوصلة | تكون الخصائص المختلفة لمستويات النمط الظاهري مرتبطة ببعضها البعض:<br>تتحد جزيئات الهيموغلوبين Hbs مع بعضها عند انخفاض نسبة الأكسجين، مما يؤدي إلى تشكل ألياف طويلة فيتغير بذلك شكل الكريات الدموية الحمراء التي تأخذ شكلا منجليا مما يجعلها هشة و سهلة الإتلاف مسببة فقر دم عند الشخص المصاب. |

**الخلاصة:** يتجلى النمط الظاهري على كل مستويات التنظيم: العضوية, الخلية و الجزيئة.


قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

## النشاط 2: النمط الوراثي.

### الكفاءة المستهدفة:

- إظهار العلاقة الموجودة بين النمط الوراثي و النمط الظاهري
- إظهار أن النمط الوراثي هو الذي يحدد النمط الظاهري.

### دليل استغلال الوثائق:

| الوثائق | دليل استغلالها |
|---|---|
| 1 | يتمثل الفرق بين كل من HbA و Hbs في الحمض الأميني رقم 6. |
| 2 | يتمثل الفرق بين ADN كل من HbA و Hbs في تبادل بين قاعدتين متقابلتين في سلسلتي الـــ ADN(تبادل القاعدة T مع القاعدة A في الرامزة السادسة).<br>الفرضية التي يمكن استخراجها هي: ينتج عن تغير في تسلسل النيكليوتيدات في الـــADN (المورثة)تغيير في تسلسل الأحماض الأمينية الموافقة و بالتالي البروتين المسؤول عن الصفة(النمط الظاهري). |
| 3 و 4 | يعود ظهور مرض الليفة الكيسية إلى حذف ثلاث قواعد أزوتية متتالية(A G A) في جزيئة الـــADN ؛ حيث تمّ حذف A G من الرامزة رقم 5 و A من الرامزة رقم 6.ممّا أدّى إلى عدم ظهور الحمض الأميني رقم 6( فنيل ألانين). يؤدي هذا الخلل إلى تغيير البروتين الناتج و ذلك في منطقة ذات أهمية وظيفية مما يجعلها لا تقوم بوظيفتها، وتتجلى أعراض هذا المرض في اضطرابات في المبادلات الخلوية مما يؤدي إلى إفراز مخاط غليظ فتتوقف بذلك الوظائف التنفسية والهضمية لخلايا المصاب و بالتالي تغيير الصفة( أي النمط الظاهري).<br>على التلميذ أن يحلل الوثيقة 4 ثم يستنتج مايلي:<br>إنّ الأليل المسؤول عن ظهور هذا المرض متنحي، و بالتالي يظهر المرض عند الأفراد متماثلي اللواقح فقط.<br>يظهر المرض عند الجنسين و بالتالي فهو مرض غير مرتبط بالجنس. |
| 5 | نلاحظ اختلافا على مستوى الـــADN في الـــرامزة رقم 177 حيث تمّ استبدال القاعدة الأزوتية C بالقاعدة الأزوتية T؛ أمّا على مستوى البروتين فتوقفت السلسلة في الحمض الأميني 177(فالين)<br>أدى هذا الخلل في الـــADN إلى توقف تركيب البروتين في الرامزة رقم 177.<br>ملاحظة: يتمثل البروتين الذي تشرف عليه هذه المورثة في التيروزين: الإنزيم المسؤول عن تركيب الميلانين. |
| 6 -7 | تسمح الوثيقتان بتحديد المستويات المختلفة للنمط الظاهري لمرض البول التخلفي:<br>- على مستوى العضوية: اضطرابات في الجهاز العصبي نتيجة تراكم الفنيل ألانين في الدم.<br>(كما يلاحظ نقص في وزن المخ).<br>- على مستوى الخلية: يحدث خلل في تشكل غمد النخاعين في المحاور الأسطوانية لبعض العصبونات.<br>- على المستوى الجزيئي: يختلف البروتين عند الشخص المصاب في حمض أميني واحد.<br>ينتج عن هذا الخلل في جميع الحالات انخفاض في النشاط الإنزيمي حيث يتراوح بين 0 إلى 30 % مقارنة مع النشاط العادي. |

**الخلاصة:** ينتج التنوع في النمط الظاهري عن تنوع البروتينات التي تحدده، منها البروتينات الوظيفية التي تلعب دورا هاما في ذلك.


قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

## تصحيح التمارين:

### استرجاع المعلومات

**التعريفات:**

تردد الأليلات: (تواتر الأليلات) هي العلاقة، ضمن مجتمع، لعدد نماذج الأليل المعين، على العدد الإجمالي لأليلات لها نفس الموقع على الصبغي. يُعبَّر عن هذا التواتر بالنسبة المئوية( من 0 إلى 100 % ) أو بالعدد( من 0 إلى 1).

سائد: صفة لها علاقة بالأليل المعبِّر (البارز) لمورثة معينة، حيث يظهر عند الفرد الحامل له سواء كان متماثل اللواقح أو غير متماثل اللواقح.

متنحي:عكس سائد.لا يظهر إلاّ إذا كان حامله متماثل اللواقح.

مرض وراثي: مرض ينتقل عبر الأجيال المتعاقبة.

مرض مرتبط بالجنس: مرض ناتج عن تعبير أليل محمول على صبغي جنسي.

مرض غير مرتبط بالجنس: مرض ينتج عن تعبير أليل محمول على صبغي ذاتي(غير جنسي).

متماثل العوامل: يحمل أليلين متماثلين لنفس المورثة.

غير متماثل العوامل:يحمل أليلين مختلفين لنفس المورثة.

2-أجب بنعم أو لا على الأسئلة التالية:

أ-صحيح.

ب-صحيح.

ج-صحيح.

3-اشرح لماذا:

أ- يتعلق النمط الظاهري في أغلب الأحيان، بعدد من المورثات، حيث يكفي تخريب مورثة واحدة لتغيير النمط الظاهري،.و بالتالي لا تسمح ملاحظة النمط الظاهري بتحديد النمط الوراثي.

ب-لا يمكن التنبؤ بالنمط الظاهري عند معرفة النمط الوراثي لأن المحيط يؤثر على النمط الظاهري.

4-أجب باختصار (إنجاز نص علمي ):

يمكن دراسة مثال "البقرة المجنونة" و ذلك باستغلال مختلف الوسائل(الأنترنيت...)


قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

## الوحدة 3: الطفرات و التنوع البيولوجي.

من الصفحة 151 إلى الصفحة.163.

**الفكرة الأساسية للوحدة:**

**يرتبط التنوع البيولوجي للأفراد بوجود أليلات مختلفة تنتج عن طفرات حيث يمكن للطفرة أن تكون تلقائية أو مُحدَثة؛**
**يمكن للطفرة أن تنتقل عبر الأجيال إذا مست خلية جنسية.**
**يمكن للطفرة التي تلعب دورا في الانتقاء الطبيعي للأفراد أن تنتشر بصورة واسعة في مجتمع.**

**الكفاءة المستهدفة في الوحدة:إظهار دور الطفرات في التنوع البيولوجي.**

### النشاط 1: الطـــفـــرة

**الكفاءة المستهدفة: تحديد العلاقة الموجودة بين الطفرة وتأثير المحيط، إظهار دور الطفرات في ظهور آليلات جديدة و تبيان تأثير الطفرة على الخلية الجنسية والخلية الجسمية**

**دليل استغلال الوثائق:**

| الوثائق | دليل استغلالها |
|---|---|
| 1 | تجرى التجارب في وسط معقم لتفادى نمو أنواع أخرى من المستعمرات غير المرغوب فيها. |
| 2 | إن مصدر المستعمرات الحمراء هو الأشعة فوق البنفسجية التي تعرضت لها الخميرة ممّا أدّى إلى حدوث طفرة وراثية حيث أصبحت غير قادرة على إنتاج إنزيم يسمح لها بتحويل المادة الأولية 2(م أ 2) و بالتالي توقّف السلسلة التركيبية في مستوى معين فتتراكم بذلك إحدى المواد الوسطية التي تتلوّن بالأحمر في وجود الأكسجين. |
| 3 | إن الفرق بين السلسلتين أ و ب هو:<br>– تمّ استبدال القاعدة A في السلالة الطبيعية بالقاعدة T في السلالة الطافرة. |
| 4 | إنّ أصل الطفرات هو إمّا استبدال قاعدة بأخرى، أو حذف قاعدة، أو إضافة قاعدة وقد تؤثّر هذه الطفرة على الفرد إذا كانت ضمن القطع الدالة للـــADN. |
| 5 و 6 | إن صفة هيموغلوبين عادي سائدة و صفة هيموغلوبين غير عادي(المسؤولة عن مرض فقر الدم المنجلي) متنحية، لأنّ المرض ظهر عند البنت رقم 5 رغم كون الأبوين سليمين و بالتالي لا يظهر المرض إلاّ إذا كان الفرد متماثل اللّواقح .<br>–النّمط التّكويني للفرد II 5: متماثل اللواقح بالنسبة لصفة مرض فقر الدم المنجلي (Hbs//Hbs.)<br>النمط التكويني للفرد II 6:غير متماثل اللواقح (HbA//Hbs) لهذا ظهر المرض عند الفرد III 8<br>–النّمط التّكويني للفرد IV 3 يمكن أن يكون نقيا أو هجينا.<br>–النّمط التّكويني للفرد IV 4: متماثل اللواقح. |
| 7 | تسبب الأشعة الشمسية فوق البنفسجية طفرة على مستوى الخلايا الجسمية و لا يمكن أن تكون وراثية. |
| 8 و 9 | يعود وجود نسبة عالية من الفراشات الفاتحة في المناطق الريفية إلى قلّة التلوث و بالتالي تكون جذوع الأشجار في هذه المناطق مغطاة بالأشنيات ممّا يجعلها أقل عرضة للإفتراس من طرف الطيور.<br>تكون، بالمقابل نسبة الفراشات الداكنة مرتفعة في المناطق الصناعية التي يكثر فيها التلوث، حيث تتعرى جذوع الأشجار (لا يمكن للأشنيات أن تنمو في وسط ملوث) و تصبح بذلك داكنة ممّا يجعلها أقل عرضة لافتراس الطيور، أمّا السلالة الفاتحة فإنّها تتعرض للافتراس لأنها تُميَّز عن الجذوع الداكنة.<br>إضافة إلى ذلك توجد عوامل انتقاء أخرى عدا الافتراس (الانتقاء الحراري: تمتص الفراشات الداكنة الحرارة في النهار ممّا يسمح لها بالطيران في الليل، و بالتالي تلتحق بالإناث فتتكاثر. كما يساهم ذلك في زيادة تواتر الأليل الداكن). |
| 10 | نلاحظ ، في الشعوب الأربعة، وفاة أفراد بسبب الملاريا، و لكن هذا المرض لا يتسبّب في الوفاة إلاّ عند الأفراد متماثلي اللواقح، و تكون الوفاة عند غير متماثلي اللواقح منعدمة حيث تكون الفئة الأخيرة محمية من الموت في حالة إصابتها بهذا المرض. |
| 11 | يكون تواتر الأليل βs مرتفعا في المناطق التي ينتشر فيها الملاريا، هذا يجعلنا نفكر في أن احتواء الفرد على أليل واحد فقط يمنح فائدة الانتقاء لحامله حيث يجعله أكثر مقاومة لمرض فقر الدم المنجلي، و بالتالي تكون له فرصة الإنجاب و الخلف. و هكذا تمّ الحفاظ على تواتر الأليل βs عبر الأجيال في المناطق التي استوطن فيها المرض.<br>– للحفاظ على طفرة لا بدّ أن تنتقل عبر الأجيال عند متعددي الخلايا، لا تنتقل الطفرة عبر الأجيال إلاّ إذا مست الخلايا الجنسية؛ أمّا عند الكائنات وحيدة الخلايا أو النباتات، فإنّه يمكن للطفرة التي مست الخلية الجسمية أن تنتقل عبر الأجيال. |

**الخلاصة: يمكن للطفرات أن تغيِّر تتالي المورثات، كما يمكنها أن تنتقل عبر الأجيال و بالتالي تتشكل مختلف أليلات مورثة التي تعتبر أساس التنوّع الوراثي لأفراد النوع الواحد.**
**يمكن لبعض الطفرات أن تكون مفيدة لحاملها حيث تلعب دورا في الانتقاء الطبيعي له.**


قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

## تصحيح التمارين:

### استرجاع المعلومات

1_عين العبارات الصحيحة مع التعليل و صحح العبارات الخاطئة.

أ- نعم. ب- خطأ.(تؤثر الطفرة على المعلومة الوراثية و بالتالي على الـــADN . إنّ بعض الطفرات لا تؤثر على النمط الظاهري. ج- خطأ.(إن الطفرات التي تمس الخلايا الجنسية هي الوحيدة التي تنتقل عبر الأجيال).

د-خطأ (تعود بعض الطفرات إلى خلل وظيفي في المادة الوراثية)

2_اربط مثنى مثنى الكلمات أو العبارات التالية:

1- ب؛ 2-ج؛ 3-أ؛ 4-د.

### توظيف المعلومات

#### التمرين 1:

أ-يعود ظهور الفئران البيضاء انطلاقا من تصالب فئران سوداء إلى حدوث طفرة وراثية مست الخلايا الجنسية.

ب- لا يمكن الإكثار من النوع الأخير من الفئران انطلاقا من الفأرة التي تحصلنا عليها لأن الطفرة مست خلايا جسمية.

#### التمرين 2:

أ- إن أصل السلالة [$Try^-$] هو طفرة وراثية.

ب- تتميز البكتيريا المحصل عليها في التجربة الثانية باكتسابها القدرة على اصطناع الحمض الأميني تريبتوفان.

ج- يتمثل محتوى مستخلص الـــADN الذي أدى إلى ظهور هذه النتائج في المورثة المسؤولة عن صنع الحمض الأميني تريبتوفان.

#### التمرين 3:

1- الوسط المغذي البسيط هو الوسط الذي يسمح بنمو السلالة الطبيعية دون إضافة مواد أخرى.

تتمثل مكونات الوسط البسيط في الماء، الأملاح المعدنية، جيلوز غلوكوز بولة، و فيتامينات.

2- أدى تعريض الأنابيب إلى حدوث طفرة وراثية.

3- إن النمط التكويني الذي كانت تشترك فيه جميع السلالات هو: [$Val^+$;$His^+$. $Pro^+$. $Cys^+$. ].

4- إن الوسط الذي أصبح ضروريا لكل سلالة هو:

السلالة 1: وسط بسيط + سيستئين.

السلالة 2: وسط بسيط + هيستامين.

السلالة 3: وسط بسيط.

السلالة 4: وسط بسيط + برولين.

السلالة 5: وسط بسيط + سيستئين + برولين.

السلالة 6: وسط بسيط + سيستئين + فالين.

5-النمط التكويني للسلالات هو:

السلالة 1: [$Val^+$.$His^+$. $Pro^+$. $Cys^-$.].

السلالة 2: [$Val^+$.$His^-$. $Pro^+$. $Cys^+$.].

السلالة 3: [$Val^+$.$His^+$. $Pro^+$. $Cys^+$.].

السلالة 4: [$Val^+$.$His^+$. $Pro^-$. $Cys^+$.].

السلالة 5: [$Val^+$.$His^+$. $Pro^-$. $Cys^-$.].

السلالة 6: [$Val^-$.$His^+$. $Pro^+$. $Cys^-$.].

6- السلالة التي لم تتأثر بالأشعة هي السلالة الثالثة، التي نمت في جميع الأوساط.

نمطها التكويني هو: $Val^+$.$His^+$. $Pro^+$. $Cys^+$.


قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

# الكفاءة 3:

## العلاقة بين الجغرافيا القديمة ونشاط الإنسان.

**تقترح هذه الكفاءة حلول عقلانية مبنية على أسس علمية مبررة للتسيير العقلاني للبيئة على ضوء المعلومات حول الجغرافيا القديمة وتطور الكائنات الحية عبر الأزمنة الجيولوجية.**

**محاور الكفاءة:** **المجال1: الجغرافيا القديمة لمنطقة.**

**المجال2: تطور الكائنات الحية عبر الأزمنة الجيولوجية**

**المجال 3: البيئة الحالية ونشاط الانسان**

### المجال 1: الجغرافية القديمة لمنطقة

من الصفحة 167 إلى الصفحة 212

**الوحدة 1: الصخور الرسوبية والتطبق.**

**الوحدة 2: المستحثات و وسط التوضع.**

**الوحدة 3: السحن وتغيرها.**

**الوحدة 4: تشكل الحوض الرسوبي.**

**الكفاءة القاعدية:**

**تعتبر الصخور الرسوبية السجل الذي يدون الأحداث الجيولوجية والبيولوجية الغابرة، ومن خلال دراسة مكوناتها البتروغرافية، المستحاثية والطبقية يمكن تحديد وسط توضعها.**

**الأهداف التعليمية:**

**الوحدة 1: يحدد أهمية الصخور الرسوبية في معرفة شروط التوضع.**

**الوحدة 2:يبرز دور المستحاثات في تحديد أنواع التوضع.**

**الوحدة 3: يبرز العلاقة بين تغيرات السحنة وتطور الأوساط.**

**الوحدة3: يوظف المعارف المتعلقة بالسحنة وتغيراتها في إعادة تشكيل الحوض الرسوبي.**

### المحتوى المعرفي للمجال

**خلاصة عامة:**

**تتوضع الصخور الرسوبية أفقيا في الأحواض على شكل طبقات تفصلها انقطاعات.**

**يمكن للصخور الرسوبية أن تحتوي على مستحاثات يمكن من خلالها تحديد وسط التوضع وإعادة تشكيل أحواض الترسيب.**


قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

## التوزيع الزمني للمجال

| الوحدة | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| المحتوى المعرفي | الصخور الرسوبية والتطبق | المستحثات ووسط التوضع | السحن وتغيرها | تشكل الحوض الرسوبي |
| الحجم الزمني | 15 ساعة. | 5 ساعات | 3 ساعات | 2 ساعة |

## الوحدة 1: الصخور الرسوبية والتطبق

من الصفحة 170 إلى الصفحة 188

### الفكرة الأساسية للوحدة:

تتواجد الصخور الرسوبية في الطبيعة على شكل طبقات أفقية متوضعة فوق بعضها البعض، و هي ناتجة عن تعرية التضاريس وتفكك قواقع الكائنات الحية التي تمّ نقلها إلى أحواض حيث تراكمت عبر ملايين السنين.

### الكفاءة المستهدفة للوحدة:

تحدد الدراسة البتروغرافية للصخور الرسوبية ونشأتها و نوع وسط التوضع.

### اختيار الأنشطة:

## النشاط 1: منشأ الصخور الرسوبية.

### الكفاءة المستهدفة:

معاينة شكل الطبقات, حدودها وترتيبها الزمني.

تحديد العناصر المشكلة للصخور الرسوبية.

تحديد البنية النسيجية للصخور الرسوبية.

استخلاص المنشأ الفتاتي للحجر الرملي.

إظهار المنشأ الكيميائي للحجر الكلسي.

### دليل استغلال الوثائق

### 1- الخصائص البتروغرافية للصخور الرسوبية:

### أ) الدراسة بالعين المجردة:

| الوثائق | دليل استغلالها |
|---|---|
| 1 | تظهر تضاريس الوثيقة 1 بارزة و أخرى داخلة.<br>تتميز الصخور البارزة بالصلابة بينما تتميز الصخور الداخلة بالهشاشة. |
| 2 | تظهر الصخور على شكل طبقات أفقية عاتمة وفاتحة.<br>نستنتج من خلال شكل الطبقات أن الصخور رسوبية تتوضع وفق مبادىء معينة (التنضيد، الاستمرارية، التماثل المستحاثي). |
| 3، 4، 5 | الوثيقة 3: صخر بنيته حبيبية عناصره كبيرة مدملكة غير متساوية الحجم لا يتفاعل مع الحمض.<br>الوثيقة 4: صخر بنيته حبيبية عناصره دقيقة متساوية الحجم لا يتفاعل مع الحمض.<br>الوثيقة 5: صخر بنيته كثلية يتفاعل مع الحمض. |


قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

ب) الدراسة بالمجهر:

| الوثائق | دليل استغلالها |
|---|---|
| 6 | يتكون الصخر من نسيج حبيبي عناصره مكونة من معادن كوارتزية يربطها ملاط سيليسي.<br>يكون الصخر عبارة عن حجر رملي. |
| 7 | يتكون الصخر من مادة غير متبلورة يربطا ملاط كلسي، تظهر فيها آثار قواقع مستحاثية.<br>يكون الصخر عبارة عن حجر كلسي. |

1- مقارنة بين الصخور الرسوبية الفتاتية والصخور الرسوبية الكيميائية.

| الصخر | | العناصر | النسيج البنية | الملاط | التركيب المعدني | التركيب الكيميائي |
|---|---|---|---|---|---|---|
| رسوبي فتاتي | كونغلوميرا | مختلفة الأحجام | عناصر مدملكة غير متساوية | كلسي /غضاري | عناصر مختلفة المعادن | |
| | حجر رملي | متساوية | حبيبي | سيليسي/حديدي | 90% كوارتز | $SiO_2$ |
| رسوبي كيميائي | حجر كلسي | دقيقة | بلوري | كلسي | كالسيت | $CaCO_3$ |
| | دولوميا | دقيقة | بلوري | كلسي | دولوميت | $(Ca-Mg)CO_3$ |

2- نشأة الصخور الرسوبية:

| الوثائق | دليل استغلالها |
|---|---|
| 8 ، 9 | تنشأ الصخور الرسوبية الفتاتية من تفكك الصخور الأصلية (نارية- متحولة - رسوبية)، تعريتها ونقلها إلى الأحواض الرسوبية.<br>تنشأ الصخور الرسوبية الكيميائية من تجمع مواد كيميائية منحلة في الماء.<br>تحدث عملية البخر في فصل الصيف وهذا لارتفاع درجة الحرارة. |

3- تحديد التركيب الكيميائي للصخور الرسوبية:

| الوثائق | دليل استغلالها |
|---|---|
| 11 | تحليل الجدول:<br>يبين الجدول أن نسبة الكالسيوم والبيكاربونات مرتفعة في في كلا من مياه الشفا، سيدي لكبير وإفري ومنحفظه في كلا من مياه تاكسانة والقولية.<br>تبين المياه الغنية بالكالسيوم والبيكاربونات أن مكمنها كلسي وتدل على الصخور الرسوبية الكيميائية وتبين أن المياه الفقيرة من نفس المواد أن مكمنها فتاتي وتدل على الصخور الرسوبية الفتاتية. |


قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

4-نمذجة التوضع المستقر والتوضع غير المستقر في حوض رسوبي:

| الوثائق | دليل استغلالها |
|---|---|
| 12 | تمثل ثلاث طبقات متوضعة فوق بعضها البعض:<br>الطبقة 1: عبارة عن كونغلوميرا ، يدل على توضع في حوض غير مستقر.<br>الطبقة 2: عبارة عن حجر رملي ، يدل على توضع في حوض مستقر.<br>الطبقة 3: عبارة عن حجر كلسي، يدل على توضع في حوض مستقر. |
| 13 | الطبقة أ: انتقال من توضعات خشنة (قارية) إلى توضعات منحلة( بحرية)، ترتيب حبيبي موجب.<br>الطبقة ب: انتقال من توضعات منحلة( بحرية) إلى توضعات خشنة (قارية)، ترتيب حبيبي سالب.<br>يمثل توالي الطبقتين أ و ب دورة رسوبية لأنه انتقلنا من توضعات قارة إلى توضعات بحرية ثم عدنا إلى التوضعات القارية. |

الخلاصة العامة:

1- يمكن للصخور الرسوبية أن تكون بارزة و صلبة أو داخلة وهشة، تظهر الصخور الصلبة والهشة على شكل طبقات تتوضع الطبقات الرسوبية فوق بعضها البعض وتكون الطبقات السفلى قديمة والطبقات العليا حديثة

تتكون الصخور الرسوبية من عناصر حبيبية ذات أحجام مختلفة أو متساوية ترى بالعين المجردة، تربطها مادة تدعى الملاط، تنتج عن تعرية التضاريس الصخرية وتدعى الصخور الرسوبية الفتاتية.

تتكون الصخور الرسوبية من عناصر حبيبية دقيقة ترى بالمجهر يربطها ملاط، تنتج عن تجمع عناصر معدنية كلسية أو سيليسية تدعى الصخور الرسوبية الكيميائية.

تتوضع الصخور الرسوبية في أحواض، نستنتج وسط الترسيب من خلال معاينة شكل، حجم وتناسق العناصر.

يكون التوضع مستقرا إذا كانت العناصر دقيقة ومن نفس الحجم، ويكون غير مستقرا إذا كانت العناصر كبيرة من أحجام مختلفة.

يدل تتالي يبدأ بتوضعات خشنة وينتهي بتوضعات ناعمة على طغيان بحري، كما يدل العكس على انحسار بحري.


قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

## النشاط 2: فاصل التطبق:

**الكفاءة المستهدفة:** التعرف على فاصل التطبق:

**دليل استغلال الوثائق**

| الوثائق | دليل استغلالها |
|---|---|
| 1 | الرسم منجز في الحصيلة المعرفية. |
| 2 | يبدي السطح فجوات تدل على سقف الطبقة. |

**الخلاصة العامة:**

يحد الطبقات الرسوبية فواصل متوافقة ذات طبيعة بتروغرافية مختلفة عن الطبقات وسمك ضعيف، تدل على تغير بتروغرافي ومستحاثي.

## النشاط 3: الانقطاعات البولوجية والجيولوجية:

**الكفاءة المستهدفة:** التعرف على الانقطاعات الكبرى و إبراز أهميتها الجيولوجية والبيولوجية.

**دليل استغلال الوثائق**

| الوثائق | دليل استغلالها |
|---|---|
| 1 | تكمن أهميته في كونه مكمن للهيدروكربونات (النفط) والغاز الطبيعي، يدل على انقطاع بيولوجي وجيولوجي مهم، يتمثل في انقراض مجموعة كائنات حية وظهور مجموعات أخرى، وتشكل سطح عدم توافق. |
| 2 | يمر تشكل سطح عدم توافق بأربعة مراحل:<br>– مرحلة التوضع.<br>– مرحلة الحركات التكتونية (الطي والغلق).<br>– مرحلة التعرية.<br>– مرحلة التوضع. |

**الخلاصة العامة:**

يفصل سطح عدم التوافق بين طبقات مطوية سفلى وطبقات أفقية عليا، ينتج عن عملية طي وتعرية الطبقات السفلى(حركات بانية للجبال)، يصحب عادة الانقطاع الستراتغرافي انقطاع بيولوجي مهم خلال الزمن الجيولوجي.

## حوصلة الوحدة 1:

تتوضع الطبقات الرسوبية فوق بعضها البعض حيث تكون الطبقات السفلى قديمة والطبقات العليا حديثة.

– يحد الطبقات الرسوبية فواصل متوافقة معها تدل على تغير بتروغرافي ومستحاثي.

– يفصل سطح عدم توافق بين طبقات مطوية سفلى وطبقات أفقية عليا، يصحب عادة الانقطاع الستراتيغرافي انقطاع بيولوجي مهم.


قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

## تصحيح التمارين:

### 1- استرجاع المعلومات:

**التعريفات:**

فاصل التطبق: هي طبقة رقيقة تكون عادة غضارية و ضعيفة السمك تفصل بين طبقات الصخور الرسوبية.

الترتيب الحبيبي الموجب: هو الانتقال داخل الطبقة من توضعات قارية إلى توضعات بحرية.

الترتيب الحبيبي السالب: هو الانتقال داخل الطبقة من توضعات بحرية إلى توضعات قارية.

الطغيان: هو تتالي طبقات يكون فيها الانتقال من توضعات قارية إلى توضعات بحرية.

الانحسار: هو تتالي طبقات يكون فيها الانتقال من توضعات بحرية إلى توضعات قارية.

عدم توافق: هو انقطاع جيولوجي وبيولوجي يفصل بين توضعات مطوية سفلى وتوضعات أفقية عليا.

**الاجابة باختصار:**

1- يمكن التعرف على الصخور الرسوبية في الطبيعة لكونها تشكل طبقات.

2- يمكن التعرف على الكونغلوميرا من خلال معاينة العناصر( عناصر مدملكة وغير متساوية).

3- يمكن التعرف على الحجر الرملي من خلال معاينة العناصر( عناصر دقيقة ومتساوية) وصلابتها ( تخدش الزجاج والفولاذ).

4- يمكن التعرف على الحجر الكلسي من خلال تفاعله مع الحمض وشكله الكتلي.

5- يمكن التعرف على الحجر الرملي تحت المجهر من خلال نوع المعدن المكون له(الكوارتز).

6- يمكن التعرف على الحجر الكلسي تحت المجهر من خلال نوع المعدن المكون له(الكالسيت) والمحتوى المستحاثي.

### أوظف معلوماتي:

**التمرين 1:**

أ- الطبقة 1: كونغلوميرا ب- الطبقة 2: حجر رملي ج- الطبقة 3: حجر كلسي د- التتالي A:طغيان بحري(تتالي موجب). ه- التتالي B: انحسار بحري(تتالي سالب). و- التتالي الناتج: دورة رسوبية

**التمرين 3:**

ترتيب الأحداث الرسوبية

1- توضع طبقات المجموعة A. 2- حدوث حركات تكتونية.

3- حدوث عملية تعرية وتشكل سطح عدم توافق. 4- توضع المجموعة B أفقيا.

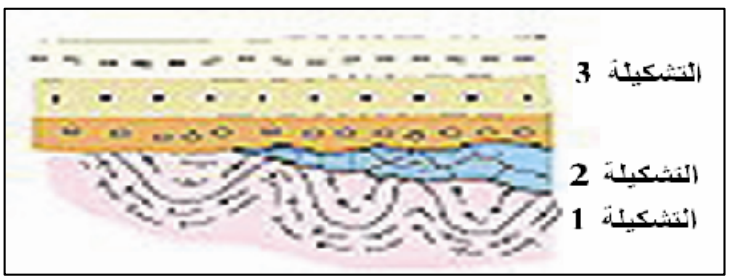
**التمرين 6:**

1- يمثل الخط الفاصل بين التشكيلة 1 و2 سطح عدم توافق أول.

2- يمثل الخط الفاصل بين التشكيلة 2 و3 سطح عدم توافق ثان.

3-ترتيب الحوادث الرسوبية

- تعرية التشكيلة 1 وتشكل سطح عدم توافق أول.
- توضع التشكيلة 2 أفقيا.
- حدوث عملية طي.
- تعرية عامة للتضاريس 1 وتشكل سطح عدم توافق ثان.
- توضع الشكيلة 3 أفقيا.





قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

## الوحدة 2: المستحاثات وأوساط الترسيب

من الصفحة 189 إلى الصفحة 201

**الفكرة الأساسية للوحدة:**

**تركت الكائنات المتنوعة التي عاشت على الأرض منذ 3.5 مليار سنة آثارها على شكل مستحاثات يتمثل دورها في تحديد عمر الطبقات و وسط توضع الصخور الرسوبية.**

**الكفاءة المستهدفة في الوحدة: تحديد أصناف وأنواع المستحاثات وإيجاد العلاقة بينها وبين وسط التوضع.**

**اختيار الأنشطة:**

### النشاط 1: المستحاثات و أوساط الترسيب.

**الكفاءة المستهدفة:**

**تعريف الاستحاثة، تصنيف المستحاثات.**

**تحديد أنواع المستحاثات اعتمادا على أهميتها الطبقية.**

**تحديد وسط توضع الصخور بناءا على معرفة بيئة المستحاثات.**

**دليل استغلال الوثائق**

**1-الاستحاثة والمستحاثات:**

| الوثائق | دليل استغلالها |
|---|---|
| 1 | النومولیت مستحاثة من اللافقاریات المجهریة (هیکل خارجي). |
| 3-2 | الأمونیت مستحاثة من اللافقاریات ترى بالعین المجردة (هیکل خارجي). |
| 4 | جدع شجرة من النباتات |
| 5 | سمكة من الفقاريات(هيكل داخلي). |
| 6 | أهم عمليات الاستحاثة:<br>1-الاحتواء: عملية حفظ الحيوان كاملا.<br>2- التعويض المعدني للقوقعة بمكونات الصخر المستقبل.<br>3- إستبدال المادة الصلبة تدريجيا ببعض معادن الصخور المستقبلة( كالكالسيوم والفوسفات).<br>4- تحول المادة العضوية إلى فحم كما هو الحال عند النباتات.<br>5- تحلل كل أعضاء الكائن الحي ولا تبقى سوى آثاره الخارجية( كالبصمة الخارجية للقوقعة)<br>6- امتلاء قوقعة الكائن الحي بمادة مختلفة عن الصخر المستقبل ونتحصل على البصمة الداخلية للأعضاء الرخوة. |

**ملاحظة: من الأحسن تقديم درس الإستحاثة قبل درس المستحاثات.**


قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

## 2- أنواع المستحاثات

| الوثائق | دليل استغلالها |
|---|---|
| 8-7 | الخصائص المشتركة بين المستحاثتين: التغير السريع مع الزمن، انتشار الواسع، الوجود بأعداد كبيرة.<br>الأهمية: شواهد جيدة على بيئة معينة وتزمين الصخور الرسوبية. |
| 10-9 | الخصائص المشتركة بين المستحاثتين: العيش في عدة فترات زمنية.<br>الأهمية: شواهد جيدة على بيئة معينة. |

## 3- العلاقة بين وسط الترسيب وشكل المستحاثة وتركبها الكيميائي:

| الوثائق | دليل استغلالها |
|---|---|
| 11 | 1- تدل ورقة شجرة على الوسط القاري. |
| 12 | تدل الكائنات المعلقة على وسط بحري عميق. |
| 13 | تدل صفيحيات الغلاصم على وسط بحري يمي. |
| 14 | تدل الأمونيتات على وسط بحري عميق. |
| 15 | تدل السرئيات على العتبة البحرية.<br>2- ترتيب الأوساط من القارة إلى البحر.<br>الوسط القاري/الوسط الانتقالي/الوسط اليمي/العتبةالبحرية/المنحدر القاري/الوسط اللجي(البحر العميق). |
| 16 | تحليل المنحنى:<br>- نلاحظ أنه كلما زاد العمق تناقصت نسبة الكالسيوم في الماء وزادت نسبة السيليس.<br>- تنحصر التوضعات الكلسية في وسط عمقه يتراوح بين 2 و4 كلم.<br>- تنحصر التوضعات السيليسية في وسط عمقه يتراوح بين 5 و6 كلم.<br>المخطط موجود في الحصيلة المعرفية. |

## 4- تطبيق حول العلاقة بين وسط الترسيب وشكل المستحاثة وتركبها الكيميائي

| الوثائق | دليل استغلالها | | | |
|---|---|---|---|---|
| 17 | المستحاثة | التركيب الكيميائي للقوقعة | نمط العيش | وسط الترسيب |
| | صفحيات الغلاصم | كلسي | مثبتة | يمي |
| | السرئيات | كلسي | مستعمرات | العتبة البحرية |
| | الأمونيت | كلسي | هائمة | البحر العميق |
| | منخربات | كلسي | مثبتة | يمي |


قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

## الخلاصة:

الاستحاثة: هي عملية حفظ الأجزاء الاصلبة للكائنات الحية وتعويضها بمكونات الصخور المترسبة فيها

- تنقسم المستحاثات إلى الأصناف التالية:

المستحاثات المجهرية ممثلة النومولیت وهي من المنخربات.

المستحاثات التي تري بالعين المجردة وهي:

- ☒ النباتات
- ☒ الفقاريات. ممثلة بالأسماك
- ☒ اللافقاريات ممثلة بالأمونيت

تتعرض الكائنات بعد موتها إلى تعويض موادها الصلبة بالمواد المعدنية المكونة للصخر المستقبل.

- تنقسم المستحاثات إلى نوعين:

☒ مستحاثة عاشت في فترة زمنية معينة، وجدت في مناطق عديدة من العالم، لها توزيع جغرافي واسع وبأعداد كبيرة ولها تطور سريع عبر الزمن الجيولوجي وهي المستحاثات المرشدة.

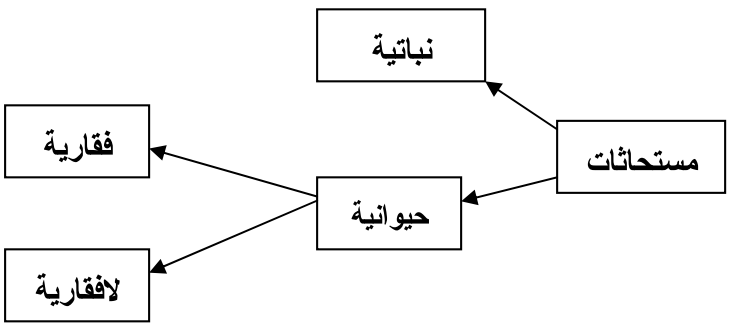
☒ مستحاثات لا تتوفر على إحدى الخواص السابقة وهي مستحاثات السحنات.

- تدل النباتات على توضع في وسط قاري، وتدل الكائنات الحية ذات القواقع الكلسية المثبتة على التوضع في وسط بحري يمي، وتدل المبنيات البحرية على التوضع في وسط بحري مضطرب بينما تدل الكائنات البحرية المعلقة على وسط بحري عميق.

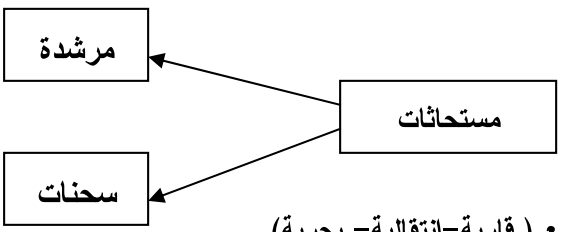
## الحوصلة 2:

المستحاثات هي بقايا الكائنات الحية التي عاشت في العصور الغابرة

### تصنيف المستحاثات:




### أنواع المستحاثات




تحدد المستحاثات مختلف أوساط التوضع ( قارية–انتقالية– بحرية).


قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

## تصحيح التمارين:

### أسترجع معلوماتي:

- المستحاثات: هي بقايا كائنات حية عاشت في القرون الغابرة، يقدر عمرها بملايين السنين.
- الاستحاثة: هي عملية يتم خلالها حفظ البقايا الصلبة لكائنات حية حيوانية أو نباتية.

### الاجابة باختصار:

- يتم تصنيف المستحاثات على أساس نوع البقايا الصلبة(خلايا نباتية أو حيوانية) ووضعيتها بالنسبة للأجزاء الرخوة(داخلية أو خارجية).
- تتم الاستحاثة بتعويض المادة الصلبة للكائن الحي.
- تستعمل المستحاثات المرشدة في تحديد عمر الطبقات.
- تستعمل المستحاثات المرشدة والسحنات في تحديد وسط الترسيب.

### أوظف معلوماتي:

### التمرين 1:

| الخصائص البتروغرافية والمستحاثية | البيئة | وسط الترسيب |
|---|---|---|
| الكونغلوميرا | قارية | قاري |
| كلس دولوميتي أمونيتي | بحرية | لجي |
| غضار يحتوي على بقايا نباتية | انتقالي | بحيري |
| رمل على شكل طبقات مائلة | قارية | نهرية |


قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

## الوحدة 3: الســـحـــن وتـــغـــيراتـــها

من الصفحة 202 إلى الصفحة 206

**الفكرة الأساسية للوحدة:**

**ترتبط الصخور الرسوبية بوسط ترسبها، الذي يمكن تحديده انطلاقا من مكوناتها البتروغرافية والمستحاثية**

**الكفاءة المستهدفة في الوحدة: يعرف السحن ويضع العلاقة بين تغيراتها وتطور الأوساط.**

**اختيار الأنشطة:**

### النشاط 1: تعريف السحن.

**الكفاءة المستهدفة: استنتاج تعريف السحنة.**

**دليل استغلال الوثائق**

| الوثائق | دليل استغلالها | | |
|---|---|---|---|
| 2-1 | الخصائص البتروغرافية والمستحاثية | البيئة | وسط الترسيب |
| | كلس يحتوي على نومولیت | بحرية | يمي |
| | كلس يحتوي على سرئيات | بحرية | عتبة بحرية |
| 4-3 | صخر سيليسي ناتج عن تفكك القواقع | بحرية | لجي |
| | صخر سيليسي حطامي | قاري | نهري |
| | مفهوم السحنة: هي مجموعة من الخصائص البتروغرافية، المستحاثية والطبقية التي ترى بالعين المجردة أو بالمجهر<br>أنواع السحن موجودة في الحصيلة المعرفية | | |

### النشاط 2: تغيرات السحن أفقيا وشاقوليا.

**الكفاءة المستهدفة: إظهار العلاقة بين تغيير البيئة وتغير السحنة في زمن معين من جهة وتغير السحنة عبر الزمن من جهة أخرى.**

**دليل استغلال الوثائق**

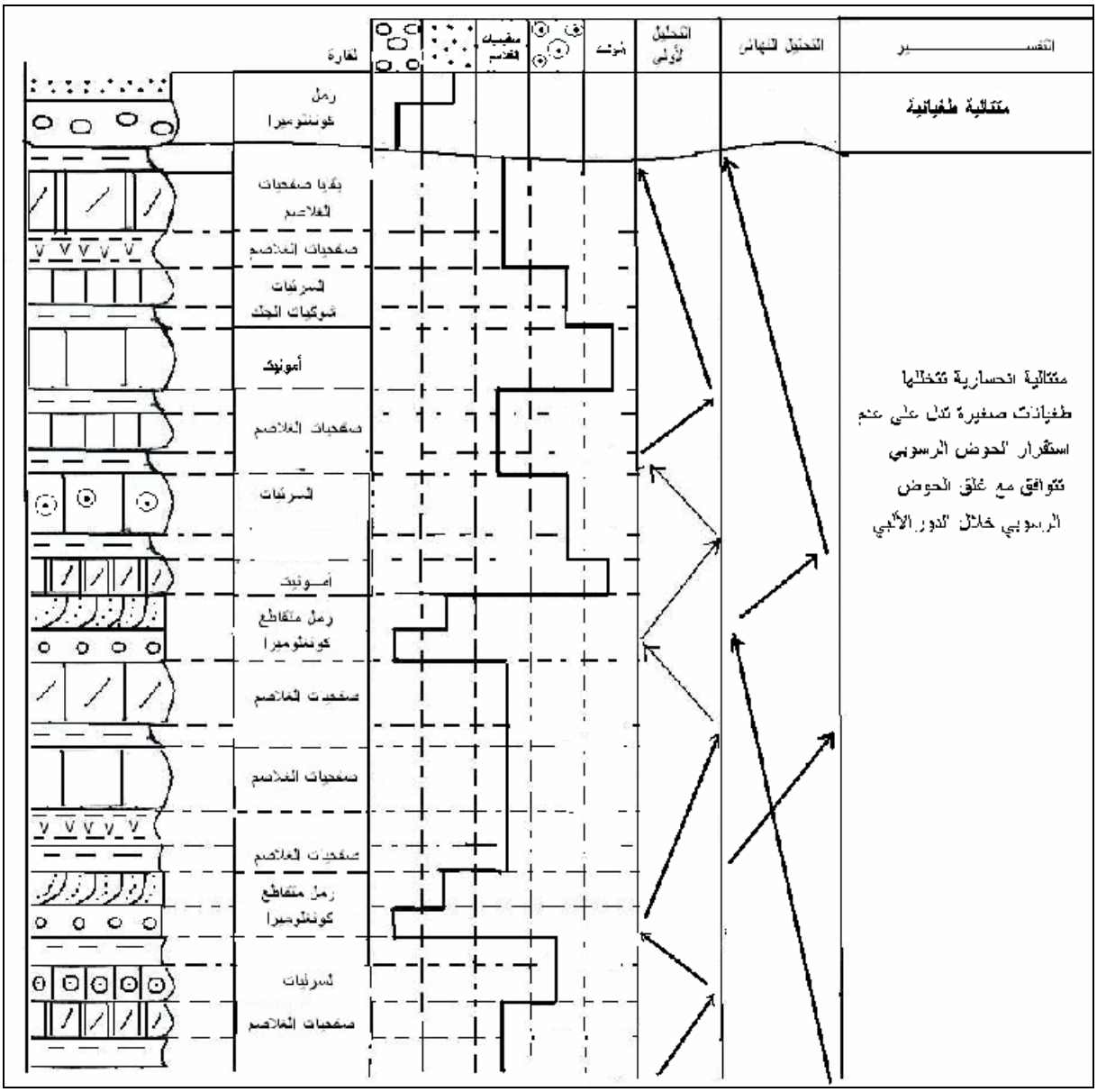
| الوثائق | دليل استغلالها | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | ترتبط السحنة بالعمق من جهة وبالبيئة الترسيبية من جهة ثانية.<br>يتزايد حجم حبيبات الصخور الفتاتية كلما اتجهنا نحو القارة، وتتزايد التوضعات الكيميائية (الكلسية ثم السيليسية) كلما اتجهنا نحو الأعماق السحيقة. | | | |
| 2 | تدل التغيرات العمودية لسحن منطقة معينة على تعاقب أوساط مختلفة وتطور الكائنات الحية عبر الأزمنة الجيولوجية.<br>تسمح التغيرات الأفقية والعمودية للسحن من تحديد وسط التوضع وتطوره. | | | |
| | سحن قارية<br>الصحاري والوديان<br>السبخات | سحن انتقالية<br>الدلتا والبحيرات | سحن بحرية | |
| | | | يمية | عتبة | لجية |



قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

## النشاط 3: تطبيق حول تغيرات السحن أفقيا وشاقوليا

### دليل استغلال الوثائق




### الخلاصة العامة:

- السحنة هي مجموعة من الخصائص البتروغرافية، المستحاثية والليتولوجية التي ترى بالعين المجردة وبالمجهر.
- تتغير السحنة أفقيا فاسحة المجال لظهور سحنة أخرى مبدية الانتقال الجانبي من بيئة إلى بيئة أخرى وتتغير شاقوليا مبدية تطور الكائنات عبر الزمن الجيولوجي.


قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

## الوحدة 4: تشكيل حوض رسوبي.

من الصفحة 207 إلى الصفحة: 212

**الفكرة الأساسية:** تتوضع الصخور الرسوبية على شكل طبقات أفقية في أحواض رسوبية، تعتمد الأحواض الرسوبية في تشكلها على التغيرات الأفقية والشاقولية للسحن.

**الكفاءة المستهدفة في الوحدة:** يوظف المعارف المتعلقة بالسحنة وتغيراتها في إعادة تشكيل حوض رسوبي.

**اختيار الأنشطة:**

### النشاط: تشكيل حوض رسوبي.

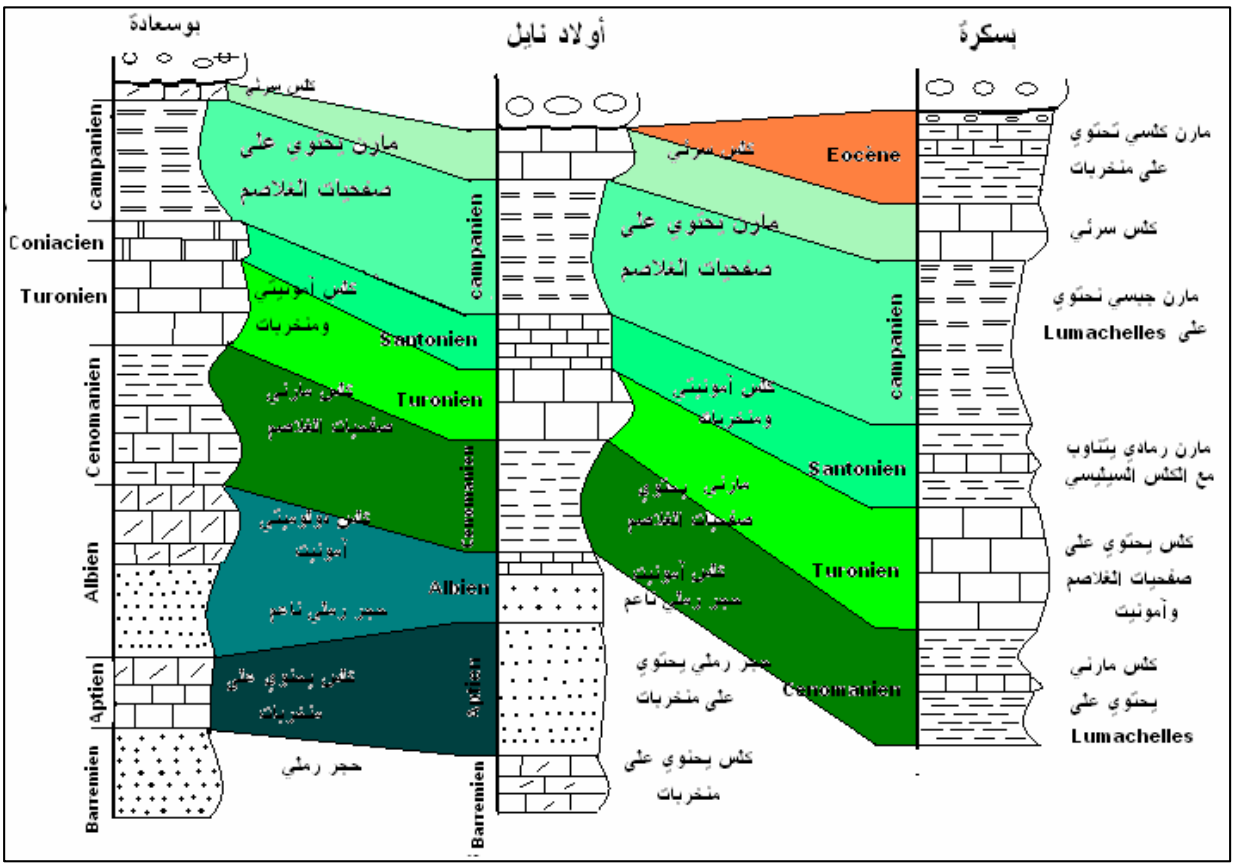
**الكفاءة المستهدفة:** مضاهاة السحن التي لها نفس الخصائص المستحاثية والبتروغرافية.

**دليل استغلال الوثائق**

من خلال معاينة سمك الطبقات وخصائصها البتروغرافية والمستحاثية نستنتج أن منطقة بوسعادة الموجودة في الهضاب العليا لعبت دور منطقة عالية بينما متطفتي بسكرة وأولاد نايل الموجودتين في الأطلس الصحراوي قد لعبت دور حوض عميق.

من خلال ما سبق نستنتج أن انتقال الرسوبات في فترة الطباشيري كان من منطقة بوسعادة نحو المناطق الأخرى.

يتوافق هذا التطور مع التقارب المعروف بين شمال إفريقيا وجنوب أوروبا خلال الطباشيري والمتسبب في غلق الأحواض الرسوبية الموجودة بينهما وتشكل السلسلة الألبية.




### الخلاصة العامة:

يعتمد تشكيل حوض رسوبي على التغيرات الأفقية والشاقولية للسحن و سمك الطبقات.


قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

**الحوصلة:**

تحدد السحنة باليوجغرافية منطقة في فترة زمنية معينة، يعتمد تطورها على المستحاثات.

يتوافق التطور الموجب للمستحاثات مع فتح الأحواض الرسوبية، ويتوافق التطور السالب مع غلق الأحواض الرسوبية

## تصحيح التمارين:

### الوحدة 3:

### أسترجع معلوماتي:

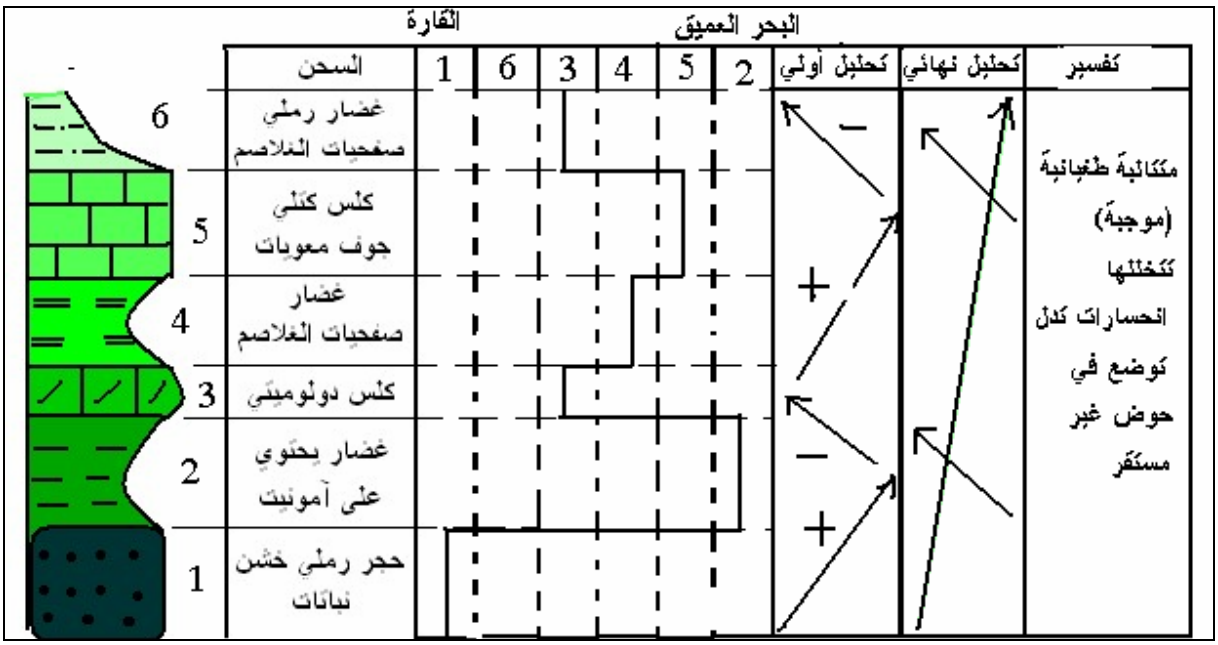
1- ترتبط السحنة أفقيا بالوسط من جهة( قاري، انتقالي أو بحري) بعمق الوسط البحري من جهة تانية.

2- تتغير السحنة شاقوليا فاسحة المجال لظهور سحنة أخرى أكثر قارية أو أكثر بحرية.

3- تتطور أنواع الكائنات الحية مع تغير السحن شاقوليا.

### أوظف معلوماتي

### التمرين 1:




### الوحدة 4:

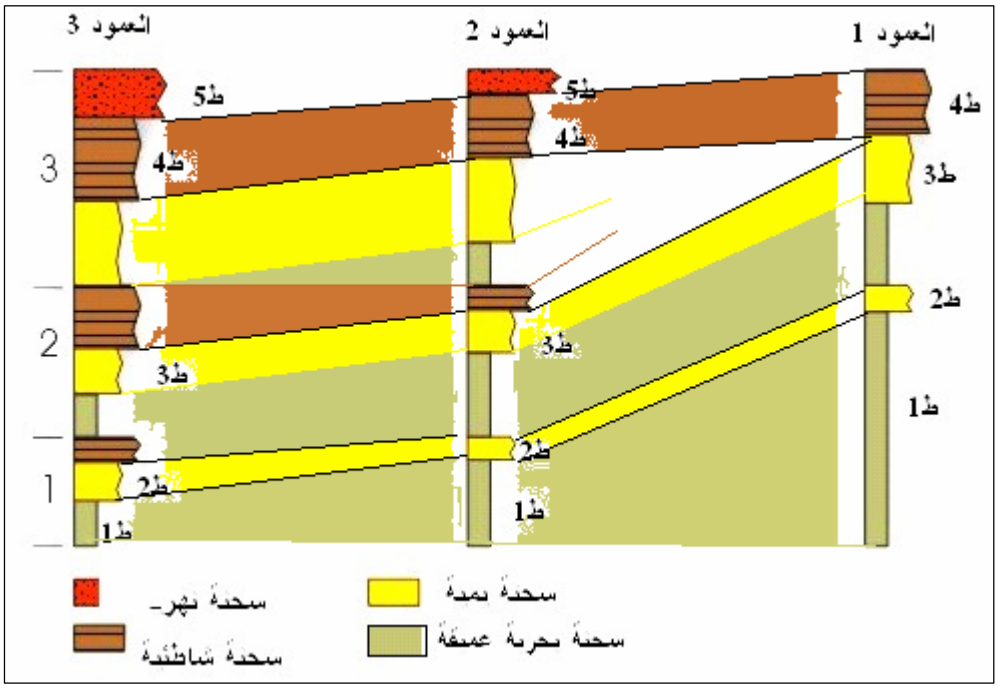
### أسترجع معلوماتي

- المضاهات:هي عملية ربط بين الصخور التي لها نفس الخصائص.
- تعتمد المضاهاة على الخصائص البتروغرافية والمستحاثية والطبقية.
- يمكن مضاهاة صخور لها نفس الخصائص المستحاثية وتختلف في الخصائص البتروغرافية.
- لا يمكن مضاهاة صخور تختلف في الخصائص المستحاثية و لهم نفس الخصائص البتروغرافية.
- يمكن مضاهاة صخور لها نفس الخصائص المستحاثية و نفس الخصائص البتروغرافية.


قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

**أوظف معلوماتي:**

**التمرين 1:**




**– من خلال المضاهاة بين الأعمدة نلاحظ أن القارة تقع على مستوى العمود 3 وأن البحر يقع على مستوي العمود1.**

**تنتقل الرسوبات من العمود 3 نحو العمود 1.**


قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

## المجال 2: تطور الكائنات الحية عبر الأزمنة الجيولوجية.

من الصفحة 213 إلى الصفحة 229

**الكفاءة القاعدية:**

**تعتمد تقسيمات الزمن الزمن الجيولوجي على التغيرات التي طرأت على المستحاثات، ترتبط هذه التغيرات بنوع الكائنات الحية والعوامل الداخلية والخارجية للكرة الأرضية.**

**الأهداف التعليمية:**

**الوحدة 1: إبراز التطور المتعاقب للكائنات الحية عبر الأزمنة الجيولوجية.**

**الوحدة 2: إظهار العلاقة بين الحوادث الجيولوجية والأزمات البيولوجية والتغيرات البيئية عبر الأزمنة الجيولوجية**

### التوزيع الزمني للمجال

| الوحدة | 1 | 2 |
|---|---|---|
| المحتوى | التطور المتعاقب للكائنات الحية | الحوادث الجيولوجية الكبرى |
| الحجم الزمني | 15 ساعات | 5 ساعة. |

## الوحدة1: التطور المتعاقب للكائنات الحية

من الصفحة 215 إلى الصفحة 222

**الفكرة الأساسية للوحدة: يعتمد السلم الجيولوجي على تتالي الأحداث الجيولوجية والبيولوجية الغابرة، يمكنه تقسيم تاريخ الأرض مند نشأتها إلى يومنا هذا.**

**تعتمد تقسيماته على المستحاثات المرشدة (العمر النسبي) و تزمين الصخور النارية والمتحولة(التزمين المطلق).**

**الكفاءة المستهدفة في الوحدة: يبرز أهمية التطور المتعاقب للكائنات عبر الأزمنة الجيولوجية ودورها في السلم الجيولوجي.**

**اختيار الأنشطة:**


قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

## النشاط 1: السلم الستراتيغرافي.

**الكفاءة المستهدفة:** التعرف على السلم الستراتيغرافي وأهم تقسيماته:

**دليل استغلال الوثائق**

| الوثائق | دليل استغلالها | |
|---|---|---|
| 1 | - يمثل المجال أ: ظهور مستحاثة ثلاثي الفصوص.<br>يمثل المجال ب: ازدهار مستحاثة ثلاثي الفصوص في البداية وانقراضها في النهاية.<br>يمثل المجال ج: ظهور مستحاثة الأمونيت ازدهارها وانقراضها.<br>يمثل المجال د: ظهور مستحاثة النومولیت وازدهارها.<br>- يمثل الفاصل بين المجالين ب-ج: انقراض مستحاثة ثلاثي الفصوص وظهور مستحاثة الأمونيت.<br>يمثل الفاصل بين المجالين ج-د: انقراض مستحاثة الأمونيت وظهور مستحاثة النومولیت.<br>- يستعمل هذا التطور في وضع تقسيمات السلم الستراتيغرافي. | |
| 2 | المرحلة 1 | المرحلة 2 |
| | صخور نارية ومتحولة | صخور رسوبية.<br>صخور نارية ومتحولة |
| | السلم الجيولوجي | السلم الستراتيغرافي |
| | صخور نارية ومتحولة<br>صخور رسوبية ومحتواتها المستحاثية. | صخور رسوبية ومحتواتها المستحاثية |

**الخلاصة العامة:** يعتمد تقسيم السلم الستراتيغرافي على تطور الكائنات الحية عبر الأزمنة الجيولوجية، يأخذ هذا السلم بعين الاعتبار المستحاثات المرشدة من جهة والإنقطاعات الجيولوجية الكبرى من جهة ثانية.

## النشاط 2: تعاقب الكائنات الحية عبر الأزمنة الجيولوجية.

**الكفاءة المستهدفة:**

التعرف على أنواع المستحاثات المتطورة و الانقراضية ودورها في وضع السلم الزمني.

**دليل استغلال الوثائق**

| الوثائق | دليل استغلالها | |
|---|---|---|
| 2-1 | أمونيت الجوراسي | بلمنيت الطباشيري |
| | ملتفة<br>خطوط الدرز معقدة<br>تعيش في البحار العميقة | مستقيمة<br>خطوط الدرز بسيطة<br>تعيش في البحار الضحلة |
| 3 | أ | ب |
| | نوع معقد<br>نوع كبير | نوع بسيط<br>نوع صغير |

**الخلاصة العامة:** تتطور المستحاثات عبر الأزمنة الجيولوجية، قد يكون هذا التطور موجبا، وقد يكون سالبا.


قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

تتوافق الأجناس المتطورة مع الفتح الكلي لأحواض الرسوبية ، أما الأجناس الانحسارية، فتتوافق مع غلق الأحواض الرسوبية

**الحوصلة:**

يعتمد تقسيم السلم الستراتيغرافي على تطور أنواع الكائنات الحية عبر الأزمنة الجيولوجية من جهة والظواهر الجيولوجية(الحركات البانية للجبال) من جهة ثانية، يتوافق تطور الأنواع مع الفتح الكلي لأحواض الرسوبية ، ويتوافق انحسارها مع غلق الأحواض الرسوبية

## تصحيح التمارين:

### أسترجع معلوماتي

- البيوزون: هي أصغر وحدة كرونوستراتيغرافية، ممثلة بظهور واختفاء مستحاثة ستراتيغرافية ويعطى للبيوزن اسم المستحاثة التي تميِّزه.
- النظام: يضم عدة بيوزونات يمثل بدورة رسوبية كبرى.
- الحقب: فترة زمنية معينة تضم عدة أحقاب، يحدد اعتمادا على صفات طبقية بحيث يحدد بسطح عدم توافق في الأسفل و سطح عدم توافق في الأعلى كما يحدد بخصائص مستحاثية كظهور واختفاء مجموعات مستحاثية.
- الأمونيت: مستحاثة مرشدة من عائلة الرأسقدميات، ازدهرت في الجوراسي.
- ثلاثي الفصوص: مستحاثة مرشدة من عائلة المفصليات، ظهرت في بداية الباليوزوي وانقرضت في نهايته.

### أجب باختصار:

1-يعتمد السلم الستراتيغرافي على:

- تطورالمستحاثات المرشدة.
- الأحداث الجيولولجية والبيولوجية الكبرى

3- ينقسم السلم الستراتيغرافي إلى:

أحقاب←أنظمة ←طوابق←البيوزون.

5-اكمل الجدول:

| المستحاثة | مرشدة | سحنة |
|---|---|---|
| السرئيات | – | + |
| الأمونيت | + | – |
| النومولیت | + | – |
| صفحيات الغلاصم | – | + |
| البلمنيت | + | – |

### أوظف معاوماتي:

### التمرين 2:

ميزت الديناصورات حقب الحياة المتوسطة، الجوراسي.

ظهرت في نهاية حقب الحياة القديمة و عرفت أوج تطورها في الجوراسي وانقرضت في نهاية الطباشيري.


قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

## الوحدة 2: الحوادث الجيولوجية والأزمات البيولوجية الكبرى والتغيرات البيئية.

من الصفحة 223 إلى الصفحة 229

### الفكرة الأساسية للوحدة:

بين تاريخ الأرض أنها تعرضت لعدة انقراضات جماعية للكائنات الحية سميت بالأزمات الكبرى.

ظهرت بعد كل أزمة أنواع جديدة من الكائنات الحية أكثر تعقيدا خلفا للأنواع القديمة, دخلت هذه العملية في إطار التداول المستمر للكائنات الحية على إعمار الأرض.

### الكفاءة المستهدفة في الوحدة:

يضع علاقة بين الأحداث الجيولوجية والأزمات البيولوجية الكبرى والتغيرات عبر الأزمنة الجيولوجية.

### أختيار الأنشطة:

### النشاط: الحوادث الجيولوجية والبيولوجية الكبرى.

**الكفاءة المستهدفة:** دراسة إحدى الأزمات البيولوجبة والجيولوجية، إظهار أسباب انقراض الكائنات الحية في نهاية الطباشيري وبداية السينوزوي.

### دليل استغلال الوثائق

| الوثائق | دليل استغلالها |
|---|---|
| 1 | تحتوي الطبقة الغضارية التي تفصل بين الطباشيري والسينوزوي على عنصر الايريديوم المشع بنسبة تفوق 100 مرة النسبة المعروفة على الأرض.<br>ينبثق هذا العنصر عن النيازك أو من البراكين التي تنشأ من الحد الفاصل بين النواة والبرنس.<br>اختفت أنواع من الثدييات تدريجيا في نهاية الطباشيري وظهرت أنواع أخرى في بداية السينوزوي. |
| 2 | انقرضت قلوبوترانكانا وغلوبوروتاليا من المنخربات في نهاية الطباشيري فجائيا وظهرت قلوبوجيرينا في بداية السينوزوي. |
| 3 | من خلال معاينة فوهة بركان بدون حمم وتشوهات القشرة الأرضية في الأعماق الموجودة في المكسيك نستنتج أن المنطقة تعرضت لتصادم مع جسم كبير غير أرضي ولا يكون إلا نيزكا. |
| 4 | لم تسمح الحمم البركانية و مكوناتها الكيميائية(أكسيد الكبريت $SO_2$) و التي قذفت على الأرض لمدة 500.000 سنة بعيش الكائنات الحية. |

### الخلاصة العامة:

توافق الأزمات البيولوجية الكبرى فترات تميزت باختفاء جماعي وفجائي لأنواع ومجموعات كاملة من الأفراد.

ترتبط الأزمات بالأسباب الكونية المتمثلة في اصطدام حجر نيزكي بالأرض وترتبط بالأسباب الأرضية التي ترجع إلى ظهور صبات من البراكين الغنية بأكسيد الكبريت والتغيرات البيئية المرتبطة بالانحسار البحري.

كما ترجع هذه التغيرات إلى الظروف المناخية المتعلقة بزحزحة القارات.

### الحوصلة:

تزامنت أزمة نهاية الطباشيري والمتمثلة في اصطدام حجر نيزكي مع الأرض، طفوح بركانية غنية بالكبريت وانحسارات على مستوى الأحواض المائية مع انقراض أكثر من 60 % من الكائنات الحية.


قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

## تصحيح التمارين:

### أسترجع معلوماتي:

- الحجر النيزكي: جسم صخري كوني.
- بركان: صخور سائلة مصدرها القشرة الأرضية أو البرنس تعطي عند تصلبها الصخور النارية.
- النقطة الساخنة: تقع بين النواة والبرنس تتنفس من خلالها النواة، ينبثق منها حمم بركانية بازلتية.
- البازلت عبارة عن صخر ناري قاعدي.

### الاجابة باختصار:

1- أزمة الطباشيري أيوسين: انقرضت الكائنات الحية (الفقاريات، اللافقاريات والنباتات) في نهاية الطباشيري، وظهرت خلفا لها كائنات أخرى أكثر تعقيدا في بداية السينوزوي.

3 من الكائنات التي ظهرت في بداية السينوزوي الفقاريات والمستحاثات المجهرية كالمنخربات ممثلة في نوع قلوبوجيرينا.

4- الأدلة الكونية: اصطدام حجر نيزكي بالكرة الأرضية وجدت آثاره بالمكسيك.

5- الأدلة الأرضية: طفوح بركانية وجدت آثارها بمنطقة ديكان بالهند.

6- ظهر سبب على الأرض عقب إصطدام الحجر النيزكي احتباس حراري بسبب انتشار غيوم من الغبار عطلت عملية التركيب الضوئي و أدت إلى انقطاع السلسلة الغذائية.

### أوظف معلوماتي:

### التمرين 2:

نستنتج من خلال المنحنى أن المنخربات تعرضت إلى أزمتين متتاليتين .

الأولى في نهاية الباليوزوي تسببت في انقراض كل من فوزولينا والمليوليدا.

الثانية في نهاية الطباشيري تسببت في انقراض الألفيولين و ظهور النومولیت في بداية السينوزوي.


قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

## المجال 3: البيئة الحالية ونشاط الانسان

من الصفحة 230 إلى الصفحة 250

**الكفاءة القاعدية:**

**أدى التقدم التكنولوجي الذي وصلت إليه البشرية إلى حدوث مشاكل بيئية انجر عنها انقراض العديد من الكائنات الحية.**

**الكفاءة المستهدفة في الوحدة**

**الوحدة 1: إحصاء بعض المشاكل التي تتعرض لها البيئة الحالية وعواقبها.**

**الوحدة 2: وضع علاقة بين نشاط الإنسان والمشاكل البيئية الحالية**

### التوزيع الزمني للمجال

| الوحدة | 1 | 2 |
|---|---|---|
| المحتوى | مشاكل البيئة الحالية وعواقبها | البيئة ونشاطات الإنسان |
| الحجم الزمني | 3 ساعات | 2 ساعة. |

## الوحدة 1: مشاكل البيئة الحالية وعواقبها

من الصفحة 231 إلى الصفحة 244

**الفكرة الأساسية:**

**بينت مختلف الدراسات البيئية أن التغيرات الحالية راجعة إلى الزيادة في الاحتباس الحراري المتسبب الرئيسي في ارتفاع حرارة الأرض.**

**الكفاءة المستهدفة في الوحدة: يحصي أهم المشاكل الكبرى التي تتعرض لها البيئة الحالية وعواقبها.**

**اختيار الأنشطة**

### النشاط 1: مشاكل البيئة الحالية وعواقبها.

**الكفاءة المستهدفة: إحصاء بعض المشاكل البيئية الحالية و إعطاء أمثلة عنها من العالم والجزائر.**

**دليل استغلال الوثائق**

| الوثائق | دليل استغلالها |
|---|---|
| 1-4: | الملوثات الناتجة عن استعمال المبيدات والأسمدة الكيمياوية في الزراعة.<br>الدخان المنبعث من مداخن المصانع والسيارات والبراكين.<br>الإشعاعات المنبعثة والمتبقية من التجارب النووية.<br>ملوثات الهيدروكربور الناتجة عن غرق ناقلات البترول والمنبعثة من مصانع تكرير البترول الخام والغاز الطبيعي.<br>المياه المستعملة المحملة بالنفايات المنزلية والصناعية.<br>النفايات بمختلف أنواعها. |
| 5 | تخترق أشعة الشمس طبقة الأوزون ، تصل إلى الأرض، جزء منها يمتص و ينعكس الجزء الآخر نحو الفضاء الخارجي.<br>تنبعث من الأرض غازات نحو الغلاف الجوي، جزء قليل منها يتسرب خارج الغلاف الجوي بينما يحتبس الجزء الكبير منها داخل الغلاف الجوي للأرض. |


قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

| | | |
|---|---|---|
| 8-7-6 | | 1- مجسم يبين النسبة المئوية للغازات المتسببة في الإحتباس الحراري.<br>2- منحنيات تبين التزايد المستمر لإنتاج الغازات االمسؤولة عن الإحتباس الحراري بدلالة الزمن.<br>3- منحنى يبين التزايد المستمر في لإنتاج الطاقة المستحاثية الملوثة خلال القرن العشرين |
| 9 | | منحنى يبين الزيادة في منسوب المياه السطحية بسبب ذوبان الجليد القطبي والذي يرجع إلى ارتفاع درجة الحرارة. |
| 10 | | مخطط يبين العناصر الكيميائية المتدخلة بصفة مباشرة أو غير مباشرة في ثقب طبقة الأزون. |
| 4 | 11-<br>12 | -أهم الملوثات المائية:<br>1- الملوثات المنزلية: تنقسم إلى نوعين:<br>الملوثات المعدنية كالفوسفات،<br>الملوثات البكتيرية.<br>2- النفايات الفلاحية: تتمثل في الأسمدة ومبيدات الحشرات.<br>3- النفايات الصناعية سواءا كانت كيميائية أو طاقوية.<br>4- المد الأسود ويرجع إلى الحوادث البترولية في الأوساط البحرية.<br>5- الملوثات الناجمة عن الحوادث الكيميائية كالانفجارات.<br>6- الملوثات الإشعاعية.<br>- أثرها على الكائنات الحية والسلسلة الغذائية<br>تؤدي إلى تكاثر الطحالب التي تستهلك لأوكسيجين في الماء<br>تؤثر على الكائنات الحية( موت الطحالب، الأسماك والطيور).<br>القضاء التام على السلسلة الغذائية في الأماكن التي تحدث فيها<br>- التدابير اللازمة لتفادي هذه الظاهرة:<br>رسكلة المياه المستعملة.<br>غرس نباتات لا تتطلب الأسمدة.<br>عدم الإفراط في استعمال المنظفات. |
| 5 | 13-<br>14 | - تزايد الطلب المستمر على الطاقة المستحاثية خلال نهاية القرن العشرون مما زاد في عملية التلوث.<br>- إن استمرار الطلب على هذه الطاقة بهذه الوتيرة سيؤدي حتما إلى زيادة نسبة غاز الكاربون في الهواء والزيادة في عملية الاحتباس الحراري التي تعتبر عواقبها وخيمة على البيئة.<br>إن التناقص في اكتشاف الطاقة الملوثة والزيادة المستمرة في الطلب عليها، سيدفع البشرية إلى اكتشاف طاقة بديلة تعوضها عن الطاقة المستحاثية |

## الخلاصة العامة:

تتمثل المشاكل البيئية الحالية في ظهور الملوثات التالية:

الملوثات الغازية كالدخان
الملوثات السائلة كالبترول.
الملوثات الإشعاعية.

تعمل الملوثات الغازية على الزيادة في عملية الإحتباس الحراري ودرجة حرارة الأرض.
تعمل الملوثات السائلة على انقراض مجموعات الكائنات الحية.
تعمل الملوثات الإشعاعية على تفشي الأمراض الجلدية.

## الحوصلة

تعتبر الملوثات بصفة عامة خطر كبير على البيئة والكائنات الحية.


قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

## تصحيح التمارين

### استرجاع المعلومات

- **تعريفات:**

الاحتباس الحراري: هي عملية تراكم الغازات في الغلاف الجوي للأرض، تعمل على موازنة درجة حرارة الأرض في معدل قدره 15درجة مئوية.

المد الأسود: عملية تلوث مياه البحار والمحيطات بواسطة الزيوت البترولية.

**CFC**: كلوروفليورو فوسفور غازات المبردات.

**$CH_4$**: غاز الميتان، ينتج عن الملوثات المستحاثية.

**$CO_2$**: غاز ثاني أوكسيد الكاربون، ينتج عن الملوثات المستحاثية.

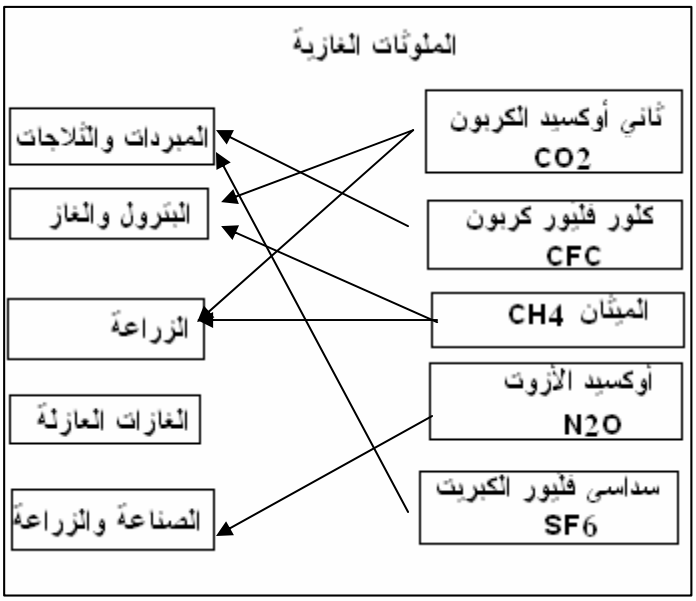
**$SF_6$**: سداسي فليورو الكبريت، ، ينتج عن الملوثات الصناعية.

- الإجابة باختصار

1- المبيدات والأسمدة الكيمياوية.

- دخان المصانع والسيارات والبراكين.
- إشعاعات التجارب النووية.
- ملوثات الهيدروكربور
- النفايات المنزلية والصناعية.

6-الربط بأسهم




### توظيف المعلومات

**التمرين 1**: يبين ظاهرة الاحتباس الحراري من جهة وعودة الملوثات الهوائية إلى الأرض مع الأمطار.

**التمرين 3**: بينت الدراسات على مستوى منطقتي رقان وتامنراست أن آثار الانفجارات النووية ما زالت حاضرة حتى الآن، حيث نجم عنها تشوهات على مستوى الأجنة وظهور طفرات جديدة وانعدام الغطاء النباتي في هذه المناطق.


قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

## الوحدة 2: البيئة ونشاط الإنسان

من الصفحة 245 إلى الصفحة 250

### الفكرة الأساسية للوحدة:

تعتبر مسؤولية الإنسان على هذه الأرض كبيرة جدا، فإذا حافظ على المحيط الذي يعيش فيه ضمن مستقبله ومستقبل الكائنات الأخرى وإذا أهمل بيئته كان مصيره ومصير الكائنات الأخرى الإنقراض.

### الكفاءة المستهدفة في الوحدة:

يحصي الأزمات البيولوجية التي تعرضت لها الأرض مند ظهور الحياة عليها ويوضع علاقة بين نشاط الإنسان والمشاكل البيئية الحالية ويستنتج مصير الإنسان المستقبلي.

### اختيار الأنشطة

### النشاط: البيئة ونشاط الإنسان.

**الكفاءة المستهدفة:** مقارنة بين التدهور البيئي الحالي وما حدث للكائنات الحية خلال الأزمنة الجيولوجية.

### دليل استغلال الوثائق

| الوثائق | دليل استغلالها |
|---|---|
| 1 | – تمثل الأرقام 1، 2، 3، 4، 5، الأزمات البيولوجية التي تعرضت لها الأرض مند نشأتها.<br>– يمثل الرقم 6 الأزمة المقبلة التي سوف يتعرض لها الإنسان في حالة ما إذا لم يحافظ على بيئته ويحدث له ما حدث للديناصورات. |
| 2 | إذا ما استمر ثقب الأوزون في الاتساع فإن نسبة الأشعة فوق البنفسجية التي تصل إلى الأرض ستزداد وتتضاعف معها الأمراض كالسرطان الجلدي مثلا. |
| 3 | نلاحظ أن هناك تناقص في إنتاج المواد الملوثة مع الزمن، وما على الإنسان إلا أن يفكر في استغلال طاقات أخري تكون بالطبع غير ملوثة كالشمس والرياح والهيدروكهربائية، وهذا لتدارك الزيادة في نسبة الملوثات التي أحدثت، ومنه نؤمن مستقبل الأجيال القادمة من جهة ونحافظ على مصدر قوتها المتمثل في المملكة الحيوانية والنباتية |

### الخلاصة العامة:

أدت الأزمات المختلفة التي مرت بها الأرض مند ظهور الحياة عليها إلى انقراض الكائنات الحية، تتوافق المشاكل البيئية الحالية( الاحتباس الحراري، ثقب الأوزون.....) و النتائج المنبثقة عنها مع ما حدث خلال هذه الأزمات

### الحوصلة:

لقد وصلت حالة كوكبنا الأرضي إلى نقطة حرجة، حيث أصبح مستقبل البشرية مرهون بنشاطها الصناعي، فإذا اعتمد الإنسان في صناعته على طاقة نظيفة سلم وسلمت معه الكائنات الحية.

أما إذا استمر في نشاطه الحالي بمضاعفة الاحباس الحراري، تفاعلاته النووية وتلوث المياه، ولم يبالي بمستقبله ومستقبل الكائنات الحية فإن مآله الدمار وانقراض الكائنات الحية التي تعيش فوق هذه الأرض.


قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

## تصحيح التمارين

### استرجاع المعلومات:

**الأوزون:** طبقة مكونة من الأوكسجين($O_3$) تحمي الكائنات الحية من الأشعة فوق البنفسجية.

### الإجابة باختصار:

1- أهم الأزمات التي مرت بها الأرض

أ) نهاية الأوردوفيسي حيث انقرضت 1/3من الكائنات الحية.

ب) نهاية الديفوني، دامت 7 ملايين السنين مست الوسط البحري حيث انقرضت 90% من الكائنات الحية.

ج) نهاية البرمي دامت 10 ملايين السنين، مست الوسط البحري انقرضت فيها 96% من الكائنات الحية

د) نهاية الترياس، دامت 15 مليون سنة، انقرضت فيها 75% من الكائنات البحرية.

هـ) نهاية الطباشيري، انقرضت فيها 75% من الأنواع المستحاثية.

2- بينت الدراسات العلمية أن الطاقة الملوثة في تناقص مستمر في المستقبل.

3- يشبه التزايد الاحتباس الحراري الحالي ما حدث في نهاية الطباشيري.

4- استبدال الطاقة بطاقات جديدة غير ملوثة كالشمس والماء والرياح.

### أوظف معلوماتي

### التمرين 1:

انطلاقا من تحليل الصور الجوية لطبقة الأوزون الملتقطة بين سنة 1981 و1991 نلاحظ أن ثقب الأوزون في توسع مستمر.


قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM