مفاتيح إجابات

كتاب علم الأحياء والأرض

الصف الثاني الثانوي

الفرع العلمي

الوحدة الأولى: علم الأرض.

الدرس الأوّل : المستحاثّات.

الصفحة (10):

أرتّب المراحل الآتية لتشكّل المستحاثة:

- تحلّل الأجزاء الرخوة من جسم الكائن. (3)
- بقاء الأجزاء الصلبة. (4)
- طمر البقايا الصلبة للكائن في الرسوبيّات. (2)
- موت الكائن الحيّ. (1)

شروط تشكّل المستحاثات:

أفسّر: عدم وجود مستحاثات في الصخور الاندفاعيّة.

لعدم وجود كائنات حيّة في الماغما بسبب الحرارة المرتفعة؛ إذ الحرارة العالية تحرق الجثث بما فيها الهيكل وبالتالي لن تحفظ فيها المستحاثة.

-ما سبب عدم وجود مستحاثات للديدان الحلقيّة في الصخور الرسوبيّة؟

لعدم وجود هيكل صلب لها.

الصفحة (13):

-ما الفائدة من دراسة الانطباعات لآثار أقدام الديناصور؟

يمكن أن تعطي فكرة عن نوع الكائن الحيّ الذي يدرس انطباعه وشكله وحجمه وبيئته التي كان يعيش بها.

-ما أهمّيّة دراسة المقاطع المجهريّة (الكوبروليت) لروث الحيوانات المتحجّر في رأيك؟

في معرفة الظروف البيئيّة التي كانت في الأزمنة الجيولوجيّة السابقة والكائنات التي كانت سائدة وتعدّ غذاءً للكائنات الحيّة ولمعرفة تركيب الأجزاء الهضميّة له والمناخ السائد.

-ما سبب عدم تحلّل أجسام فيل الماموث والحشرة المحفوظة في الكهرمان؟

لأنّها حفظت في أوساط معيّنة لا تناسب تكاثر ونشاط الجراثيم والفطريّات المفكّكة.

الصفحة (14):

أقرأ الجدول الآتي بتمعُّن وأصل بين الطريقة وكيفيّة الحفظ لكلٍّ منها.

التمعدن: يتمّ إحلال مادّة معدنيّة مثل السيليسيوم محلّ المادّة العضويّة.

التفحُّم: فقدان السوق الخشبيّة والأوراق النباتيّة لعنصري الأكسجين والهيدروجين ويبقى الكربون فتتحوّل إلى فحم حجريّ.

إعادة التبلور: انحلال المادّة الكيميائيّة في الهيكل ويحلّ محلّها مادّة كيميائيّة لها التركيب الكيميائيّ نفسه وتختلف عن المادّة الأصليّة بالشكل البلّوريّ.

طرائق أخرى لتشكّل المستحاثات وحفظها: التجمُّد: حماية الجثث من التحلّل في درجات حرارة منخفضة.

الصفحة (15):

- أيّ من هذه المستحاثات تفيد في تحديد عمر الصخور مع التفسير؟

مستحاثات الآمونيت والترايلوبيت (ثلاثيّة الفصوص) والنيموليت (الفلسيّات) تفيد في تحديد عمر الصخور لأنّها انتشرت في أزمنة جيولوجيّة معيَّنة، وفي مناطق مختلفة على سطح الأرض، أمّا انطباعات السراخس لا تفيد في تحديد عمر الصخور لأنّها انتشرت من حقب الحياة القديمة وحتّى الآن.

- استنتج منها الظروف الترسيبيّة التي تمّ فيها تشكّل هذه المستحاثات.

تمّت استحاثة هذه الكائنات في ظروف ترسيبيّة جيّدة بدليل الحفظ الجيّد للمستحاثة أي أنّه يدلّ على الردم العميق والسريع.

الصفحة (16):

أقارن بين المستحاثة المرشدة ومستحاثة السحنة من حيث: انتشارها زمنيّاً وجغرافيّاً وأهمّيّة كلٍّ منهما.

	المستحاثة المرشدة	مستحاثة السحنة
انتشارها زمنيّاً	توجد فقط في طبقات صخور تابعة لزمن جيولوجيّ معيَّن	امتدّ ظهورها لفترة زمنيّة طويلة
انتشارها جغرافيّاً	على مساحة واسعة من سطح الأرض.	على مساحة واسعة من سطح الأرض أو محدودة
أهمّيّتها	تفيد في تحديد عمر الطبقات الرسوبيّة	تعطي فكرة عن بيئة الترسيب

- أفسّر: وجود النفط في الجمهوريّة العربيّة السوريّة وعدم وجود الفحم الحجريّ؟

يفسّر وجود النفط في مناطق الجمهوريّة العربيّة السوريّة لأنّها كانت بيئة بحريّة ويفسّر عدم وجود الفحم الحجريّ لعدم انتشار أشجار السراخس فيها.

الصفحة (17): التقويم النهائيّ

أوّلاً :

1. مستحاثات انتشرت في بيئات عدّة، وامتدّ ظهورها لفترة زمنيّة طويلة. (مستحاثات السحنة)
2. بقايا أو آثار أو انطباعات لكائنات حيّة عاشت في أزمن جيولوجيّة قديمة. (المستحاثات)
3. استبدال المادة المعدنية الموجودة في هيكل الكائن بالمادّة العضوية. (التمعدن)
4. مستحاثات تميّز صخور حقب الحياة الحديثة. (النيموليت)

ثانياً :

1. المستحاثة المرشدة ذات مدى جغرافيّ متّسع، وتنتشر لفترات زمنيّة واسعة جدّاً. غلط
2. جميع أنواع المستحاثات تفيد في تحديد عمر الطبقات الصخريّة. غلط
3. المستحاثات تفيد في معرفة اتّجاهات تطوُّر الكائنات الحيّة. صح
4. مستحاثة الآمونيت تميّز صخور حقب الحياة القديمة. غلط

ثالثاً : التفاسير:

1. لأنّها انتشرت في فترات جيولوجيّة زمنيّة طويلة جدّاً أي لها مدى زمنيّ طويل.
2. لأنّها تكون مشوّهة بفعل الحرارة والضغط.

3. تفيد في معرفة الظروف البيئيّة التي كانت في الأزمنة الجيولوجيّة السابقة والكائنات التي كانت سائدة وتعدّ غذاءً للكائنات الحيّة ولمعرفة تركيب الأجزاء الهضميّة له والمناخ السائد.

4. لأنّها تشكّلت أوّلاً ثمّ خضعت لعوامل التفتيت وبعد ذلك ترسّبت في الطبقات الصخريّة.

الصفحة (18):

رابعاً:

1) لها مدى زمنيّ طويل. 2) ثلاثيّة الفصوص.

خامساً:

1. من الخطّ البيانيّ نستنتج زيادة نسبة السيليسيوم بزيادة العمق.

2. الكائنات ذات الهياكل السيليسيّة تعيش في الأعماق والكائنات ذات الهياكل الكلسيّة تعيش في الطبقات السطحيّة أو قليلة العمق.

الصفحة (19):

سادساً- قضايا للمناقشة :

القضيّة الأولى: نستنتج أنّ الظروف البيئيّة التي كانت سائدة هي مياه قليلة العمق وصافية غنيّة بالأوكسجين ودرجة حرارتها ما بين (20 – 30) درجة مئويّة، وملوحتها متوسّطة.

القضيّة الثانية: إنّ الكائنات الحاليّة يمكن أن تنقرض أو تحافظ على ثباتها أو تتطوّر وفقاً للتغيُّرات البيئيّة، والكائنات الحالية هي مستحاثات الزمن الجيولوجيّ القادم.

القضيّة الثالثة: إنّ دراسة المستحاثات تفيدنا في:

تحديد عمر الطبقات الصخريّة التي حفظت فيها المستحاثة.
تفيد في معرفة اتّجاهات تطوُّر الكائنات الحيّة خلال الأزمنة الجيولوجيّة السابقة.
يمكن أن تعطي معلومات عن الظروف المناخيّة التي سادت ظروف الترسيب.
تدلّ على التغيُّرات الجيولوجيّة التي طرأت على الأرض في الأزمنة الجيولوجيّة السابقة.
أي أنّ المستحاثات هي صور تعكس الماضي السحيق لمعرفة أسراره وكذلك يمكن القول بأنّ الحاضر هو مفتاح للمستقبل.

الدرس الثاني: سلّم الزمن الجيولوجيّ وطرائق تحديد عمر الأرض.

الصفحة (22):

1. الكائنات الحيّة. 2. المولّدة للجبال، الانقراض.

- أكبر وحدة زمنيّة في الزمن الجيولوجيّ: الدهر.

الصفحة (23):

2. صخور اندفاعيّة، انعدام المستحاثات.
3. الحقب، عصور.
4. الفراغات من الأعلى وإلى اليمين: كامبري، سيلوريّ، كربونيّ.

- تسمّى الأحقاب الجيولوجيّة بحسب: حسب موقعها في سلّم الزمن الجيولوجيّ، وتسلسلها الزمنيّ.

الصفحة (24):

2. الفراغات: الأمكنة، تركيب الصخور، عدد الطبقات الصخريّة، موقعها (قدمه أو حداثته).

2.الديفوني، الكريتاسي ، 2.بليوسين.
نشاط:
الفراغات: المتوسّطة. أهمّ أحداث الحياة القديمة:1. ظهور القارّة الأمّ البنغايا 2.ظهور أشجار السراخس العملاقة
2. ظهور الأسماك البرمائيّة.
أدوار حقب الحياة المتوسّطة: 1. الترياسي 3. الكريتاسي
حقب الحياة الحديثة: ثلاثة أدوار: 1. الباليوجين 2.النيوجين 3. الرباعيّ.

الصفحة (26):
- ما الأسس التي تقترحها لتقدير عمر الصخور في القشرة الأرضيّة؟
1)علم المستحاثات 2) علم الطبقيّة.

مثال عيّنة الكربون:

$$1g \xleftarrow[(1)]{5730} 0.5g \xleftarrow[(2)]{5730} 0.25g \xleftarrow[(3)]{5730} 0.125g$$

طريقة ثانية:
عدد مرّات التكرار= الزمن الكليّ ÷ نصف العمر
عدد مرّات التكرار= 11460 ÷ 5730 = 2

$$1g \longrightarrow 0.5g \longrightarrow 0.25g$$

الزمن اللازم لتصبح كتلة العيّنة 0.125g
الزمن اللازم= عدد مرّات نصف العمر × نصف العمر
الزمن اللازم = 3 × 5730 = 17190 سنة.

الصفحة (27): التقويم النهائيّ
أوّلاً: 1. الحقب 2. سلّم الزمن الجيولوجيّ 3. نصف العمر.
ثانياً: 1. أ- سيادة الثديّات 2.ب- الكريتاسي 3. ح. الترياسي.
ثالثاً: الترتيب: الكامبري – الكربونيّ-الكريتاسي-النيوجين.
الصفحة(28):
رابعاً:
الحركة الكاليدونيّة – السيلوري بداية ظهور النباتات - الكامبري
سيادة الأسماك – الديفوني ظهور الزواحف – بيرمي
خامساً :
الأيوسين (حقب الحياة الحديثة) ، الكربونيّ والأوردوفيشي (حقب الحياة القديمة)، الترياسي(حقب الحياة المتوسّطة)
سادساً : صح ، غلط ، صح.
سابعاً :
الجوراسي: نسبة لجبال الجورا بين سويسرا وفرنسا.
الكريتاسي: نسبة لطبيعة صخوره الكلسيّة.
البيرمي: نسبة لمنطقة بيرم في روسيا.
ثامناً: الصورة (1) حقب الحياة المتوسّطة، الصورة(3,2) حقب الحياة الحديثة، الصورة(4) حقب الحياة القديمة.

الدرس الثالث: الفلزات.

الصفحة (35):

التحليل والاستنتاج: الفراغات: أصفر، رماديّ ، يتطابق.

الصفحة (39):

-سبب الألوان المختلفة للمرو: حسب الشوائب الكيميائيّة فيه.

- الأهمّيّة الاقتصاديّة للمرو: يستخدم في صناعة الزجاج والعدسات والأنواع النقيّة منه تستخدم في الصناعات الإلكترونيّة كما يستخدم في صناعة قطع الزينة والحليّ.

- أهمّ استخدامات الهاليت: يستخدم حاليّاً في محطّات الطاقة الشمسيّة المركّزة بدلاً من الزيت البتروليّ نظراً لخصائصه الفيزيائيّة المفيدة مثل درجة غليانه. ولعلاج انخفاض الضغط، وعلاج الاضطرابات الهضميّة، والحدّ من غازات البطن، وتليين الأمعاء من الفضلات المتراكمة. كما يستخدم لحفظ التوابل من التلف، ويدخل في صناعة المثلّجات، ويخفّف آلام الحلق وتورُّمه. ومبيِّض للأسنان، وعلاج التهاب العضلات، وتنظيم النوم وإزالة التوتُّر، وله أهمّيّة في الصناعات الغذائيّة وصناعة المنظّفات (ماء جافيل) وصناعة الصود الكاوي.

الصفحة (43): التقويم النهائيّ

أوّلاً: 1. ب-التالك 2. ب-التألق 3. د-مالح 4. ج-الكالسيت.

ثانياً: 1. المخدش 2. التألق 3. القساوة 4. المكسّر

ثالثاً: التفاسير:

1. لأنّ اللون قد يكون مكتسباً من الشوائب التي تدخل في تركيب الفلز، أو حسب زاوية سقوط الضوء عليه.
2. نتيجة التفكّك الذاتيّ لذرّاتها.
3. لأنّه من أشدّ الفلزات قساوة.
4. لأنّ له لوناً أصفر نحاسيّاً واختلط على بعض الناس فظنّوه ذهباً.
5. بسبب عدم ناقليّتها للحرارة. 6. لأنّه من منشأ عضويّ حيث ينشأ النفط من تفكّك بقايا عضويّة لوحيدات خليّة بحريّة يدخل بتركيبها الكربون والهيدروجين بينما الفلزات يدخل بتركيبها موادّ أخرى كالحديد والكالسيوم والرصاص والزنك.

الصفحة (44): حلّ أسئلة الوحدة الأولى:

أوّلاً – ضع كلمة (صح) في نهاية العبارة الصحيحة وكلمة (غلط) في نهاية العبارة المغلوطة .

1. الطبقيّة وعلم التطبّق يفيد في تحديد العمر المطلق للصخور. (غلط).
2. سيادة ثلاثيّة الفصوص في الدور الكريتاسي. (غلط)
3. يعدّ الدور الكربونيّ أقدم أدوار حقب الحياة القديمة . (غلط).
4. فلز الهيماتيت يدعى بذهب المجانين . (غلط).
5. الفلز الأكثر قساوة يخدش الفلز الأقلّ قساوة .(صح)

ثانياً – ضع المصطلح العلميّ المناسب للعبارات الآتية :

1. راتنج متحجّر من الأشجار الصنوبريّة المنقرضة وله عدّة ألوان (الكهرمان) .
2. إحلال مادّة معدنيّة مثل السيليسيوم محلّ المادّة العضويّة (التمعدن).
3. ترتيب زمنيّ للأحداث الجيولوجية وطبقات الصخور والمستحاثات حسب تتابعها في التاريخ الجيولوجيّ من الأقدم إلى الأحدث (سلّم الزمن الجيولوجيّ).
4. أحد فلزات الحديد يمتاز بمغناطيسيّة عالية. (ماغنيتيت).
5. استمرار تألّق الفلز بعد زوال المؤثّر الإشعاعيّ. (الفسفرة).

ثالثاً – اختر الإجابة الصحيحة لكلّ ممّا يأتي :

1.واحدة ممّا يلي ليست شرطاً لتشكّل المستحاثة : ب – أن تكون كبيرة الحجم
2.أحد الترتيبات الآتية هو الصحيح لمراحل تشكّل المستحاثة: 3 - د – جـ– أ – ب
3 . واحدة ممّا يأتي ليست صحيحة فيما يتعلّق بأهمّيّة المستحاثات :
د – جميع المستحاثات وجودها يدلّ على وجود ثروات باطنيّة .
4.المستحاثة المميّزة لحقب الحياة المتوسّطة هي : الآمونيت.
5.الفترة ما قبل الكامبري تشكّل من عمر الأرض حوالي :88 %
6.إحدى العبارات الآتية ليست صحيحة فيما يتعلّق بالفلزات : د -جميعها متبلور.
7.أكثر الفلزات قساوة هو فلز: جـ - الماس
8.الفلز الذي يتميَّز بطعم مر هو :أ-السلفين

رابعاً – املأ الفراغات الأتية بالكلمات المناسبة:

1.المستحاثات بقايا أو آثار أو انطباعات لكائنات حيّة عاشت في أزمنة جيولوجيّة سابقة.
2. فقدان السوق الخشبيّة والأوراق النباتيّة لعنصري الأكسجين والهيدروجين ويبقى الكربون فتتحوّل إلى فحم حجريّ.
3.فلز الجصّ كبريتات الكالسيوم المائيّة لونه مائل للصفرة يصنع منه الجبصين ويوجد في الصحراء بشكل جميل يدعى وردة الصحراء ، يستخدم في صناعة السماد والزجاج .

خامساً - أعط تفسيراً علميّاً للعبارات الآتية :

1.تستخدم صفائح الميكا في صناعة المكواة الكهربائيّة.
لأنّ الميكا غير ناقلة للحرارة والكهرباء.
2.لفلز الكوارتز ألوان متعدّدة .
بسبب اختلاف الشوائب التي تدخل في تركيبه .
3.انتشار رائحة كريهة عند إضافة حمض كلور الماء على فلز البيريت .
بسبب انطلاق غاز H_2S(كبريت الهيدروجين) .

سادساً - عدّد شروط تشكّل المستحاثات .

1.وجود هيكل صلب للكائن مقاوم لعوامل التحلّل. 2. الدفن السريع 3. الوسط المناسب لحفظ الهيكل وعدم تشوُّهه.

سابعاً - رتّب المصطلحات الآتية من الأكبر إلى الأصغر :

دور – حقب – زمن جيولوجيّ – دهر – عصر

الترتيب: زمن جيولوجيّ – دهر – حقب - دور – عصر

ثامناً - انسب الأدوار الآتية إلى أحقابها، ثمَّ رتّبها من الأقدم إلى الأحدث :

الرباعيّ – ديفوني – ترياسي – أيوسين – جوراسي .

الرباعيّ: حقب الحياة الحديثة، ديفوني : حقب الحياة القديمة ، ترياسي : حقب الحياة المتوسّطة
أيوسين : حقب الحياة الحديثة ، جوراسي: حقب الحياة المتوسّطة.
الترتيب: ديفوني ، ترياسي، جوراسي، أيوسين، الرباعي.

تاسعاً - الشكل الآتي يمثّل تخطيطاً للتغيُّرات في الأحقاب الجيولوجيّة والمطلوب : حدّد الفترة الزمنيّة لكلٍّ من الأرقام 1-3-7-11 .

1-ظهور الثديّات الضخمة في حقب الحياة الحديثة – بلستوسين .
3- ظهور أوّل النباتات الزهريّة في حقب الحياة المتوسّطة – الكريتاسي.
7- ظهور أوّل الحشرات وسيادة الأسماك في حقب الحياة القديمة – الديفوني
11- سيادة التريوليت (ثلاثيّة الفصوص) في حقب الحياة القديمة – الاوردوفيشي

الوحدة الثانية: الخليّة.
الدرس الأوّل: الحموض النوويّة:

الصفحة (51): الفراغات:

أتعاونُ مع زملائي في إكمال ما يأتي: يدخلُ في تركيبِ الحموض النوويّة:

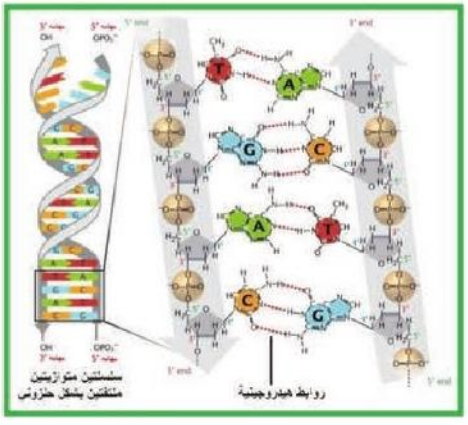
1-جزيئاتُ السكّر خماسيّ الكربون: يدخلُ الريبوز في تركيبِ جزيء الـ..RNA.، ويدخلُ الريبوز ..منقوص الأكسجين.. في تركيب جزيءِ الـ ..DNA.. .

2-- الأسس الآزوتيّة (النيتروجينيّة): مركّباتٌ عضويّةٌ حلقيّةٌ يدخلُ في تركيبها ..الآزوت.. ، وتصنّفُ حسب بنيتها الحلقيّة إلى زمرتين:

أ- البيريميدينات: لها هيكلٌ مؤلّفٌ من حلقةٍ سداسيّةٍ (بنزن)، تحتوي الآزوتَ في المواضع 1 و 3 يشتقُّ منها: ..التيمين.. ويُرمزُ له (T) يدخلُ في تركيب الـ..DNA..، و ..اليوراسيل.. ويُرمزُ له (U) يدخلُ في تركيبِ الـ ..RNA..والـ و الـDNA ، والـ ..السيتوزين.. ويُرمزُ له (C) يدخلُ في تركيبِ الـ DNA و الـ RNA.

ب- البورينات: لها هيكلٌ مؤلّفٌ من حلقةٍ سداسيّةٍ (بنزن)، مرتبطةٍ بحلقةٍ (خماسيّةٍ) إيميدازول في المواضع 4 و 5، تحتوي الآزوتَ في المواضع (1 و 3 و 7 و 9) يُشتقّ منها ..الأدنين.. ويرمزُ له (A) و ..الغوانين.. ويرمزُ له (G) ويدخلان في تركيبِ الـ DNA و الـ RNA.

3- زمرةُ الفوسفات: PO_4^{---} (تشتقّ من حمض الفوسفور) ويعطي الخواصّ الحمضيّة للحموض النوويّة الـ DNA و الـ RNA.



النكليوزيد: جزيءُ سكر خماسيّ ريبوز أو ريبوز منقوص الأكسجين مرتبط مع جزيء ..أساس آزوتيّ..

النكليوتيد: الوحدةُ البنائيّة الأساسيّة للحموض النوويّة، ويتكوّنُ من جزيءِ سكر خماسيّ ريبوز أو ريبوز منقوص الأكسجين مرتبط مع جزيء أساس أزوتيّ وزمرة فوسفات واحدة.

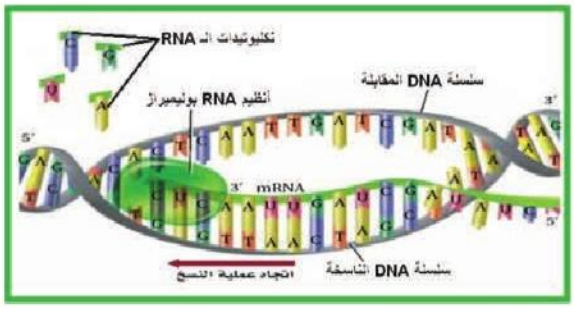
الصفحة (53):

بنية جزيئة الـ DNA (البنية الثانويّة):

؟ أتأمّلُ الشكلَ المجاور وأكملُ فراغات بنية جزيئة الـ DNA بالكلمات المناسبة:

- يتكوّنُ حلزونُ الـ DNA من ..سلسلتين.. متعاكستين ومتوازيتين تتكوّن كلٌّ منهما من تتالي ..النكليوتيدات..، حيث يكون العمودُ الفقريّ لكلّ سلسلة واقعاً إلى الخارج، والأسس الآزوتيّة تقع في الداخل، وتتمّمُ السلسلتان بعضهما، وترتبطُ الأسسُ ..الآزوتيّة.. المتقابلة بروابط هيدروجينيّةٍ حيثُ يرتبطُ ..الأدنين.. مع ..التيمين.. برابطتين هيدروجينيّتين، بينما يرتبطُ ..الغوانين.. مع ..السيتوزين.. بثلاثِ روابط هيدروجينيّة.

الصفحة (56) :



بالعودة إلى الشكل أستنتجُ كيفَ يتمُّ نسخ طليعة الـ mRNA الأوّليّ وكيف يتمّ نضجه؟

الجواب: تنفتح سلسلتا الـ DNA، يقوم أنظيم RNA بوليميراز بنسخ الـ RNA المرسال من بداية المورّثة، إذ يشرف على إدماج النكليوتيدات الحرّة حسب قاعدة تقابل الأسس الآزوتيّة، عندما يصل أنظيم RNA بوليميراز إلى نهاية المورّثة يتحرّر الـ RNA المرسال، ويتمّ قطع الانترونات ووصل الاكسونات المرمّزة ويتشكّل الـ RNA الناضج.

الصفحة (57):

أذكرُ أنماط الـ RNA وكذلك وظيفة كلٌّ منها؟

1- الـ m RNA (المرسال): حملُ التعليماتِ الوراثيّة من النواةِ إلى السيتوبلاسما حيثُ يتمُّ ترجمتُها إلى تتالٍ معيَّنٍ من الحموض الأمينيّةِ عند تركيب البروتين.

2- tRNA الناقل: نقل الحموض الأمينيّة المنشّطة نقلاً نوعيّاً من أماكن وجودها في الهيولى إلى الجسيمات الريبيّة، ليوضع كلٌّ منها في المكان المناسب في السلسلة البروتينيّة عن طريق مقابلة الرامز المعاكس مع الرامز الموافق من الـ m RNA.

3- الـ rRNA الريبوزومي: يرتبط مع البروتينات ليكوّن الجسيمات الريبيّة.

الصفحة (60):التقويم النهائيّ

أوّلاً: أجيبُ عن الأسئلةِ الآتيةِ:

1- ما أنواعُ الحموض النوويّةِ؟ وما الأساسُ الذي اعتمدَ في تصنيفها؟

أنواع الحموض النووية:

1)حمض ريبيّ نوويّ يدخلُ في تركيبهِ الريبوز ويرمزُ له (RNA).

2) حمض ريبيّ نوويّ منقوص الأكسجين يدخلُ في تركيبهِ الريبوزُ منقوصُ الأكسجين ويرمزُ له (DNA).

- وتصنّفُ الحموضُ النوويّةُ تبعاً لنوع السكّر الخماسي الداخل في تركيبها.

2- ما الفرقُ بين بنيةِ هيكل البيريميدين و هيكل البورين؟

هيكل البيريميدين: يتألّف من حلقةٍ سداسيّةٍ (بنزنيّة)، تحتوي على الآزوت في المواضع 1 و 3، بينما هيكل البورين: يتألّف من حلقةٍ سداسيّةٍ (بنزنيّة)، مرتبطةٍ بحلقةٍ (خماسيّةٍ) إيميدازول في المواضع 4 و 5، تحوي الآزوتَ في المواضع (1 و 3 و 7 و 9).

3- ممّ يتكوّنُ كلٌّ من: النكليوزيد – النكليوتيد – السلسلة الخطّيّة المفردة لحمض DNA وحمض RNA.

النكليوزيد: يتكوّن من جزيء سكّرٍ خماسيّ ريبوز أو ريبوز منقوص الأكسجين مرتبطٌ مع جزيءِ أساس آزوتي.

- النكليوتيد: يتكوَّنُ من جزيءِ سكّرٍ خماسيّ ريبوز أو ريبوز منقوص الأكسجين مرتبط مع جزيءِ أساسٍ آزوتيّ و زمرةِ فوسفات واحدة.

– السلسلة الخطّيّة المفردة : ترتبط النكليوتيدات مع بعضها بعضاً بروابط استيريّة بين ذرّتي الكربون '3 و '5 لنكليوتيدين متجاورين مكوّن من تتالي الفوسفات والسكّر.

4- ما المقصودُ بالطفرةِ؟ وما أسبابُها؟ وكيفَ أدّتْ إلى حدوثِ مرض فقر الدم المنجليّ؟

الطفرةُ المورّثيّةُ: تغيُّرٌ مفاجئٌ ودائمٌ في المادّةِ الوراثيّةِ لتسلسل أسس الـ DNA.

أسبابها: تتعلّق بطبيعةِ العامل المحرّض للطفرةِ، فيزيائيّ أو كيميائيّ أو حراريّ.

- فقر الدم المنجليّ سببه مورّثة طافرة، إذ تمّ استبدال نكليوتيد بآخر من الشيفرة السادسة من مورّثة خضاب الدم الطبيعيّ إذ حلّ الحمض الأمينيّ الفالين محلّ الحمض الأمينيّ الغلوتاميك في سلسلة البروتين التي تشرف المورّثة على تركيبها، ممّا أدّى إلى تغيُّر نوعيّة البروتين ومن ثمَّ الصفة.

5- ما الفرقُ بينَ الشيفرةِ والرامز؟

الشيفرة الوراثيّة هي كلّ ثلاثيّة من النكليوتيدات المتعاقبة للمورّثة على إحدى سلسلتي الـ DNA أمّا الرامز فهي الثلاثيّة من النكليوتيدات المنسوخة من الشيفرة على الـ mRNA (المرسال).

ثانياً: أعط تفسيراً علميّاً لكلٍّ ممّا يأتي:

1- تمتلكُ النواةُ في كلّ خليّةٍ ناتجةٍ عن الانقسام الخيطيّ المعلومات الوراثيّة ذاتها للخليّة الأصل.

الجواب: لأنّ محتوى الخليّة من الـ DNA يتضاعف قبل الانقسام إلى مجموعتين متطابقتين.

2- تعطي البيضةُ الملقّحةُ بعدَ النموّ والتمايز فرداً جديداً يملكُ صفات وراثيّة من الأبوين.

الجواب: لأنّ البيضة الملقّحة تحمل DNA العروس الذكريّة (النطفة) و DNA العروس الأنثويّة (البويضة) معاً.

3- عددُ النكليوتيداتِ في mRNA أقلُّ من النكليوتيداتِ الموجودةِ في DNA المورّثةِ المنسوخةِ.

الجواب: لأنّ طليعة الـ mRNA المنسوخة من كامل المورّثة تخوض عمليّة نضج، يتمّ فيها قطع الانترونات غير المرمَّزة ووصل الاكسونات المرمَّزة حيث يتشكّل الـ mRNA الناضج الجاهز لكي يترجم إلى بروتين.

ثالثاً: ما المقصودُ بكلٍّ ممّا يأتي: المورّثة – الاكسونات – الانترونات – الصبغيّات.

الجواب: المورّثة: الوحدةُ الوظيفيّةُ والفيزيائيّةُ الأساسيّةُ للمعلوماتِ الوراثيّةِ، وهي قطعة من

إحدى سلسلتي الـ DNA.

– الاكسونات: المناطق المرمَّزة من المورّثات.

– الانترونات: المناطق غير المرمَّزة من المورّثات وتتخلّل الاكسونات.

– الصبغيّات: جسيماتٌ قابلةٌ للتصبُّغ (التلوُّن) الشديدِ ويمكن رؤيتها في مدّة حدوث انقسام الخليّة، والصبغيُّ هو جزءٌ عملاقٌ مفردٌ يشكّلُ الـ DNA الوحدةَ الأساسيّة فيه، ويحتوي على المورّثاتِ في ترتيبٍ خطّيّ.

رابعاً: أختارُ الإجابة الصحيحة لكلٍّ ممّا يأتي:

1- اكتشفَ العالمُ أروين شارغاف:

أ- الشكلَ الحلزونيّ للـ DNA. - ب – الحموضَ النوويّة في النواةِ.

ج – ارتباط الأسس الآزوتيّةِ بروابط هيدروجينيّة. - د – بنية جزيءِ الـ DNA.

2- يُسمّى التفافُ (رزم) حلزون الـ DNA حولَ بروتيناتِ الهيستون :

أ- صبغيّ. - ب – اكسون. - ج – جسيم نوويّ. - د – مورّثة.

3- الوحداتُ البنائيّةُ الأساسيّةُ لكلٍّ من حمض الـ DNA و الـ RNA:

أ- سكّر الريبوز. - ب – الفوسفور. - ج – النكليوتيدات. - د – البيريميدينات.

الصفحة (61):

خامساً: قارن بين الـ DNA و الـ RNA من حيثُ:

شكلُ الجزيءِ – نوعُ السكّرِ الخماسيّ الداخلِ في تركيبها – الأسسُ الآزوتيّة.

وجه المقارنة	DNA	RNA
شكل الجزيء	شريط حلزونيّ مكوّن من سلسلتين	سلسلة مفردة
نوع السكّر الداخل في تركيبها	ريبوز منقوص الأكسجين	ريبوز
الأسس الآزوتيّة	A-G-C-T	A-G-C-U

الدرس الثاني: الدارة الخلويّة

الصفحة (64): أملأ الجدول الآتي:

	الدور		أهمّ أحداثه
طور البينيّ	G1	دورُ النموّ الأوّل	اصطناع لعضيّات الخليّة معدّل الاستقلاب مرتفع.
	S	دورُ التركيبِ	تضاعف الـ DNA.
	G2	دورُ النموّ الثاني	يزداد مخزون الطاقة ATP وبناء البروتين.
طور الانقسام	M	الانقسامُ الخيطيُّ	تبدّلات تحصل في الأدوار الأربعة.
	C	الانقسامُ السيتوبلاسميّ	توزُّع للسيتوبلاسما وعضيّاتها على الخليّتين الناتجتين من الانقسام.

الصفحة (66):

أفسّرُ: لا يتحدَّدُ النوعُ بعددِ الصبغيّاتِ.

الجواب: لأنّ بعض الأنواع تتماثل بعدد الصبغيّات (إنسان، نبات التمر حنّة ،السمك المونوليزيّ)،لذلك يتحدَّد النوع بالمحتوى الوراثيّ للصبغيّات لا بعددها.
هل تنقسمُ جميعُ الخلايا ؟ وهل تنقسمُ الخلايا بالوتيرةِ ذاتها؟

- بعضُ الخلايا تنقسمُ باستمرارٍ كبطانةِ الأمعاءِ، وبعضُها تنقسمُ فترةً محدودةً (متى يتوقفُ انقسامُ غضاريفِ النموّ)، وبعضُها تنقسمُ في ظروفٍ معيَّنةٍ عند الحاجةِ لخلايا جديدةٍ مثلَ خلايا الكبدِ، وبعضُها لا تنقسمُ أبداً كالقلبِ (لماذا تتوقفُ الخلايا العصبيّةُ عن الانقسام؟).

الجواب: يتوقف انقسام خلايا غضاريف النموّ عند تعظُّمها.

وتتوقف الخلايا العصبيّة عن الانقسام بسبب تمايزها (فقدانها الجسيم المركزيّ).

الصفحة (68):

تبدُّلاتُ النواةِ: تظهرُ ..الصبغيّات.. واضحةً نتيجة الالتفافِ الحلزونيّ الأوّليّ والثانويّ ..لخيوط.. الكروماتين.

- يتكوَّن كلُّ صبغيّ من خيطين مرتبطين معَ بعضهما في ..الجزء المركزيّ.. يدعى كلّ خيطٍ منهما (صبيغيّ).

- تبدأ النويّةُ أو النويّاتُ ..بالاختفاء.. التدريجيّ، ويتجزّأ ..الغشاء.. النوويّ ليختفيَ في نهايةِ هذا الدور.

تبدُّلاتُ الهيولى: يتضاعفُ المريكزُ Centrosomeقربَ النواةِ بداية الدور، ويتشكّلُ ..الجسيمان.. الكوكبيّان من

المريكزين والمادّةِ الهيوليّةِ الكثيفةِ المحيطةِ بهما، يهاجرُ كلٌّ منهما إلى أحدِ قطبي الخليّةِ، تنمو وتمتدّ بينهما شبكةٌ من الخيوطِ مشكّلة ..مغزل .. الانقسام الكوكبيّ.

الصفحة (69):

تبدو ..الصبغيّات.. واضحةً بسببِ وصولها إلى أعلى درجاتِ التقاصر، وتتوضّعُ على المغزلِ في منتصفِ الخليّةِ (..اللوحة.. الاستوائيّة).

- في نهايةِ هذا الدور يكونُ كلّ صبغيّ من الصبغيّات مؤلّفاً من صبيغيين أخوين منفصلين بشكلٍ طوليّ ومتّصلين ..بالجزء.. المركزيّ، ممّا يؤدّي إلى تحرُّر ..صبيغيَّيه.. ليصبح كلٌّ منهما منذُ الآن صبغيّاً واحداً.

الصفحة (70):

يبتعدُ كلُّ ..صبغيّ.. عن قرينِهِ ويهاجرُ (يتحرّكُ) كلٌّ منهما إلى أحدِ قطبي الخليّةِ (بشكلٍ متعاكس)، وذلك بسببِ ..تقاصر الخيوط.. الحركيّة.

- يتمُّ اختزالُ ..كميّة.. الـ (DNA) التي تضاعفتْ في ..الطور البينيّ.. بسبب هجرةِ الصبغيّات.

- يتطاولُ المغزلُ نتيجة تطاول ..الخيوط.. الواصلة.

- تختفي الخيوطُ الحركيّةُ بسببِ ..تقاصرها.. وتفكُّكها وتُجْمَع الصبغيّات في القطبين.

الصفحة (71):

- يزولُ ..الالتفاف الحلزونيّ.. للصبغيّاتِ لتأخذَ شكلَ الكروماتين.

- يتشكلُ ..غشاء.. للنواةِ مصدرُهُ حويصلاتٌ من الشبكةِ السيتوبلاسميّةِ الداخليةِ، وأجزاءٌ من الغشاءِ النوويّ القديم، تستعيدُ الصبغيّاتُ نشاطها، و..تظهر.. النويّة.

الصفحة (73):

1-الانقسامُ المنصّفُ الأوّلُ:I

1-الدورُ الأوّلُ (الطليعيّ): Prophase I

بالاعتمادِ على الشكل المجاور أملأ الفراغاتِ بالكلماتِ المناسبةِ: أطولُ الأدوارِ في بدايتِهِ تتضخّمُ النواةُ، ويتضاعفُ ..الجسيم المركزيّ.. قربَ ..النواة.. ويتشكّلُ الجسيمان ..الكوكبيّان..، وفي نهايتِهِ تختفي ..النويّة.. ويزولُ

..الغشاء النوويّ..، يقتربُ كلُّ صبغيّ من قرينِهِ وتنتظمُ ..الصبغيّات.. مثنى مثنى، ثمّ ينشطرُ كلّ منهُما طوليّا إلى ..صبيغيّين.. يربطُهُما ..جزء مركزيّ..، فتظهرُ خيوطٌ رباعيّةٌ، ويبدأ ..المغزل.. بالتشكّل.

2-الدورُ الثاني (الاستوائيّ): I

تتوضّعُ الرباعيّاتُ السابقةُ في ..المنطقة الاستوائيّة للمغزل.. (اللوحة الاستوائيّة).

الصفحة (74):

3-الدورُ الثالثُ (الهجرة): I

يهاجرُ كلُّ ..صبغيّ.. يبدو منشطراً ..إلى صبيغيّين.. عن قرينه الآخر إلى أحدِ ..قطبي.. الخليّةِ، يحصل نتيجة هذه الهجرةِ تنصيفُ العددِ ..الصبغيّ.. معَ بقاءِ الـ DNA مضاعفاً.

4- الدورُ الرابعُ (النهائيّ): I

يتشكّلُ غشاءٌ ..نوويّ.. في كلّ قطبٍ حولَ كلّ مجموعةٍ ..صبغيّة.. عندَ تشكّل النطافِ، بينما لا يتشكّلُ غشاءٌ ..نوويّ.. عندَ تشكّل البويضاتِ، وفي كِلا الحالتين يحدثُ انقسامٌ سيتوبلاسميّ مشكّلا ..خليّتين.. أحاديّتا الصيغةِ الصبغيّةِ.

الصفحة (74):

2- الانقسامُ المنصّفُ الثاني (متساو):II

يشابهُ إلى حدٍّ كبيرٍ الانقسامَ الخيطيّ، باستثناءِ عدمِ وجودِ طورٍ بينيّ. تتالى الأدوارُ الأربعةُ، فتعطي كلّ خليّةٍ خليّتين، فتنتجُ أربعَ خلايا ..أحاديّة.. الصيغةِ الصبغيّةِ بدءاً من الخليّةِ الأمّ 2n.

الصفحة (78):التقويم النهائيّ

أوّلاً: أُجيب عن الأسئلةِ الآتيةِ:

1- ما نوعا خيوطِ مغزلِ الانقسامِ؟

الجواب: نميّز نوعين من الخيوطِ في المغزل: 1- الخيوط الحركيّة (الحاملة) - 2- الخيوط القطبيّة (الواصلة).

2- كيفَ تبدو النواةُ في نهايةِ الدورِ الطليعيّ؟

الجواب: يختفي الغشاء النوويّ والنويّة وتبدو الصبغيّات واضحة ومحمولة على خيوط المغزل.

3- أين تتوضّعُ الصبغيّاتُ في الطورِ الثاني؟ ومتى يصبحُ الصبيغيُّ صبغيّاً؟ ولماذا؟

الجواب: تتوضّع في اللوحة الاستوائيّة، ويصبح الصبيغيّ صبغيّاً في نهاية الدور الثاني ينشطر الجزء المركزيّ لكلّ صبغيّ، ممّا يؤدّي إلى تحرُّر صبيغيّيه ليصبح كلّ منهما منذ الآن صبغيّاً واحداً، والسبب لأنَّ كلّ صبغيّ يمتلك جزيئاً واحداً من الـ DNA.

4- ماذا ينتجُ عن هجرةِ الصبغيّاتِ في الطورِ الثالثِ للانقسامِ الخيطيّ؟

الجواب: (يهاجر كلّ صبغيّ إلى قطب من قطبي الخليّة) وصول العدد نفسه من الصبغيّات إلى كلّ قطب أي اختزال كمّيّة الـ DNA التي تضاعفت في الطور البينيّ.

ثانياً: أُعط تفسيراً علميّاً لكلٍّ ممّا يأتي:

1- يُسمَّى الانقسامُ عندَ النباتاتِ الراقية بالانقسامِ اللاكوكبيّ.

الجواب: لأنّ الخليّة النباتيّة لا تملك جسيماً مركزيّاً فيحلّ محلّه في الخليّة المنقسمة قلنسوتان قطبيّتان في قطبي الخليّة المنقسمة، لذا يدعى الانقسام اللاكوكبيّ في النباتات الراقية.

2- لا يتضاعفُ العددُ الصبغيّ عندَ الإنسانِ في أثناءِ التكاثرِ الجنسيّ رغمَ حدوثِ الإلقاحِ.

الجواب: لأنّ الانقسام المنصّف يحافظ على العدد الصبغيّ من التضاعف من خلال إنتاج الأعراس التي تحوي نصف العدد الصبغيّ، وعند حصول اتّحاد العروس الذكريّة بالعروس الأنثويّة يعود العدد الصبغيّ كما كان.

3- تكونُ صبغيّاتُ الدورِ الثاني من الانقسامِ الخيطيّ واضحةً جدّاً.
الجواب: بسبب وصولها إلى أعلى درجات التكثُّف والتقاصر، فتصبح ثخينة وقصيرة وتصبح واضحة جدّاً.

ثالثاً: أقارن بين:

1- الانقسامِ الخيطيّ في خليّةٍ نباتيّةٍ وأخرى حيوانيّةٍ في جدول من حيثُ: تشكُّلُ المغزلِ – الانقسامُ السيتوبلاسميّ.

الجواب:

وجه المقارنة	خليّة نباتيّة	خليّة حيوانيّة
تشكُّل المغزل	يتشكَّل من ڤلنسوتين قطبيَّتين والخيوط تمتدّ بينهما.	يوجد جسمان كوكبيَّان تمتدّ بينهما خيوط المغزل الحاملة والواصلة.
الانقسام السيتوبلاسميّ	تتشكَّل صفيحة خلويّة متوسّطة في منتصف الخليّة المنقسمة.	يتشكَّل انخماص في منتصف الخليّة المنقسمة عموديّاً على المغزل في المستوى الاستوائيّ ويتعمَّق هذا الانخماص تدريجيّاً نحو الداخل حتّى يقسم الخليّة لخليّتين بنتين.

2- الانقسامِ الخيطيّ المتساوي والانقسامِ المنصّفِ من حيثُ: الخلايا التي يطرأُ عليها – الهدفُ العامّ من الانقسام – عددُ الخلايا الناتجةِ – الصيغةُ الصبغيّةُ للخلايا الناتجةِ.

الجواب:

وجه المقارنة	الانقسام الخيطيّ	الانقسام المنصّف
الخلايا التي يطرأ عليها	جميع أنواع الخلايا باستثناء الخلايا العصبيّة وخلايا القلب.	الخلايا الأمّ المولّدة للأعراس
الهدف العامّ من الانقسام	ثبات العدد الصبغيّ في التكاثر اللاجنسيّ-تعويض التالف من الخلايا- التئام الجروح والحروق.	إنتاج الأعراس – ثبات العدد الصبغيّ خلال عمليّات التكاثر الجنسيّ.
عدد الخلايا الناتجة	خليّتان	أربع خلايا
الصيغة الصبغيّة للخلايا الناتجة	الصيغة الصبغيّة للخليّة الأصل نفسها	صيغة أحاديّة أو نصف الصيغة الصبغيّة للخليّة الأمّ.

رابعاً: أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ لكلٍّ ممّا يأتي:

1- إحدى مراحل الطورِ البينيّ تُشكّلُ فيها الخليةُ احتياطيّاً من الطاقةِ:

أ- G1 ب – S ج – G2 د – الطور البينيّ.

2- دورُ بروتينات المحرِّكِ في انقسامِ الخليّةِ هو :

أ- تنظمُ DNA الصبغيّاتِ في تراكيبَ عاليةِ التكثيفِ. ب – تماسكُ DNA الصبغيّاتِ.

ج – ربطُ الأنيبيباتِ الدقيقةِ بالجزءِ المركزيّ. د – تضاعفُ الـ DNA.

3- تحرّرُ الصبيغيّاتِ إلى صبغيّاتٍ يحدثُ في الدورِ:

أ- البينيّ. ب – الطليعيّ. ج – الاستوائيّ. د – الهجرة.

الدرس الثالث: تركيب البروتين في الخليّة

الصفحة (81):

1- يوجد تغيّر نيكليوتيد واحد في سلسلة DNA المشفّرة ما هو؟ (في الشيفرة السادسة تمّ استبدال نكليوتيد الـ التيمين بنكليوتيد الـ الأدنين حيث حلّ الحمض الأمينيّ الفالين محلّ الحمض الأمينيّ الغلوتاميك).

2- ما تأثير هذا التغيّر في السلسلة الببتيديّة التي أشرفت المورّثة على تركيبها ؟وماذا تستنتج من ذلك ؟

يؤدّي إلى تغيُّر الحمض الأمينيّ من الغلوتاميك إلى فالين و هذا يؤدّي إلى تغيُّر البروتين وبالتالي تغيُّر الصفة الوراثيّة.

3- ماذا يسمّى هذا التغيُّر الوراثيّ؟ وماذا يسمّى المرض الناتج عنه؟ (طفرة وراثيّة .فقر الدم المنجليّ)

الصفحة (82):

1- المركّبات التي تسهم في تركيب البروتين: 1- DNA 2- RNAمرسال

3- RNA ناقل 4- الجسيمات الريبيّة

2- مرحلتا تركيب البروتين 1- نسخ التعليمات الوراثيّة تتمّ في النواة 2- الترجمة تتمّ في السيتوبلاسما.

3- لماذا لا يتمّ تركيب البروتين في نواة الخليّة؟ (عدم وجود الجسيمات الريبيّة ، الـ t RNA)

الصفحة (83):

2- بالعودة إلى الشكل رقم (1) استنتج من أين يخرج RNA المرسال إلى الهيولى؟
بعد أن ينتهي أنظيم RNA بولميراز من النسخ يتحرّر RNAالمرسال ويخرج من أحد ثقوب الغشاء النوويّ حاملاً معه المعلومات الوراثيّة إلى الهيولى.

الصفحة (84):

1- أين يتثبّت RNA المرسال ؟ وما هو رامز البدء ؟ (يثبّت على الوحيدة الصغيرة للجسيم الريبيّ . AUG)

2- ماذا يسمّى أوّل RNA ناقل يصل إلى الوحيدة الصغيرة ؟وما الرامز المعاكس له ؟

وما الحمض الأمينيّ الذي يحمله ؟ (الناقل البادئ .UAC .الميتيونين)

3- في أيّ موقع للجسيم الريبيّ يتوضّع الناقل البادئ؟ وما مصدر الطاقة اللازمة لذلك ؟

(في الموقع الببتيدي p، من تفكُّك مركّب الـ GTP)

الصفحة (85):

1- أين يتوضّع الـ RNA الجديد؟ (في الموقع الحمضيّ A للجسيم الريبيّ).

2- كيف تتشكّل الرابطة بين الحمضين الأمينيّين وماذا تسمّى؟ (تتشكّل بين الوظيفة الحمضيّة للحمض الأمينيّ في الموقع الببتيديّ P مع الوظيفة الأمينيّة للحمض الأمينيّ في الموقع الحمضيّ A).

3- ما مصدر الطاقة اللازمة لانزلاق الجسيم الريبيّ على الـ RNA المرسال؟ (من تفكُّك جزيئة مركّب الـ GTP).

الصفحة (86):

- ما الروامز التي ليس لها روامز معاكسة على RNA الناقل؟ وماذا تسمّى ؟

UAA-UAG-UGA. روامز التوقّف.

- لماذا تتوقّف عمليّة تركيب البروتين عندما يصل RNAالمرسال لأحد روامز التوقُّف؟
لأنّ روامز التوقُّف ليس لها روامز معاكسة على RNAالناقل ولا ترمز إلى أيّ حمض أمينيّ.

-ما الخطوات اللاحقة لتوقُّف عمليّة تركيب البروتين ؟
1)انفصال الميتونين المعدّل ويصبح حرّاً في الهيولى 2)تحرُّر سلسلة عديد الببتيد
3)انفصال الوحيدة الكبيرة عن الوحيدة الصغيرة.

نشاط:
في سلسلة RNA المرسال الناضجة 120نيكليوتيد والمطلوب:
1-ما عدد الروامز في هذه السلسلة ؟
2-ما عدد الحموض الأمينيّة في سلسلة الببتيد الناتجة ؟ولماذا ؟
الجواب:
عدد الروامز = عدد النكليوتيدات ÷3
عدد الروامز = 120÷3= 40 رامز
2-عدد الحموض الأمينيّة = عدد الروامز-2= 40-2=38حمض أمينيّ لأنّ الميتونين المعدّل ينفصل عن السلسلة الببتيديّة ويصبح حرّاً ورامز التوقُّف لا يرمز إلى أيّ حمض أمينيّ.
الصفحة (87): التقويم النهائيّ
أوّلاً : اختر الإجابة الصحيحة :
1)واحد ممّا يأتي يمثّل رامز البدء على RNAالمرسال : 2- AUG

2) واحد ممّا يلي ليس من العناصر الأساسيّة في عمليّة نسخ التعليمات الوراثيّة: 3- RNAالناقل

3)ثلاثيّة من النكليوتيدات على السلسلة الناسخة لـ m RNA : 3-شيفرة وراثيّة

4)أحد الروامز المعاكسة الآتية لا يمكن أن يوجد في RNAالناقل: 3-AUC

5) السلاسل الببتيديّة الناتجة عن انزلاق 01 جسيمات ريبيّة على المرسال نفسه : 4) 10

6) أجزاء من المورّثة غير مرمَّزة لتركيب البروتين:1- انترونات.

الصفحة (88):

ثانياً: 1-الجواب b 2- الجواب a
ثالثاً: 1- t RNA ، 2- DNA ، 3- m RNA ، -4- الجسيم الريبيّ.

1-دوره: نقل الحموض الأمينيّة من أماكن وجودها في الهيولى ووضعها في مكانها في السلسلة الببتيديّة.

3-إلى الهيولى ، 4-هما: الموقع الببتيديّ –الموقع الحمضيّ.

الصفحة (89):
رابعاً:
CUC.ACC.CUA.AUG-1
GAG.TGG.GAT.TAC-2

خامساً :

1-عمليّة نسخ التعليمات الوراثيّة. 2-في النواة. 3-المسمّيات:

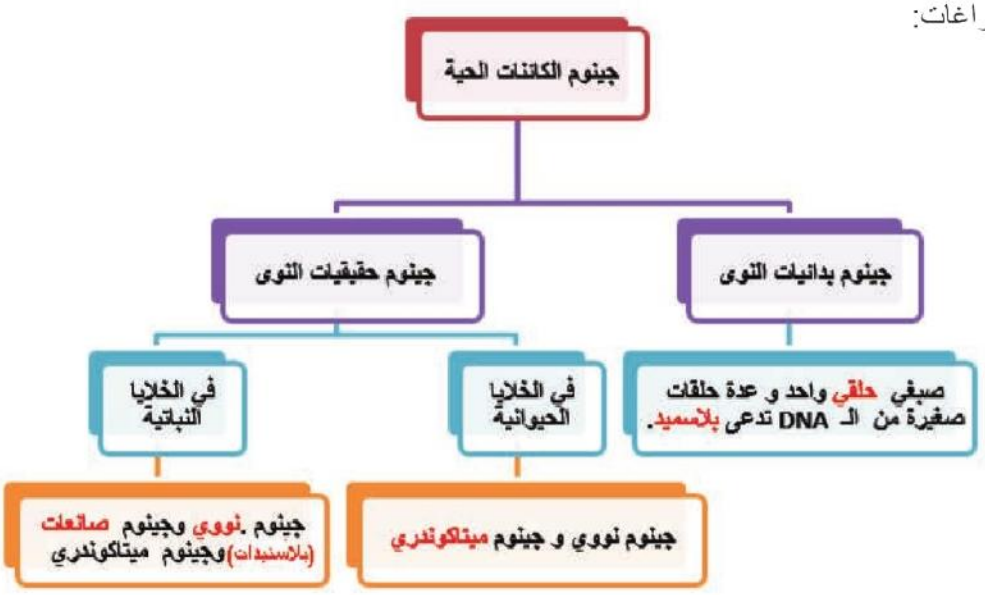
1) أنظيم RNAبولميراز ،2) RNAمرسال 3) سلسلة DNAمشفَّرة ، 4) اتّجاه النسخ .

الصفحة (92):

1-بمَ يتمثّل الجينوم لدى بدائيّات النوى؟ (صبغيّ حلقيّ و DNAحلقيّ (بلاسميد))

2-ما شكل DNA لدى الجسيمات الكوندريّة والصانعات الخضراء؟ (حلقيّ)

1-الفراغات:



في الذكر :22 صبغيّاً +XY=24صبغيّاً مختلفاً

في الأنثى :22 صبغيّاً +X =23صبغيّاً مختلفاً.

الصفحة (94):

حجم الجينوم لا علاقة له بتطوُّر الكائن الحيّ وإنّما يعتمد ذلك على المحتوى الوراثيّ فحجم جينوم القمح هو 17مليار شفع نكليوتيديّ والإنسان3,2 مليار شفع نكليوتيدي ولكنّ القمح أقلّ تطوُّراً من الإنسان.

الصفحة (95):

نشاط: 2-المشتبه به هو الثاني. والسبب: تطابق عيّنة الـ DNA المشتبه به مع العيّنة المأخوذة من موقع الجريمة.

3-إثبات الأبوّة أو نفيها – تحديد هُويّة الجثث – علاج الأمراض الوراثيّة- اختبار توافق النسج في عمليّات زرع الأعضاء.

الصفحة (96): التقويم النهائيّ

1-ليست من الأدوار التي تقوم بها المسافات بين المورّثات

أ-تفعيل المورّثات	ب -تطوُّر الأنواع	ج - إعطاء الصفات الوراثيّة	د- تماسك الصبغيّ

2-الكائن الذي يبلغ حجم الجينوم لديه 130مليون شفع نكليوتيدي:

أ- نبات القمح	ب - الجرثوم	ج- الإنسان	د- ذبابة الخلّ

3-يختلف الجينوم بين البشر بنسبة:

أ –99.9 %	ب – 89.5%	ج –0.1 %	د -2%

4-تشكّل المورّثات غير المرمَّزة منDNA البشر:

أ –95.5%	ب –98%	ج –2%	د-0.1 %

السؤال الثاني : أعط تفسيراً علميّاً لكلٍّ ممّا يلي

1-يمتلك جميع الأخوة الأشقّاء في العائلة نفس DNA الميتاكوندري.

يتمّ توريث DNAالجسيمات الكوندريّة عن طريق سيتوبلاسما البويضة فقط ممّا يعني أن DNA الجسيمات :الكوندريّة يورَّث من الأمّ ولا تسهم الجسيمات الكوندريّة للنطفة في عمليّة التوريث

2-للمسافات بين المورّثات دور مفيد في الكشف المبكّر عن السرطان.

يتغيَّر طولها في مرحلة مبكّرة من تنامي السرطانات.

السؤال الثالث :قارن بين كلٍّ ممّا يلي:

1-حجم الجينوم عند كلٍّ من الفيروس ونبات القمح والإنسان.

عند الفيروس 170مليار شفع نكليوتيدي – نبات القمح 17مليار شفع نكليوتيدي – الانسان 3.2 مليار شفع نكليوتيدي.

2-مفهوم الجينوم عند كلٍّ من حقيقيّات النوى وبدائيّات النوى.

بدائيّات النوى صبغيّ حلقيّ واحد و بلاسميد أمّا عند الحقيقيّات الخلايا الحيوانيّة جينوم نوويّ وجينوم ميتاكوندريّ وعند الخلايا النباتيّة جينوم نوويّ وميتاكوندريّ وبلاستيديّ.

ابحث أكثر:

إنّ قرابة 30000 مورّثة ترمز إلى أكثر من 120000 بروتين، أفسّر ذلك؟

لأنّ كلّ مورّثة مسؤولة عن إظهار صفة وراثيّة واحدة أو أكثر فهي تشرف على تركيب بروتين.

الصفحة (97): حلّ أسئلة الوحدة الثانية

أوّلاً: ما المقصود بكلٍّ ممّا يأتي :

1-الرامز –2-الانترون –3-الجينوم –4- مرض ليبر.

الرامز: الثلاثيّة من النكليوتيدات المنسوخة من الشيفرة على الـ mRNA (المرسال).

الانترون: المنطقة غير المرمّزة من المورّثات وتتخلّل الاكسونات.

الجينوم: هو مجموعُ جزيئات الـDNAالكليّة الموجود في خليّةٍ معيَّنةٍ أو في الكائن الحيّ

أو الجينوم =المجموعُ الوراثيُّ الكليُّ للكائن الحيّ.

مرض ليبر: الاعتلال البصريّ العائليّ و تتجلّى أعراضُهُ بعمى مفاجئ ناجم عن ضمور في العصبِ البصريّ مع ظهورِ بعضِ الأمراضِ العصبيّةِ وهو من الأمراضِ الميتاكوندريّة الوراثيّةِ التي تورَّثُ عن طريقِ الأمَّهاتِ فقط.

ثانياً: اختر الإجابة الصحيحة في كلٍّ ممّا يأتي:

1- يتكوّن الكروماتين من:

أ- RNA وبروتين. - ب – DNA وبروتين. -ج – صبيغيّين. - د – صبغيّات.

2- يعدّ الجسيم النوويّ:

أ- منطقة داخل النواة يحتوي على الاكسونات. - ب – منطقة من DNA ملتفّة حول الهيستونات.

ج – منطقة من الصبغيّ مكوّنة من لفات عدّة من الكروماتين. - د – منطقة من DNA ينسخ منها rRNA.

3- عندما تُكوّن الصبيغيّات المتماثلة تبادلات فإنّها:

أ- تضاعف الحمض النوويّ DNA. ب – تتبادل المعلومات الوراثيّة.

ج – تضاعف صبيغيّاتها. د – تقوم بالهجرة.

4- التشابه في الدور الثاني من الانقسام الخيطيّ والانقسام المنصّف الثاني هو:

أ- الخلايا الناتجة شبيهة تماماً بالخلايا الأمّ. - ب – الخلايا الناتجة تحوي نصف عدد الصبغيّات.

ج – تحرّر الصبيغيّات ليصبح كلّ منها صبغيّ. - د – الخلايا الناتجة تحوي ضعف عدد الصبغيّات.

5- واحد ممّا يأتي يمثّل الرامز المعاكس لرامز البدء:

أ- UAA. – ب - AUG. – ج - AAG. – د –UAC.

6- الشيفرة الوراثيّة السادسة في خليّة دم حمراء منجليّة:

أ – CAT. – ب – CTT. - ج- GAA. – د –GTA.

7- إذا كانت سلسلة RNA المرسال الناضجة تحوي 270 نكليوتيد فعدد الحموض الأمينيّة في سلسلة الببتيد الناتجة :

أ-270. – ب – 90. – ج - 88 . – د – 92.

8- يتمثّل الجينوم عند الخلايا النباتيّة بـ:

أ- جينوم نوويّ. – ب – جينوم ميتاكوندريّ. – ج – جينوم بلاستيديّ – د – جميع ما سبق.

ثالثاً: أعط تفسيراً علميّاً لكلٍّ ممّا يأتي:

1- تسمية التضاعف الذاتيّ للـ DNA بالتضاعف نصف المحافظ.

الجواب: لأنّه يتمُّ قبلَ كلّ انقسامٍ للخليّةِ، تتباعد سلسلتا الـ DNA عن بعضِهما وكلٌّ منهما تبني سلسلة متمّمة.

2- يسمح للـ DNA و الـ RNA بولميراز بأن يقوما بعمليّة النسخ والتضاعف في الطور البينيّ.

الجواب: لأنّه في أثناء الطورِ البينيّ يكونُ الكروماتين بشكل خيوطٍ منتشرةٍ وقليلةِ الالتفافِ والتكثفِ وتسمحُ بذلك للـ RNA و الـ DNA بولميراز بأن يقوما بعمليّةِ النسخ والتضاعف.

الصفحة (98):

رابعاً: إذا كانت جرثومة العصيّة القولونيّة E.Coli تصنع الـ DNA بمعدّل 100,000 نكليوتيد في الدقيقة، وتستغرق 30 دقيقة لكي تضاعف الـ DNA الخاصّ بها، فما عدد أزواج الأسس الآزوتيّة في صبغيّ العصيّة القولونيّة؟

الجواب: 30 × 100.000 = 3000.000 شفع نكليوتيد.

خامساً: استعمل الشكل الآتي للإجابة عن السؤالين:

1-أيّ مرحلة من مراحل الانقسام المنصّف ممثّلة في الشكل؟

الجواب: الدورُ الثالثُ (الهجرة) من الانقسام المنصّف الأوّل I

2-أيّ العمليّات الآتية يمكن أن تحدث في مرحلة الانقسام المنصّف والتي تلي المرحلة الظاهرة في الشكل؟ الجواب:

الدورُ الرابعُ (النهائيّ) I

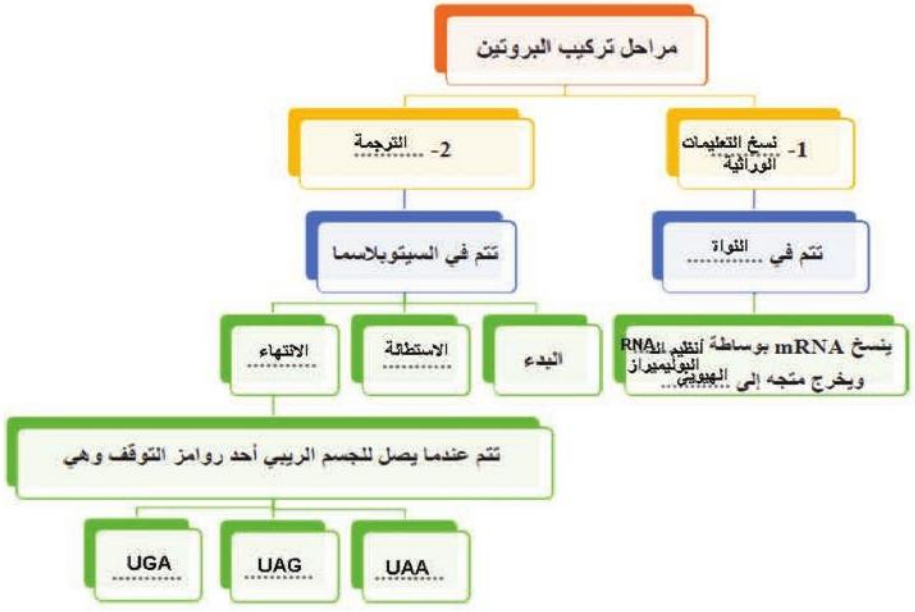
سادساً: كيف أثبت كلّ من أفري مكليود مكارثي أنّ المادّة الوراثيّة هي الـ DNA وليست البروتين؟

الجواب: 1- بعد قتل الجراثيم (S) بالحرارة وإضافة أنظيمات محلمهة للبروتينات مثل التربسين، ومزجها مع السلالة غير الممرضة (R) وبعد حقن الفئران بهذا المزيج أدّى إلى موتها وبذلك أثبتوا أنّ إزالة البروتين لم يؤثّر في عمليّة التحوُّل الجرثوميّ.

2- بعد قتل الجراثيم (S) بالحرارة وإضافة أنظيمات محلمهة للـDNA، ومزجها مع السلالة غير الممرضة (R) وبعد حقن الفئران بهذا المزيج بقيت الفئران حيّة وبذلك أثبتوا أنّ إزالة الـDNA يؤثّر في عمليّة التحوُّل الجرثوميّ.

3- أكّد آفري وزميلاه أنّ قتل السلالة الجرثوميّة الممرضة (S) بالحرارة يؤدّي إلى تقطيع الصبغيّ وخروج القطع من المحفظة. ولدى دمج السلالة الحيّة غير الممرضة (R) مع السلالة (S) المفتولة بالتسخين تدخل كسرات من الـ (DNA) إلى السلالة (R) وتندمج مع الصبغيّ العائد إليها فيحدث هذا التحوُّل.

سابعاً: إكمال المخطّط:



تاسعاً: خلال دراسة أنماط لدغ البعوض تمّ أخذ بصمات وراثيّة من ثلاثة أشخاص (أ – ب – ج) لدغهم البعوض وتمّ جمع مجموعة من البعوض أخذت بصماتهم الوراثيّة ورقموا من 1- 8 ،حدّد رقم البعوضة التي لدغت كلّ شخص بالاعتماد على بصمتهم الوراثيّة.

الجواب: أ البعوضة 2
ب البعوضة 4
ج البعوضة 6

الوحدة الثالثة : بعض الوظائف الحيويّة لدى الأحياء.
التركيب الضوئيّ:
الدرس الأوّل: الصانعات الخضراء.

الصفحة (104):

- نشاط :أدرس الشكل السابق وأملأ الفراغات الآتية:

- للصانعة الخضراء شكل بيضويّ وتحاط بغشاء هيوليّ مضاعف يحيط بمادّة عديمة اللون تسمّى السدى تحوي بداخلها بنى تسمّى حبيبات و تتألّف كلٌّ منها من حوالي خمسة عشر كيساً (Thylakoid) متراصّة فوق بعضها بعضاً.

الصفحة(105):

أفسّر : 1- لماذا استخدمت الكحول في المرحلة 3 ؟ الكحول مذيب عضويّ ينحلّ به اليخضور.

4-اهرس المكوّنات بالمدقّة هرساً جيّداً. لماذا؟ لسحق الخلايا وإخراج الأصبغة خارج الخلايا.

الصفحة (107): التقويم النهائيّ

أوّلاً- اختر الإجابة الصحيحة :
1- أوّل مرحلة في التفاعلات الضوئيّة :
أ- امتصاص الضوء. ب- انتقال الإلكترون. ج- إنتاج الأوكسجين. د- تشكّل ATP.
2- يمتصّ اليخضور كلّ الأمواج الضوئيّة **ما عدا**:
أ- الأزرق . ب – الأحمر . ج- الأصفر . د – الأخضر.
3- مصدر الأوكسجين المنطلق في عمليّة التركيب الضوئيّ هو :
أ- الماء . ب- CO2. ج- ATP . د- NADPH.
4-الموقع الذي تمتصّ فيه الطاقة الضوئيّة في الصانعات الخضراء هو:
أ- غشاء الكيسات ب- الغشاء الخارجيّ ج- السدى د- (أ+ج)
5-لون الضوء الأكثر فعاليّة في عملية التركيب الضوئيّ:
أ- الأحمر ، الأزرق البنفسجيّ ب- الأخضر، الأصفر البرتقاليّ
ج- تحت الحمراء، فوق البنفسجيّة د- جميع أطياف الضوء الأبيض.
ثانياً- أفسّر علميّاً كلّ ممّا يأتي:

1- يستخدم البنزن كمذيب عضويّ في فصل أصبغة اليخضور؟ لأنّ صباغ اليخضور ذو طبيعة دسمة

2-يعدّ اليخضور أ الصبغة الأهمّ في عمليّة التركيب الضوئيّ؟ لأنّه يحوّل الطاقة الضوئيّة إلى طاقة كيميائيّة بينما اليخضور B وبقيّة الأصبغة تمتصّ الضوء وتحوّل الطاقة الممتصّة إلى اليخضور أ.

ثالثاً- أقارن بين النباتات أليفة الضوء والنباتات أليفة الظلّ من حيث :شدّة الضوء اللازمة لنموّها – لون الأوراق.

النباتات أليفة الضوء	النباتات أليفة الظلّ
- وتحتاج على الأقل إلى 1000لوكس ومعظم المحاصيل الاقتصاديّة تنتمي إلى هذه المجموعة. - ذات لون أخضر فاتح.	- تحتاج إلى كمّيّة ضوء أقلّ ومن أمثلتها نباتات الزينة، الشدّات الضوئيّة العالية تكون غالباً مؤذية. - ذات لون أخضر غامق.

الدرس الثاني: آليّة التركيب الضوئيّ

الصفحة (109):

التفاعلات الضوئيّة	التفاعلات اللاضوئيّة
- يتطلّب حدوثها وجود الضوء	- لا تحتاج....الضوء...
- تحدث في .....الكييسات.....	- تحدث في السدى
- ينشطر فيها H_2O الى أيون H^+ يستخدم في إرجاع نواقل الإلكترونات و .....أكسجين..... ينطلق بالهواء	- يتمّ تثبيت ...CO_2..... لإنتاج الكربوهيدرات (غلوكوز) باستخدام نواتج التفاعلات الضوئيّة

الصفحة (113):

- النباتات العصاريّة كالصبّار: مساماتها قليلة لا تفتح إلا مساءً لامتصاص ثنائي أكسيد الكربون حيث الرطوبة والحرارة منخفضة ومعدّل التبخُّر منخفض ويخزّن CO_2 على شكل مركّبات كيميائيّة ليستخدمه في عمليّة التركيب الضوئيّ نهاراً باليوم التالي.

الصفحة (114):

أملأ الفراغات بالاستعانة بحلقة كالفن في نبات ثلاثيّ الكربون :

- تحدث التفاعلات اللاضوئيّة في السدى حيث توجد الأنظيمات اللازمة لها ولا تحتاج إلى الضوء بشكل مباشر.
- يتمّ فيها استخدام الطاقة المختزَنة في نواتج التفاعلات الضوئيّة .ATP وNADPH.
- يعمل أنظيم روبيسكو (Rubisco) كأنظيم مكربن يثبّت CO_2 .
- يدخل الكربون حلقة كالفن على شكل CO_2 ويخرج على شكل غليسر ألدهيد 3- فوسفات
- يعمل NADPH كعامل إرجاع قويّ يضيف إلكترونات ذات طاقة عالية وأيونات هيدرجين لصنع جزيئات السكّر.

الصفحة (116): التقويم النهائيّ

أوّلاً - اختر الإجابة الصحيحة:

1- سُمّيت النباتات رباعيّة الكربون بهذا الاسم وذلك لأنّها :

أ- تنتج مركّب ثلاثيّ الكربون C3 في المرحلة الأولى من التركيب الضوئيّ.

ب- تنتج مركّب رباعيّ الكربون C4 في المرحلة الأولى من التركيب الضوئيّ.

ج- تنتج أربع جزيئات من ATP .

د- يتثبّت الكربون بأربع مراحل في التركيب الضوئيّ.

2- يتمّ تعويض الإلكترونات في مركز التفاعل للنظام الضوئيّ الثاني من :

أ- الأوكسجين . ب- الماء. ج- ATP . د- NADPH.

3-يتمّ تحويل الطاقة الضوئيّة إلى طاقة كيميائيّة في مرحلة:

أ-امتصاص الضوء . ب-نقل الإلكترونات. ج-صنع ATP. د-(ب + ج) معاً.

4- في مرحلة إعادة تصنيع مستقبل CO_2 يتمّ استهلاك :

أ- 6(NADPH). ب- 3(NADPH). ج- 6ATP. د- 3ATP.

5- في تفاعلات إرجاع CO_2 نستخدم:

أ- ATP فقط. ب- NADPH فقط. ج- ATP+NADPH معاً. د- ATP+FADH2 معاً.

6- يدخل الكربون حلقة كالفن على شكل CO_2 ويغادرها على شكل :

أ- غليسر ألدهيد 3 - فوسفات . ب- غلوكوز.

ج- غليسرين أحاديّ الفوسفات . د- غليسرين ثنائيّ الفوسفات.

7- في حلقة كالفن إذا تمّ استهلاك 96جزيء NADPH فإنّ عدد جزيئات ATP المستهلكة :

أ- 16 ب- 9 ج- 72 د- 144

8- في حلقة كالفن عند تثبيت 24جزيء CO_2 فإنّ عدد جزيئات الغلوكوز الناتجة:

أ- 2 ب- 4 ج- 6 د- 8

9- المستقبل الأخير للإلكترونات في التفاعلات الضوئيّة في المسار الحلقيّ :

أ- الأوكسجين. ب- NADPH . ج – FADH2 د- مركز التفاعل للنظام الضوئيّ الأوّل.

10- ينشطر جزيء الماء في التفاعلات الضوئيّة بهدف:

أ- انطلاق الأوكسجين. ب- إنتاج H^+.

ج- تزويد النظام الضوئيّ الأوّل بالإلكترونات. د- تزويد النظام الضوئيّ الثاني بالإلكترونات.

ثانياً- الفراغات: 1-Mg^{++} 2- الليل 3- ريبولوز ثنائيّ الفوسفاتRUBP

ثالثاً- المقارنة:

وجه المقارنة	المسار الإلكترونيّ اللاحلقيّ	المسار الإلكترونيّ الحلقيّ
النظام الضوئيّ المستخدم	النظام الضوئيّ الأوّل والثاني	النظام الضوئيّ الأوّل
النواتج	ATP,NADPH,O_2	ATP فقط

رابعاً - 1- CO_2 – NADPH – غلوكوز 2-ينطلق بالهواء 3-$C_6H_{12}O_6$

الدرس الثالث: العوامل المؤثّرة في عمليّة التركيب الضوئيّ

الصفحة (119):

- أفسّر سبب ثبات شدّة التركيب الضوئيّ عند حدٍّ معيّن من تركيز CO_2.

عندما يصل تركيز CO_2 إلى حدٍّ معيّن (1200جزءاً بالمليون) يصبح تأثيره سامّاً ويؤدّي إلى غلق المسام.

- ما تأثير تغيُّر شدّة الضوء على شدّة التركيب الضوئيّ؟ تقلّل من معدّل التركيب الضوئيّ

- ما درجة الحرارة المثلى لعمليّة التركيب الضوئيّ؟(25-30)

- لماذا تتوقّف عمليّة التركيب الضوئيّ في الدرجات العالية من الحرارة؟ (لأنّها تثبّط عمل الأنظيمات التي تتركّب من البروتين والذي يتخثّر بالحرارة).

الصفحة (120):

- مصدر الأكسجين في الهواء؟ (عمليّة التركيب الضوئيّ.)
- الماء ضروريّ لعمليّة التركيب الضوئيّ لماذا؟ (مصدر الهيدرجين الداخل في السكّر الناتج).
- ما تأثير نقص الماء على المسام وعلى عمليّة التركيب الضوئيّ؟

نقص الماء يؤثّر على معدّل التركيب الضوئيّ سلباً لانخفاض المحتوى المائيّ في الخليّة ولانغلاق المسام.

- ماذا ينتج عن غمر نباتات اليابسة بالماء؟

- ينتج نقص في أكسجين التربة، ويمنع نقل المعادن والسكّريّات في الجذور وبذلك تنمو الجذور بشكل غير طبيعيّ، حيث يزداد الإيثلين ويمنع استطالة الجذور.
- يحدث نقص التنفُّس الخلويّ حيث الماء الراكد يحتوي على كمّيّات من الأكسجين أقلّ من المياه المتحرّكة.
- يحدث تغيُّرات فيزيائيّة نتيجة نقص الأكسجين في الجذور وتوقُّف حركة الماء في النبات وتصاب الأوراق بالجفاف.
- تتكيّف بعض النباتات بتكوين عُديسات كبيرة تُسهّل تبادل الغازات وجذورها خاصّة تصل لفوق مستوى الماء.
- بعض النباتات تكوّن نسيجاً هوائيّاً ذا خلايا غير متراصّة.

- أصف أوراق نبات البندورة عند نقص المغنيزيوم ونقص الحديد.

نقص المغنيزيوم: - ظهور بقع صفراء في عصيبات الأوراق ، تحوُّل لون عصيبات الأوراق الصغيرة إلى لون رماديّ باهت ، تقزُّم النبات ونقص النموّ ، اصفرار الأوراق مع وجود خطوط ملوّنة باللون البنيّ والبرتقاليّ في العصيبات الورقيّة الصغيرة.

نقص الحديد: تتحوّل الأوراق حديثة النموّ للاصفرار. واحتراق أطراف الأوراق وجزء من الساق، وضعف الإنتاج بشكل عامّ.

- ما أثر زيادة سرعة الرياح عن حدّ معيّن على النتح والمسام؟ وعلى معدّل التركيب الضوئيّ؟

تزيد معدّل النتح وتتسبّب في غلق المسام. وبطء في عمليّة التركيب الضوئيّ.

- تراكم الموادّ العضويّة في خلايا الأوراق يقلّل نسبة الماء في الهيولى ويبطئ عمليّة التركيب الضوئيّ.

الصفحة (121):

- ما العامل المحدّد في المرحلتين A وB ؟ A = شدّة الضوء / B=درجة الحرارة

الصفحة (122): التقويم النهائيّ

أوّلاً: اختر الإجابة الصحيحة:

1- المجال الحراريّ الأمثل لعمليّة التركيب الضوئيّ هو :

أ – (15-20) ب- (20-30) ج- (25-30) د-(15-35)

2- في درجات الحرارة العالية تتوقّف عمليّة التركيب الضوئيّ نتيجة:

أ- إغلاق المسام . ب- تخرُّب اليخضور ج- تخرُّب الأنظيمات د- نقص ATP

3- الرياح الشديدة تؤدّي إلى:

أ- غلق المسام ب- نقص معدّل التركيب الضوئيّ ج- ارتفاع معدّل التركيب الضوئيّ د- (أ + ب).

4- أحد هذه النتائج غير صحيحة عن عمليّة التنفُّس الضوئيّ:

أ- يقلّل النموّ ب- يستهلك الطاقة وينتج CO_2 ج- يحمي النبات من الشدّات الضوئيّة العالية د- يحدث في الليل والنهار.

ثانياً- أفسّر علميّاً:

1- ارتفاع تركيز الأوكسجين بشكل كبير يقلّل من معدّل التركيب الضوئيّ؟ بسبب أكسدة بعض المركّبات الموجودة في الصانعة.

2- الشدّات الضوئيّة العالية مؤذية للنبات؟ إنّ الشدّات الضوئيّة العالية تسبّب تلفاً في اليخضور

3- تنمو معظم النباتات بشكل جيّد في فصل الربيع والصيف؟ بسبب شدّة الإضاءة الأفضل ودرجة الحرارة الجيّدة

4- تسمية التنفُّس الضوئيّ بهذا الاسم؟ لأنّها مثل ظاهرة التنفُّس في الميتاكوندريا ، حيث يتمّ فيها امتصاص O_2 وطرح CO_2 وهي مثل ظاهرة التركيب الضوئيّ من ناحية اشتراطها للضوء لحدوثها.

ثالثاً- المقارنة:

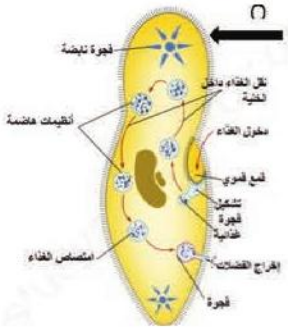
وجه المقارنة	التركيب الضوئيّ	التنفُّس الضوئيّ
عمل أنظيم الروبيسكو	مكربن يثبّت CO_2	مؤكسد O_2
الظروف التي تتمّ فيها كلّ عمليّة	الطبيعيّة	جوّ جافّ وحارّ وضوء

جهاز الدوران

الدرس الأوّل: أجهزة الدوران لدى بعض الكائنات الحيّة.

الصفحة (125):

ما الآليّة التي يتمّ عبرها دخول غاز الأوكسجين
و طرح غاز ثنائي أوكسيد الكربون من الخليّة الوحيدة

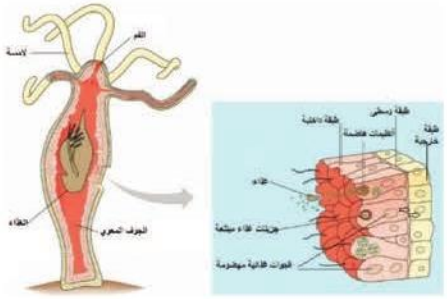


للبراميسيوم؟ (الانتشار)
كيف يتمّ توزيع الغذاء داخل البراميسيوم؟

(تعمل حركة السيتوبلاسما على توزيع الغذاء داخل الخليّة)

الدوران لدى هيدريّة الماء العذب:

من أين يتمّ إطراح غاز ثنائي أوكسيد الكربون والفضلات؟



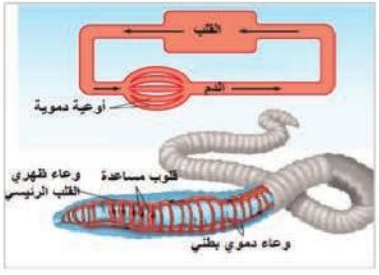
(من الفم)

كيف يتمّ توزيع الغذاء المهضوم عبر طبقات الجسم؟

(ينتقل من خليّة إلى أخرى عبر طبقات الجسم بالانتشار)

الدوران عند دودة الأرض:

مِمَّ يتكون جهاز الدوران عند دودة الأرض؟



(وعاء دمويّ ظهريّ (القلب الرئيسيّ)، وعاء دمويّ بطنيّ، قلوب مساعدة)

لماذا يسمّى هذا الجهاز بجهاز دوران مغلَق؟

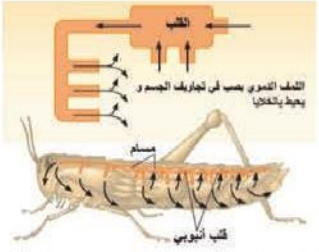
(لأنّ الدم يبقى داخل الأوعية الدمويّة ولا يتحرَّك ضمن أجواف الجسم).

-أملأ الفراغات بما يناسبها:

يجري الدم في الوعاء الظهريّ نحو الأمام بفضل التقلُّصات اللاإراديّة لجداره، ثمّ ينتقل الدم عبر القلوب المساعدة المتقلِّصة إلى الوعاء البطنيّ الذي يجري الدم فيه نحو الخلف، ثمّ يوزّع الدم إلى أنحاء الجسم.

الصفحة (126):

الدوران عند الحشرات:



ينتقل الدم في القلب من الخلف إلى الأمام بفضل تقلُّصات الحجرات القلبيّة ثمّ يصبّ في فضوات رأس الحيوان ومنها يسير في فضوات الجسم ليعود بعدها إلى القلب عبر المسام (الفتحات الجانبيّة للقلب)

لماذا يدعى جهاز الدوران عند الحشرات بجهاز الدوران المفتوح؟ (لأنّ الدم يخرج من القلب ليتوزّع في فضوات الرأس والجسم ويحيط بالخلايا).

الصفحة (127): التقويم النهائيّ

أوّلاً : اختر الإجابة الصحيحة :

1– ينتقل الغذاء عبر طبقات جسم الهيدرا بـ :

أ – الانتشار ب - الحلول ج – النقل الفعّال د - النقل الميسَّر

2– يحوي هيموغلوبين الدم عند مفصليّات الأرجل :

أ – الحديد ب – النحاس ج – المغنيزيوم د – المنغنيز

ثانياً : أعط تفسيراً علميّاً لكلّ ممّا يأتي :

أ – ليس للدم دور تنفُّسيّ لدى الحشرات.

لأنّ دم الحشرات سائل لا يوجد فيه كريّات دم حمراء لكنّه يحوي خلايا ذات أنوية عديمة اللون، ويأخذ لون الموادّ الملوّنة في الغذاء الذي تتغذّى عليه الحشرة، ولا يسهم في نقل الغازات التنفُّسيّة في الجسم.

ب - لا يوجد جهاز دوران متخصّص عند البراميسيوم .

لأنّه وحيد خليّة ويتمّ توزيع الغذاء عن طريق حركة السيتوبلاسما.

ج - للكريّات عند دودة الأرض دور دفاعيّ فقط .

لأنّها عديمة اللون ولا تحتوي على صباغ الهيموغلوبين الذي يتّحد بالغازات التنفُّسيّة ويقوم بنقلها.

ثالثاً: قارن بين جهاز الدوران عند دودة الأرض وعند الحشرات.

من حيث	دودة الأرض	الحشرات
القلب	يشكّل الوعاء الظهريّ القلب الرئيسيّ ويوجد قلوب مساعدة	القلب أنبوبيّ مفتوح من الأمام ويحتوي على فتحات جانبيّة (مسام)
دوران الدم	جهاز الدوران مغلَق والدم حبيس الأوعية الدمويّة	جهاز الدوران مفتوح والدم يتوزّع في فضوات الرأس والجسم.
لون الدم	أحمر لاحتوائه على هيموغلوبين منحَلّ	عديم اللون ويصبح أزرق اللون في حالة الأكسجة.

الدرس الثاني: القلب والأوعية الدمويّة.

الصفحة (129):

-أحدّد مكاناً آخر يمكن أن توجد فيه هذه الثقوب.

توجد في الجدار الفاصل بين البطينين أيضاً.

برأيك هل تؤثّر هذه الثقوب على عمل العضلة القلبيّة وعلى وظائف الجسم بشكل عامّ ؟

تؤثّر هذه الثقوب على عمل العضلة القلبيّة حسب حجمها و مكان وجودها ، فمعظم الأطفال يبدون أصحّاء لا يصابون بأيّة أعراض لكنّ الأطفال ذوي الثقوب الكبيرة تعدّ حالتهم صعبة وقد يصابون ببعض من الأعراض الآتية: ضعف في النموّ ' ضعف في الشهيّة ' مشاكل و التهابات رئويّة منها التهاب ذات الرئة ' ضيق في التنفُّس .

- الغشاء الخارجيّ للقلب (التامور) يمنع تمدّد وزيادة حجم القلب مع الزمن والغشاء الذي يبطّن تجاويف العضلة القلبيّة (شغاف القلب).

-ما بنية جدار العضلة القلبيّة؟

يتكوّن جدار القلب من ثلاث طبقات خارجيّة تسمّى التامور وطبقة وسطى عضليّة وطبقة داخليّة مبطّنة تسمّى الشغاف.

- لماذا تحتوي ألياف العضلة القلبيّة على عدد كبير من الجسيمات الكوندريّة، في رأيك؟

بسبب زيادة نشاطها الاستقلابيّ.

الصفحة (130):

التجربة:

أعزل قلب الضفدع وأضعه في سائل فيزيولوجيّ مغذٍّ (مثل سائل رينجر) ألاحظ استمرار العضلة القلبيّة بالخفقان لمدّة زمنيّة. ما تفسير ذلك؟

نلاحظ استمرار القلب بالتقلُّص لمدّة زمنيّة محدّدة. والسبب في ذلك أنّ القلب يمتلك جهازاً عصبيّاً ذاتيّاً يقوم بتوليد النبضات العضليّة.

الجهاز العصبيّ الذاتيّ للقلب

ممَّ يتكوَّن هذا الجهاز ؟

يتكوَّن من العقدة الجيبيّة الأذينيّة والعقدة الأذينيّة البطينيّة وحزمة هيس وألياف بوركنج.

الصفحة (131):

- من أين تبدأ الضربة القلبيّة؟ وكيف تتوزَّع في العضلة القلبيّة؟

تبدأ الضربة القلبيّة من العقدة الجيبيّة الأذينيّة وتتوزَّع في العضلة القلبيّة عن طريق حزمة هيس وألياف بوركنج

- ما تأثير كلّ من الجملة الودّيّة وقرب الودّيّة على تقلّص القلب؟ وأين يوجد المركز العصبيّ المسؤول عن وقف ضربات القلب.

تعمل الجملة الودّيّة على زيادة ضربات القلب وتعمل الجملة قرب الودّيّة على إبطاء ضربات القلب.

الدورة القلبيّة: تمرّ الدورة القلبيّة بثلاث مراحل:

أرتّب مراحل الدورة القلبيّة وماذا يتمّ في كلٍّ منها؟

دور الانقباض الأذينيّ: تنقبض الأذينتان معاً ويندفع الدم القاتم من الأذينة اليمنى إلى البطين الأيمن كما يندفع الدم القانئ من الأذينة اليسرى إلى البطين الأيسر مدّته 0.1 ثانية

دور الانقباض البطينيّ: ينقبض البطينان معاً ويندفع الدم القاتم من البطين الأيمن إلى الشريان الرئويّ كما يندفع الدم القانئ من البطين الأيسر إلى الشريان الأبهر. مدّته 0.3 ثانية

دور الانبساط العامّ: تسترخي الأجواف الأربعة ويعود الدم من أنحاء الجسم إلى الأذينتين مدّته 0.4 ثانية.

الصفحة (132):

س: أستنتج سبب الإصابة بالذبحة الصدريّة.

ج : تضيُّق الشريان التاجيّ الذي يقوم بتغذية عضلة القلب.

س: أبحث ما الفرق بين الذبحة الصدريّة والجلطة ؟

الذبحة الصدريّة تحدث بسبب تضيُّق في الشريان التاجيّ، والذي يقوم بتغذية عضلة القلب، ممّا يتسبَّب في أعراض الذبحة الصدريّة، والتي تظهر بصورة ألم شديد في الصدر، وقد ينتج عنها موت جزء من عضلة القلب، وقد تؤدّي إلى مشاكل مختلفة، منها: عدم انتظام نبض القلب، والفشل القلبيّ، وفي الحالات الشديدة قد تؤدّي إلى الوفاة، ولها أسباب عديدة، منها: الزيادة في نسبة الكولسترول، والسمنة، وأمراض السكّر والضغط غير المنتظم.

أمّا الجلطة، فهي وجود تجلُّط دمويّ في أحد الأوعية الدمويّة في الجسم، وتختلف أعراض الجلطة، بحسب وجود مكانها إمّا في القلب أو الدماغ أو الأرجل، ولها تقريباً أسباب مشابهة لأسباب الذبحة الصدريّة.

الصفحة (133):

- استخدام قثطرة القلب لتوسيع الشرايين .أ بحث كيف يتمّ ذلك .

ج : يتم إدخال بالون صغير في موضع انسداد الشريان وعادة ما يتمّ زرع دعامات معدنيّة داخل الشريان من أجل تقليل فرصة ضيق الشرايين مرّة أخرى.

الصفحة (134):

إنّها شبكة من الأنابيب القويّة ينتقل عبرها الدم إلى أنحاء الجسم باستمرار و لها ثلاثة أنواع ما هي هذه الأنواع ؟ (شرايين و أوردة و شعيرات دمويّة)

تقوم الشرايين التاجيّة بتلقّي 5 % من الدم المدفوع من القلب وذلك لتغذية خلايا العضلة القلبيّة

هل جميع شرايين الجسم تقوم بهذه الوظيفة ؟

جميع الشرايين تقوم بنقل الدم من القلب إلى أنحاء الجسم .

المقارنة:

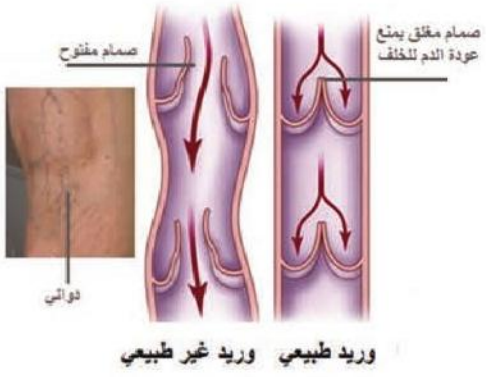
من حيث	الشرايين	الأوردة	الشعيرات الدمويّة
سماكة الطبقة العضليّة	طبقة عضليّة سميكة	طبقة عضليّة أقلّ سماكة من الشرايين	ألياف عضليّة ملساء بشكل طبقة رقيقة
وجود الألياف المرنة	طبقتان من الألياف المرنة	لا يوجد ألياف مرنة	لا يوجد ألياف مرنة
وجود الصمّامات	لا يوجد صمّامات باستثناء صمّام سيني في بداية كلّ شريان	صمّامات هلاليّة	لا يوجد صمّامات
تدفّق الدم	تنقل الدم من القلب إلى أنحاء الجسم	تردّ بالدم من أنحاء الجسم إلى القلب	توزّع الدم إلى خلايا الجسم

الصفحة (136):

س : يحدث تصلب الشرايين نتيجة التقدم بالعمر وهناك أسباب وعوامل تؤدي إلى حدوث مبكر وشديد لتصلب الشرايين، أبحث في هذه العوامل .

ج : ارتفاع نسبة الدهون في الدم التدخين ، عدم ممارسة الرياضة ، الإصابة بمرض السكّريّ ، البدانة، ارتفاع ضغط الدم .

الصفحة (137):



- ماذا ينتج عن عدم قيام الصمّامات الموجودة في الأوردة بعملها بكفاءة ؟

ج : يضعف تدفُّق الدم المتَّجِه إلى القلب ويتراجع إلى الخلف ويتراكم في الأوردة مسبّباً تضخُّمها والإصابة بمرض الدوالي

- لماذا ينصح بعدم الوقوف لساعات طويلة ؟

- ج : لأنّ ذلك يؤدّي إلى خلل في عمل الصمّامات وركود الدم في أوردة الطرفين السفليّين وانتفاخ هذه الأوردة وتوسُّعها والإصابة بالدوالي .

ما أهمّيّة التمارين الرياضيّة في الوقاية من الإصابة بالدوالي ؟

ج : تضغط العضلات في أثناء تقلُّصها على الأوردة المجاورة لها فيندفع الدم فيها باتّجاه القلب بسبب وجود الدسّامات الهلاليّة وتمنعه من العودة للخلف.

الصفحة (138):التقويم النهائيّ

أوّلاً : تصويب ما تحته خطّ :

أ – ينتج مرض الدوالي عن خلل في عمل الصمّامات .

ب – يكون الضغط الانقباضيّ في الحالة الطبيعيّة أقلّ من 120ملم زئبقيّ .

ج – تمثّل الموجة QRS في مخطّط كهربائيّة القلب بداية تقلُّص البطينين .

د – يمتاز التامور الذي يغطّي القلب بطبيعة قليلة المرونة .

ثانياً - ما المقصود بكلّ ممّا يأتي :

مخطّط كهربائيّة القلب - النبض - الضغط الانقباضيّ - الشرايين التاجيّة

1)التخطيط الكهربائيّ للقلب: وهو فحص يقيس مدى الفعاليّة الكهربائيّة للقلب وهو من الفحوصات المهمّة لأنّه يكشف عن أيّ مشكلة أو شذوذ في عمل القلب .

2)النبض : هو موجات نبضيّة تتولّد في جدران الشرايين تنتج عن انقباضات القلب و يمكن تلمُّسها من جدران الشرايين السطحيّة .

3)الضغط الانقباضيّ: الضغط الذي يقوم القلب بتوليده في أثناء ضخّ الدم عند انقباض البطينين.

4)الشرايين التاجيّة : شبكة من الشرايين التي تحيط بالقلب و تعمل على تغذية خلاياه حيث تتلقّى 5 % من الدم المدفوع من القلب.

ثالثاً - أعط تفسيراً علميّاً لكلّ ممّا يأتي :

1– عند تنبيه إحدى خلايا القلب ينتقل التنبيه إلى الخلايا الأخرى دون إعاقة.

بسبب وجود الأقراص المدمَجة التي تسمح بنقل التنبيه من خليّة إلى أخرى دون إعاقة تقريباً.

2– يمكن الإحساس بالنبض عند الضغط على الشرايين السطحيّة .

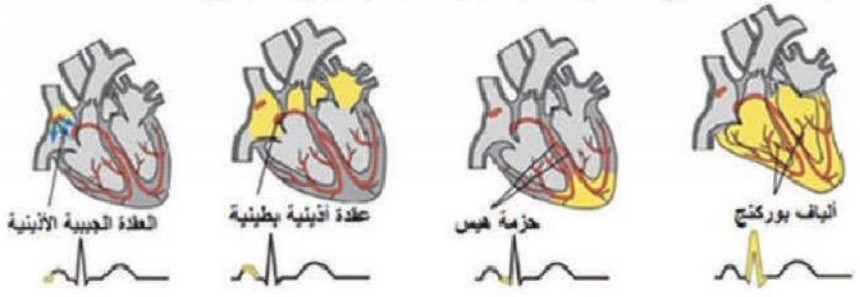
لأنّ انقباضات القلب تؤدّي إلى ارتجاج موافق في جدار الشرايين ' ينتقل على طولها بشكل موجات نبضيّة يمكن تلمُّسها في الشرايين السطحيّة .

3– يكون التنام الأوردة أكثر سهولة من التنام الشرايين .

بسبب قلّة مرونتها وانطباق حوافّ الوريد.

4- لا تتمزّق الشرايين القريبة من القلب رغم ارتفاع ضغط الدم فيها . (بسبب مرونتها)

رابعاً : ترتيب الأشكال الآتية بشكل صحيح لتشكّل مراحل خطوات توصيل النبضة عبر أجزاء القلب ، ثمّ أصف بشكل بسيط ما يحصل في كلّ مرحلة .(الترتيب من اليسار إلى اليمين).



العقدة الجيبيّة الأذينيّة: تقوم بتوليد النبضات النظميّة الطبيعيّة، تنتقل إلى العقدة الأذينيّة البطينيّة ومنها إلى حزمة هيس ثمّ إلى ألياف بوركنج التي تنقلها إلى ذروة القلب، و منها إلى قاعدته.

خامساً- الرقم 110 يمثّل الضغط الانقباضيّ للدم ، الرقم 70 يمثّل الضغط الانبساطيّ للدم.

الدرس الثالث: الدم

الصفحة (141):

نشاط: أحضر من المختبر أنبوب اختبار يحوي دماً سحب حديثاً، ثمّ أضعه على حامل لمدّة ساعتين أو أكثر.

ماذا ألاحظ؟ (يحوي الدم جزءاً سائلاً وجزءاً خلويّاً)

ما هما هذان الجزءان؟

الجزء السائل هو المصوّرة والجزء الخلويّ هو الكريّات الدمويّة الحمراء والبيضاء والصفيحات الدمويّة.

- ما نسبة كلٌّ من مكوّنات الدم؟

55% مصوّرة الدم ، 45% كريّات حمراء، أقلّ من 1 % كريّات بيض وصفيحات دمويّة.

الصفحة (142):

لماذا فقدت الكريّات الحمراء قدرتها على الانقسام؟ لأنّها لا تحتوي على نواة.

- تبدو الكريّات الحمر تحت المجهر بشكل أقراص مستديرة مقعَّرة الوجهين.
- تبدو بلون أحمر لأنّها تحوي صباغاً أحمر اللون هو الهيموغلوبين.
- تبدو في الوسط رقيقة وعند الأطراف ثخينة.

الصفحة (143):

-ممَّ يتألّف جزيء الهيموغلوبين؟ وما الطبيعة الكيميائيّة له؟ و ما أهمّيّة أيونات الحديد الداخلة في تركيبه؟

من أربع سلاسل ببتيديّة سلسلتان ألفا وسلسلتان بيتا ويرتبط بكلّ سلسلة جزيئة هيم يتوضّع عليها ذرّة حديد.

طبيعته بروتينيّة، وأيونات الحديد فيه ترتبط بجزيئات الأوكسجين وثنائي أوكسيد الكربون لنقلهما عبر الجسم.

الصفحة (144):

ما الوظيفة المعاكسة التي تقوم بها الكريّات الحمراء أيضاً ؟ نقل غاز ثنائي أوكسيد الكربون من الخلايا إلى الرئتين لطرحها. كما تقوم الكريّات الدمويّة الحمراء بدور مهمّ في تحديد حموضة الدم ولزوجته.

- معايير تصنيف الكريّات البيض :

يعتمد على شكل النواة وأقسامها وعلى نوع الصبغة التي تكتسبها الخليّة.

- ما نوع الكريّات البيضاء التي يزداد عددها في حالة الحساسيّة؟

الأساسيّة والحامضة.

- ما الأهمّيّة الفيزيولوجيّة لإفراز الكريّات البيضاء الأساسيّة مادّتي الهيستامين و الهيبارين.

الهيستامين يعمل كموسّع للأوعية الدمويّة في حال الالتهاب ممّا يؤدّي إلى زيادة ورود الدم الحامل للخلايا المناعيّة إلى المنطقة الالتهابيّة . والهيبارين يمنع تخثُّر الدم .

الصفحة (147):
نشاط: أتتبّع مراحل تخثُّر الدم على مخطّط، ثمّ أرتّب المراحل الآتية بالشكل الصحيح.

ج: الترتيب الصحيح هو(د ،ج، أ، ب)

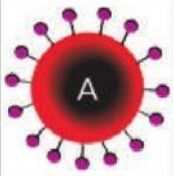
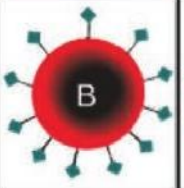
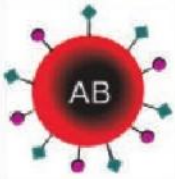
أتتبّع مراحل تشكُّل الخثرة الدمويّة بعد تشكُّل السدادة الصفيحيّة.
الجواب: تحفّز عوامل التخثُّر على تحويل مولّد الليفين إلى ليفين.
•يعمل الخثرين (الثرومبين) كأنظيم حيث يحوّل مولّد الليفين المنحلّ في بلازما الدم إلى خيوط الليفين غير المنحلّة فتشكّل ما يشبه الشبكة تتوضّع فيها الصفيحات الدمويّة و خلايا الدم لتشكيل الخثرة ويتوقّف نزف الدم .
بعد تكوُّن الخثرة الدمويّة ووقف النزيف يتمّ إذابة الخثرة بوساطة أنظيمات خاصّة ويصاحب عمليّة إزالة الخثرة عمليّة التئام الجرح وشفائه.
-ما سبب عدم تخثُّر الدم لدى المصابين بمرض الهيموفيليا الوراثيّ (الناعور) في رأيك.
ج: نقص أحد عوامل التخثُّر وعدم تحويل طليعة الخثرين إلى أنظيم الخثرين فيحدث خلل في حدوث التخثُّر.

الصفحة (148):

المصوّرة الدمويّة	
المكوّن	الوظيفة الحيويّة
الماء	مذيب لكثير من الموادّ
الشوارد المعدنيّة Na^+ , K+ , Ca ++, Mg++ , Cl -, HCO3-	تنظيم الضغط الحلوليّ وتنظيم PH الدم
بروتينات المصوّرة الألبومين مولّد الليفين الأضداد	تنظيم الضغط الحلوليّ . له دور في تخثُّر الدم . الدفاع عن الجسم .
موادّ تنتقل عبر الدم موادّ غذائيّة : (الغلوكوز و الحموض الدسمة ، الفيتامينات) فضلات استقلابيّة : (بولة ، حمض البول ، كرياتينين) من أين تنشأ ؟(تنشأ من الكبد والكليتين) الغازات المنحلّة : (الأوكسجين و ثنائي أوكسيد الكربون) الهرمونات : من يقوم بإنتاجها ؟(الغدد الصمّ)	

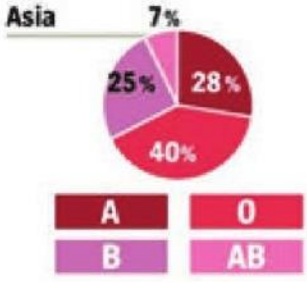
الصفحة (149):

-الفراغات في الجدول:

	المجموعة A	المجموعة B	المجموعة AB	المجموعة O
نوع كريات الدم الحمراء				
الأجسام المضادة (الأضداد) في البلازما	Anti-B	Anti-A	لا يوجد	Anti-A and Anti-B
مولدات الضد (المستضدات) على سطح كريات الدم الحمراء	المستضد A	المستضد B	المستضد A,B	غير موجودة

- ماذا يحدث لو اجتمع مولّد الضدّ Aمع الجسم المضادّ الموافق له كما في حالات نقل الدم المغلوطة؟

الإجابة: يؤدّي إلى تفاعل التخثُّر وارتصاص كريّات الدم الحمراء بكمّيّات كبيرة تؤدّي لانسداد الأوعية الدمويّة وإذا حدث هذا الانسداد في الأوعية الدمويّة التي تغذّي القلب أو الدماغ فإنّ ذلك يؤدّي إلى الوفاة.



س: لاحظ الشكل المجاور لنسب انتشار الزمر الدمويّة.

ما أكثر الزمر الدمويّة انتشاراً؟ وما أقلّها انتشاراً؟

ج: أكثرها انتشاراً الزمرة الدمويّة O وأقلّها انتشاراً

الزمرة AB .

س: وهل تختلف نسبتها من مكان لآخر في العالم.

ج: نعم تختلف من قارّة لأخرى.

س : وعند إضافة الجسم المضادّ لعامل ريزيوس إلى قطرات دم بشريّة فإنّ تفاعل تخثُّر قد يحدث مع بعض أنواع الدماء وقد لايحدث مع دماء بشريّة أخرى .ماذا تستنتج ؟

ج : نستنتج أن بعض البشر تحتوي أغشية كريّاتهم الدمويّة الحمراء على عامل ريزيوس(مولّد الضدّ Rh)وبعض دماء البشر لا تحتوي هذا العامل.

س : متى نطلق على الشخص سلبيّ الريزيوس؟ وما نسبة البشر الذين يحملون عامل ريزيوس *سلبيّ*؟

ج : يكون الشخص سلبيّ الريزيوس **Rh -** عندما لا يوجد مولّد الضدّ Rh على سطح كريّاته الدمويّة الحمراء. ونسبتهم 515%.

الصفحة (150):

نشاط :

س5 - في حال كانت النتائج كما في الشريحة المجاورة

حدّد زمرة الدم . ج : A^+

الصفحة (151):

- املأ الجدول المجاورلنقل الدم وفق عامل ريزيوس
- وضع إشارة ✓ ح في حال إمكانيّة نقل الدم وإشارة ✗ في حال عدم إمكانيّة النقل.

إمكانية النقل	دم المستقبل Rh	دم المعطي Rh
✓	+	+
✓	–	–
✓	+	–
✗	–	+

جدول نقل الدم وفق نظام Rh

س : تتبّع المخطّط الآتي الذي يوضّح تشكُّل الأجسام المضادّة لعامل ريزيوس

بعد الحمل الأوّل ثمّ فسّر انحلال دم الجنين الثاني وموته .

ج : في أثناء الولادة قد تتسرَّب بعض خلايا دم الجنين الأوّل الموجب الريزيوس إلى دم الأمّ سالبة الريزيوس عند انفصال المشيمة فيكوّن دم الأمّ أضداداً لعامل ريزيوس تبقى في دمها وقد تتسرَّب الأضداد إلى دم الجنين عبر المشيمة في الحمل الثاني فإذا كان الجنين موجب الريزيوس فإنّه يصاب بتحلُّل الدم الوليديّ وموته بعد الولادة .

س :كيف يمكن تفادي الأخطار الناتجة عن عدم توافق عامل ريزيوس بين الأم والجنين .

ج : حقن الأم بمصل مضادّ لعامل ريزيوس في الأشهر الثلاثة الأخيرة من الحمل وفي أثناء الولادة وبعدها ، ممّا يؤدّي لتحطيم كريّات الدم الحمراء للجنين التي تسرَّبت عبر المشيمة إلى دم الأمّ وبالتالي لايتكوّن في دم الأمّ أجسام مضادّة لعامل ريزيوس ويتمّ إنقاذ الطفل الثاني.

الصفحة (152):

- يعدّ عنصر الحديد الذي يدخل في تركيب جزيئة خضاب الدم من أهمّ العناصر اللازمة للدم . لماذا في رأيك ؟

خضاب الدم هو بروتين محمول داخل خلايا الدم الحمراء ويحتوي على ذرّات الحديد .يلتقط الأكسجين في الرئتين ويوصله إلى الأنسجة للحفاظ على حياة الجسم.

- تحاور مع زملائك حول السبب الرئيسيّ لفقر الدم الناتج عن نقص الحديد.

في حال كان الشخص لا يتناول كمّيّة كافية من الغذاء الذي يحتوي على الحديد، أو إن كان قد تعرّض لنزيف جعله يفقد كمّيّة كبيرة من الدم، و التعرّض لخطر الإصابة بفقر الدم (Anemia) وعدم قدرة الجسم على امتصاص الحديد من الغذاء المهضوم، وحالات صحّيّة معيّنة مثل فقدان الدم، الحمل، الحمية.

-كيف يمكن علاج هذا المرض في رأيك ؟

(بتناول الخضار الداكنة ، والكبد)

-كيف يتمّ تشخيص فقر الدم المصوّريّ ؟
يلجأ في حال الشعور بأعراض فقر الدم الناتج عن نقص الحديد و أهمّها التعب و شحوب البشرة و خفقان قلب سريع إلى إجراء تحاليل منها.
الصفحة (153):

كيف يتغيّر شكل الكريّات الحمر في فقر الدم المنجليّ ؟

ما أهمّ المشاكل الناتجة عن فقر الدم المنجليّ ؟

من الأمراض الوراثيّة التي ينتج عنها تغيُّر شكل جزيئة خضاب الدم فيصبح عاجزاً عن القيام بوظيفته في نقل الأوكسجين بشكل جيّد .

ما أكثر العلاجات التي يمكن استخدامها لتخفيف هذه الحالة في رأيك ؟ (التبرُّع بالدم)

- لماذا يتمّ اللجوء للتبرّع بالدم.

لأنّه لايوجد وسيلة أخرى لإنتاجه في الجسم كما أنّه يساعد في إنقاذ الأشخاص المصابين بالسرطان ، فقر الدم العاديّ و المنجليّ و العديد من أمراض الدم الأخرى .

- ما فوائد التبرُّع بالدم؟ (ينشّط مراكز صناعة الدم ويقوّيها).

الصفحة (154): التقويم النهائيّ

أختار الإجابة الصحيحة :

1– يكون عدد جزيئات الأوكسجين التي ترتبط بجزيئة واحدة من خضاب الدم:

أ – جزيئة واحدة - ب – جزيئتان - ج – ثلاث جزيئات - د – أربع جزيئات

2– خلايا كريّات الدم الحمراء :

أ – تتكاثر ذاتيّاً بالانقسام - ب – تعيش لعدّة سنوات

ج – تحوي الهيموغلوبين - د – تحوي أضداداً على سطحها الخارجيّ

3- المرحلة الأخيرة من التخثُّر هي :

أ - المرحلة التي تتطلَّب شوارد الكالسيوم ب – ظهور خارجيّ لسيلان الدم

ج - تحوُّل طليعة الخثرين إلى خثرين د – تحوُّل مولِّد الليفين إلى خيوط الليفين.

4– الانخفاض في الخلايا اللمفاويّة يمكن أن ينتج عنه مشاكل :

أ – في التخثُّر – ب – مناعيّة – ج – في نقل الأوكسجين – د – كلّ ما سبق صحيح

ثانياً : أصحّح ما تحته خط :

أ – يرتفع عدد الكريّات البيض الحامضة في حالات فرط الحساسيّة.

ب – يكون صاحب الزمرة الدمويّة -o معطياً عامّاً لجميع الزمر .

ج – يكون حجم كريّات الدم الحمراء من إجمالي حجم الدم عند الرجال في الحالة الطبيعيّة من40إلى 52 %.

د – في حالات زيادة عدد الكريّات الحمراء يصبح الدم أكثر لزوجة وأقلّ قدرة على الجريان في الأوعية الدمويّة.

ثالثاً: أعط تفسيراً علميّاً لكلٍّ ممّا يأتي:

1- يزداد عدد الكريّات الحمراء في الذكور عنها في الإناث.

تفقد الإناث كمّيّة من الكريّات الدمويّة الحمراء في الدورة الشهريّة (الطمث) بالإضافة إلى أنّ معدّل الاستقلاب لدى الرجال أكبر منه لدى النساء ممّا يستلزم كمّيّة أكبر من الأكسجين الذي ينقله الهيموغلوبين في خلايا الدم الحمراء

2-لا يتخثّر الدم في الأوعية الدموية في الحالة الطبيعيّة .

جريان الدم في الأوعية الدمويّة بسرعة عالية ووجود مادّة الهبارين والكمّيّة الطبيعيّة للكريّات الحمراء.

3-ارتشاح الدم من الشعيرات الدمويّة.

لأنّ الشعيرة الدمويّة تتكوّن من طبقة واحدة من الخلايا المبطّنة والتي تسمح لجزيئات الغاز والدسم بالمرور دون الحاجة لآليّات النقل الخاصّة وتعتمد على الاختلاف في الضغط الحلوليّ وبذلك نفاذيّتها وضيق قطرها يسمح للدم بالجريان البطيء وحدوث الارتشاح.

4-عدم تفتّت الصفيحات الدمويّة لأنّ جدار الأوعية الدمويّة أملس.

وجود مادّة الهيبارين التي يفرزها الكبد والتي تمنع تحوُّل طليعة الخثرين إلى أنظيم الخثرين .

رابعاً: إذا كان عدد الكريّات الحمراء يساوي 5ملايين/ملم^3 دم. احسب: كم عدد خلايا الدم الحمراء والبيضاء في وحدة الدم التي تتّسع لـ 476 ملم^3 دم.

عدد الكريّات الحمراء = 476× 5000000 = 2380000000 كريّة.

عدد الكريّات البيضاء= 476 × 8000=000 3808 كريّة.

مجموعهما= 2380000000كريّة +000 3808 كريّة.= 23838000 كريّة حمراء وبيضاء.

خامساً : عند إجراء تحليل للكشف عن زمر الدم لأشخاص أربعة ، ظهرت الشرائح المستخدمة كما في الجدول الآتي : حدّد زمرة دم كلّ شخص .

فإذا علمت أن الشكل يدل على تخثر الدم والشكل إلى عدم تخثره

الشخص	زمرة الدم
الأوّل	O+
الثاني	A-
الثالث	B+
الرابع	AB-

تفكير ناقد: لماذا لايتمّ إخراج الهيموغلوبين بوساطة الكلية إلى خارج الجسم عند انتهاء عمر الكريّات الحمراء وتحطُّمها وتحرير الهيموغلوبين في مجرى الدم ؟

يتمّ التقا ط الهيموغلوبين بوساطة حامل بروتينيّ في الدم مشكّلاً مركّباً معقّداً ينقله إلى الكبد حيث يتمّ تحطيمه إلى مركّب بيليروبين يتمّ إخراجه عن طريق إفرازات العصارة الصفراء.

الدرس الرابع: الجهاز اللمفاويّ وبعض أمراضه.

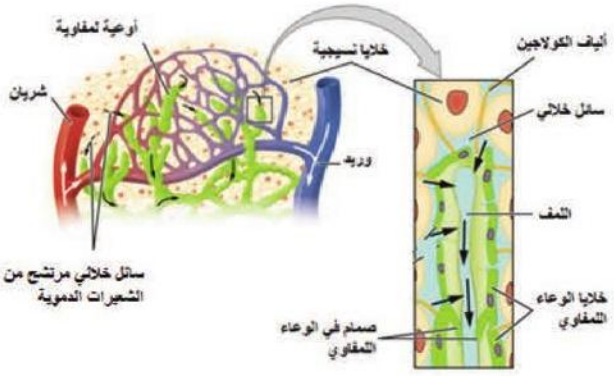
الصفحة (157):

ما الجهاز الذي يعمل على التخلُّص من السوائل الزائدة من أنسجة الجسم و إعادتها إلى الدم ، و ما الوظائف الأخرى التي يقوم بها هذا الجهاز ؟

الجهاز اللمفاويّ ، له دور دفاعيّ عن الجسم .

نشوء اللمف :

ألاحظ الشكل المجاور، و أملأ الفراغات بما يناسبها .

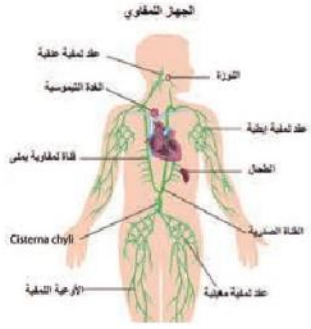


- ترتشح المصوّرة من الشعيرات الدمويّة إلى الفراغات بين الخلايا مشكّلة السائل الخلاليّ المرتشح.
- تنفذ السوائل إلى الأوعية اللمفيّة مشكّلة اللمف.
- ينتقل اللمف إلى العقد اللمفيّة ويصبُّ أخيراً في الدم.

-يتكوّن اللمف من المصوّرة و الخلايا اللمفاويّة و بروتينات معيّنة كالأضداد و مولّد الليفين. ولا يحوي اللمف على كريّات حمر.
فسّر للمف دور في الدفاع عن الجسم ضدّ الجراثيم والفيروسات وغيرها.
(لأنّه يحتوي على الكريّات الدمويّة البيضاء التي تقوم بالدفاع عن الجسم).

الصفحة(158):

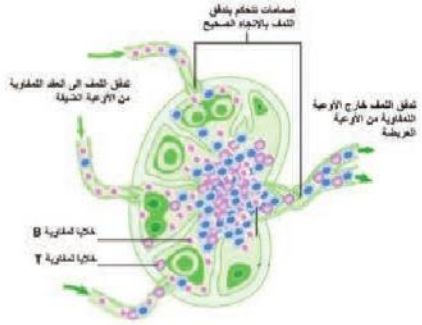
لاحظ الشكل المجاور و أجب عن الأسئلة الآتية :



- أحدّد موقع العقد اللمفاويّة .
(في الإبطين و العنق و المغبن على مسير الأوعية اللمفاويّة)
- ما أهمّ الأوعية اللمفاويّة في هذا الجهاز.
(القناة الصدريّة ، القناة اللمفاويّة اليمنى)
- أذكر أعضاء أخرى تعدّ من أقسام الجهاز اللمفاويّ .
(اللوزتان ، الطحال) .

العقد اللمفاويّة:

لاحظ الشكل المجاور و أجب :



- ما أهمّ أنواع الخلايا التي يمكن ملاحظتها داخل العقد اللمفيّة ؟
(خلايا لمفاويّة بائيّة و خلايا لمفاويّة تائيّة) .
- بم يختلف السائل الداخل إلى العقدة اللمفيّة عن السائل الذي يخرج منها في رأيك ؟
السائل الداخل يحتوي على الجراثيم و الخلايا التالفة .
السائل الخارج نقي من الجراثيم و الخلايا التالفة .

- أفسّر : تتضخّم العقد اللمفاويّة في حالات التهاب النسج القريبة منها.

(لتنقية اللمف من الجراثيم و الخلايا التالفة ، و لزيادة تكاثر الخلايا اللمفاويّة التائيّة و البائيّة فيها).

الصفحة (159):

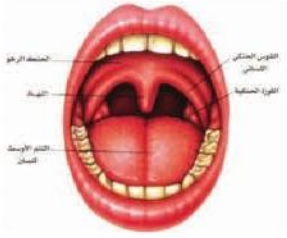
لاحظ الشكل المجاور واستنتج :

- ما أكبر الأوعية اللمفاويّة في الجسم؟ (القناة الصدريّة)
- أين تصبّ كلّ من القناة الصدريّة (القناة اللمفاويّة اليسرى) والقناة اللمفاويّة اليمنى لتعيد اللمف إلى الدم؟
(تصب القناة الصدريّة في الوريد تحت الترقوة الأيسر، بينما تصب القناة اللمفاويّة اليمنى في الوريد تحت الترقوة الأيمن).

القناة الصدريّة : تجمع اللمف من جميع أنحاء الجسم عدا الذراع الأيمن و الجهة اليمنى من الصدر و الرأس و الرقبة و الفصّ السفليّ الأيسر من الرئة) . من يقوم بجمع اللمف من هذه الأعضاء ؟(القناة اللمفاويّة اليمنى) .

أهمّ الأعضاء الملحقة بالجهاز اللمفاويّ : الطحال ويقع خلف وأعلى المعدة

-يحتوي الطحال على عقد لمفاويّة تعرف باسم كريّات مالبيكي تعمل على صناعة الكريّات البيضاء اللمفاويّة التي تنتج الأضداد كما يعمل على تنقية الدم من الجراثيم والموادّ الغريبة.



يَحتوي الطحال على نوعين رئيسين من الأنسجة ،اللّبّ الأبيض: هو مكوّن من خلايا الدّم البيضاء، اللّبّ الأحمر: هو أحبال طحاليّة مُكوّنة من أنسجة ضامّة تُعرف بأنّها تحتوي على أشكالٍ عديدة من خلايا الدّم البيضاء والحمراء، كما يتكوّن اللبّ الأحمر من جيوب وريديّة مليئة بالدّم.

وظائف الطّحال :

وظائف اللّبّ الأبيض: تتضمّن وظائف اللّبّ الأبيض فحص الدم المتدفّق عبره، ويتمّ في هذا اللّبّ إنتاج خلايا الدّم البيضاء التي تَحتوي على خلايا بائيّة و تَائيّة ونضوجها ؛ حيث تُنشئ الخلايا البائيّة أجساماً مضادّة لمنع الإصابة بالالتهابات، بينما تقوم الخلايا التائيّة بالمساعدة في تعرُّف الجراثيم المُمرِضة ومُهاجمتها

وظائف اللّبّ الأحمر : يعمل لدى الأجنّة كعمل نقيّ العظم: حيث ينتج خلايا دم حمراء، لكنّه عَادةً ما يتوقّف عن ذلك بعد الولادة، غير أنّه قد يُعاود القيام بذلك لأسبابٍ مَرضيّة مُعيّنة لدى بَعضهم. يتخلّص من الجراثيم ومن خلايا الدّم الحمراء التالفة والقديمة؛ فبعد مُرور 120يوماً على حَياة خلايا الدّم الحمراء، وتفقد هذه الخلايا قدرتها على حمل الأكسجين بشكلٍ فعّال، ما يَستلزم التخلّص منها، ويتمّ ذلك عن طريق نوع مُعيّن من الخلايا، والذي يُعرف بخلايا البلعمة؛ فخلايا البلعمة لا تقوم فقط ببلع خلايا الدّم الحمراء، وإنّما أيضاً تبلع الأجسام الممرضة، منها الفطريّات، والجراثيم،

والفيروسات. يُخزّن نحو ثلث إمداد الجسم من الصّفائح الدّمويّة: والّتي يَتمّ إطلاقها في حالة الحاجة لذلك، أي عند التعرّض لنَزيف شديد.

أمراض الجهاز اللمفاويّ:

الصفحة (160):

ألاحظ الشكل المجاور وأستنتج: أين تقع اللوزتان؟ (في مؤخرة الفم)

لماذا تعدّان من الجهاز اللمفاويّ في رأيك؟

(لأنّها تحوي أنسجة لمفاويّة تسهم في حماية الجسم من الفيروسات والجراثيم الداخلة إلى الجسم).

أحاور زملائي لمعرفة بعض أعراض التهاب اللوزتين.

(ارتفاع درجة الحرارة، ألم في منطقة اللوزتين، انتفاخ اللوزتين واحمرارها).

داء الفيل: لماذا تتضخّم الأطراف في رأيك؟

بسبب تجمُّع اللمف في الأطراف السفليّة

الصفحة (161):

حدّد بعض المواضع في الجسم التي يظهر فيها تضخُّم للعقد اللمفاويّة . (الإبطين و العقد)

أتحاور مع زملائي حول أكثر الأساليب المتَّبعة في علاج سرطان العقد اللمفاويّة . (العلاج الكيميائيّ و الإشعاعيّ) .

الصفحة (162): التقويم النهائيّ

أوّلاً: كيف يتشكّل اللمف وبمَ يختلف عن الدم؟ وما الوعاء الذي يعيده إلى الوريد تحت الترقوة الأيسر؟

- ترتشح المصوّرة من الأوعية الدمويّة إلى الفراغات بين الخلايا مشكّلة السائل الخلاليّ المرتشح
- تنفذ السوائل إلى الأوعية اللمفيّة مشكّلة اللمف
- ينتقل اللمف إلى العقد اللمفيّة ويصبّ أخيراً في الدم، يختلف عن الدم بأنّه لا يحتوي على كريّات دمويّة حمراء. تعيده القناة الصدريّة.

ثانياً : اذكر وظيفة واحدة لكلٍّ ممّا يأتي :

القناة اللمفيّة اليمنى : تجمع اللمف من الذراع الأيمن و الجهة اليمنى من الصدر و الرأس و الرقبة و الفصّ السفليّ الأيسر من الرئة و تعيده إلى الدم .

كريّات مالبيكي : تعمل على صناعة الكريّات البيضاء اللمفاويّة التي تنتج الأضداد كما يعمل على تنقية الدم من الجراثيم و الموادّ الغريبة .

العقد اللمفيّة : تعمل كمصفاة تنقّي اللمف من الجراثيم والخلايا التالفة.

ثالثاً : أعط تفسيراً علميّاً لكلٍّ ممّا يأتي :

أ – يتخثّر اللمف ببطء. (لأنّه يحتوي على كمّيّات ضئيلة من الصفيحات الدمويّة).

ب – تتضخّم العقد اللمفاويّة في حالات سرطان العقد اللمفاويّة. (بسبب النموّ الزائد وغير الطبيعيّ لأنسجة العقد اللمفاويّة).

ج – يكون اللمف الخارج من العقد اللمفيّة خالياً من الجراثيم والخلايا التالفة (لأنّ العقد اللمفاويّة تقوم بتنقية اللمف من الجراثيم والخلايا التالفة).

رابعاً: المقارنة:

الدم: لونه أحمر، يتخثّر بسرعة والخثرة صلبة.

اللمف: سائل شفّاف، يتخثّر ببطء والخثرة ليّنة.

خامساً: شعر أحمد بألم تحت الإبط عندما أصيب بجرح غائر في يده. ما تفسيرك لذلك؟

(لتورُّم العقد اللمفاويّة المغذّية للذراع).

الجهاز المناعيّ:

الدرس الأوّل: الجهاز المناعيّ غير المتخصّص (المناعة الفطريّة الطبيعيّة).

الصفحة (165):

نشاط :

أحاور زملائي وأحدّد مستعيناً بالصور الآتية بعض الأعضاء الحيويّة التي يستخدمها الجسم في التصدّي للعوامل الغريبة .

(الجلد – حموضة المعدة – الكبد – الطحال - العقد اللمفيّة – الأغشية المخاطيّة التنفُّسيّة – الغدد اللعابيّة – الكريّات البيض اللمفيّة و النقويّة)

ما الجهاز الذي تشكّله هذه الأعضاء؟ (الجهاز المناعيّ)

الصفحة (166): نشاط

- لماذا أسمّي هذه العوامل غير المتخصّصة بالمناعة الطبيعيّة (الفطريّة)؟
(لأنّها موروثة إذ توجد في الجسم بشكل طبيعيّ)
- أصنّف العوامل المناعيّة الموضّحة في الشكل ،إلى عوامل آليّة و عوامل كيميائيّة، و أوضّح دور كلٍّ منها ؟

<u>عوامل آليّة:</u>

الجلد : حاجز غير نفوذ يمنع دخول العوامل الممرِضة

الخلايا المبطّنة للرغامى : تنتج عن حركة الأهداب منعكسات السعال والعطاس حيث تسمح بطرد العديد من الأجسام الغريبة كالغبار.

الصملاخ : توقف دخول الغبار و الجراثيم

مخاطيّة الأمعاء : تقوم بدور حائل بين النسيج المبطّن و العوامل الممرضة.

<u>عوامل كيميائيّة:</u>

الغدد الدمعيّة : تفرز الدمع الذي يحتوي على انزيم الليزوزيم إذ يعمل على تخريب جدران الخلايا الجرثوميّة ثمّ موتها

حموضة المعدة : تحتوي المعدة على حمض كلور الماء الذي يقتل الجراثيم الداخلة مع الطعام.

الغدد العرقيّة : تفرز العرق الذي يمنع تكاثر الفطريّات بسبب الملوحة و الحموضة.

المفرزات المخاطيّة التناسليّة تمنع تكاثر العوامل الممرضة و تسبّب القضاء عليها.

الصفحة (167):

نشاط : من خلال دراسة الشكل المجاور أتتبّع آليّة عمل البروتينات المتمّمة في تحلُّل الخليّة الغريبة.

1- تنشط البروتينات المتمّمة عند ارتباط الأجسام المضادّة بغشاء الخليّة الغريبة.
2- تحدث البروتينات المتمّمة ثقباً في غشاء الخليّة.
3- تتدفَّق السوائل إلى داخل الخليّة.
4- تتحلَّل الخليّة الغريبة.

أفسّر : تسمية البروتينات المتمّمة بهذا الاسم
لأنّ عملها يتمّم عمل الوسائل المناعيّة الأخرى في الجسم

نشاط :

ماذا يحدث في كلٍّ من المراحل : 1- 2- 3- 4
1- يخترق الجسم الغريب الجلد.
2- يزداد ورود الدم إلى المنطقة المصابة.
3- ترتشح السوائل من الدم إلى النسيج المصاب.
4- بسبب الضغط الناتج عن الانتفاخ يتمّ تنبيه النهايات العصبيّة ممّا يسبّب الإحساس بالألم.

الصفحة (168):

ما تفسير الاحمرار و الانتفاخ في منطقة الالتهاب ؟

1-الاحمرار : بسبب توسُّع الأوعية الدمويّة و زيادة ورود الدم إلى المنطقة المصابة

2-الانتفاخ : بسبب ارتشاح السوائل من الأوعية الدمويّة إلى النسيج المصاب.

-أوضّح عمليّة التكامل بين وسائل الجهاز المناعيّ الخلطيّ و الخلويّ غير المتخصّص في عمليّة الالتهاب .

تفرز الخلايا البدينة مادّة الهيستامين التي تسبّب توسُّع الأوعية الدمويّة (مناعة خلطيّة)

تقوم البالعات الكبيرة والخلايا عديدة النوى بالتهام العوامل المسبّبة للالتهاب (مناعة خلويّة).

-ما سبب تشكُّل القيح في منطقة الالتهاب؟

يتشكّل القيح من كريّات الدّم البيضاء الميتة بعد تصدّيها للعوامل المسبّبة للالتهابات بالإضافة للخلايا الجرثوميّة الميتة.

الصفحة (169):

مراحل البلعمة:

1- الإحاطة بالجسم الغريب بواسطة الأرجل الكاذبة.

2- بلعمة الجسم الغريب وتشكيل فجوة بلعمة.

3- تشكّل فجوة هاضمة باندماج فجوة البلعمة مع الليزوزوم.
4- تحلّل الجسم الغريب بواسطة الانزيمات الحالّة.
5- طرح بقايا الجسم الغريب إلى خارج الخليّة البالعة.

- ما الخلايا المناعيّة القادرة على البلعمة في جسمي؟

(البالعات الكبيرة - الخلايا عديدة النوى الولوعة بالمعتدل).

أتعرّف وظائف أخرى للبالعات الكبيرة؟

- القضاء على الكائنات الدقيقة واليرقات.

- مهاجمة الفيروسات والتهامها.

الصفحة (170):

نشاط: - ما الخلايا التي تفرز الانترفيرونات ؟ (الخلايا المصابة بالفيروسات)

- ما دور الانترفيرونات في الحدّ من انتشار الإصابات الفيروسيّة في خلايا الجسم؟

(تحرّض الخلايا السليمة على إنتاج موادّ بروتينيّة تمنع تكاثر الفيروسات)

- استنتج مستعيناً بالشكل السابق تعريفاً مناسباً للانترفيرونات.

(بروتينات تفرزها الخلايا المصابة بالفيروسات، تتثبّت بوساطة مستقبلات خاصّة على أغشية الخلايا السليمة فتحرّضها على إنتاج موادّ بروتينيّة تمنع تكاثر الفيروس).

الصفحة (171): التقويم النهائيّ

أوّلاً - أصل بين العبارة في العمود (آ) مع المفهوم العلميّ المناسب في العمود (ب) :

العمود (آ)	العمود (ب)
موادّ كيميائيّة تفرزها الخلايا في المنطقة الالتهابيّة	الأغشية المخاطيّة
من الوسائل المناعيّة غير المتخصّصة في خطّ الدفاع الأوّل	البروتينات المتمّمة
تحدث ثقوباً في غشاء الخليّة الغريبة المهاجمة	الخلايا البالعة
تقوم بمراقبة الخلايا السرطانيّة القضاء عليها	الهيستامين
	الخلايا القاتلة الطبيعيّة

ثانياً - اختر الإجابة الصحيحة لكلّ ممّا يأتي :

1-د- الانترفيرونات. 2-ب- مناعة خلويّة. 3-ب- القاتلة الطبيعيّة 4-د- تبتلع الخلايا البالعة الكبيرة الجراثيم.

5-ب- الانترفيرون.

ثالثاً - أعط تفسيراً علميّاً لكلّ ممّا يأتي :

1-زيادة ورود الدم إلى المنطقة الالتهابيّة.

لأنّ الخلايا البدينة تفرز مادّة الهيستامين التي تسبّب توسُّع الأوعية الدمويّة في المنطقة الالتهابيّة

2-لا يقوم طبيب الأسنان بعمليّات قلع الأسنان في حال التهاب اللثة؟

لأنّ الخلايا البدينة تفرز الهيستامين الذي يسبّب توسُّع الأوعية الدمويّة والهيبارين ممّا يسبّب قلّة لزوجة الدم في المنطقة الالتهابيّة وهذا يزيد من خطر النزف في حال تمّت عمليّة القلع.

ابحث أكثر :

ما أهمّيّة ارتفاع درجة حرارة الجسم بشكل طفيف في الحالات الالتهابيّة ؟

(إنّ الارتفاع الطفيف في درجة حرارة الجسم في الحالات الالتهابيّة يهدف إلى مقاومة العدوى عبر قتل بعض أنواع الجراثيم التي لا تتحمّل الحرارة الناجمة عن الحمّى. وتنشّط الحمّى الجهاز المناعيّ ممّا يعزّز من هجومه على الجراثيم والقضاء عليها. وإنّ الحمّى تشكّل إنذاراً مبكّراً للجسم بوجود حالة التهابيّة).

الدرس الثاني: الجهاز المناعيّ المتخصّص (المناعة المكتسبة)

الصفحة (173):

ما دور نقيّ العظم في المناعة ؟ (إنتاج كريّات الدم النقويّة و اللمفاويّة)

ماذا أسمّي البنى الكرويّة أو البيضويّة التي توجد على طول الأوعية اللمفيّة ؟ (العقد اللمفيّة)

-ألاحظ عدد الأوعية اللمفاويّة الواردة إلى العقدة مقارنة بعدد الأوعية الصادرة عن العقدة

ما أهمّيّة ذلك ؟ (بطء اللمف ممّا يعزّز دورها في تنقية اللمف من الجراثيم و الخلايا التالفة)

- استنتج وظيفة العقد اللمفيّة .(تسهم العقد اللمفية في تنقية اللمف من الجراثيم و الخلايا التالفة)

الصفحة (174):

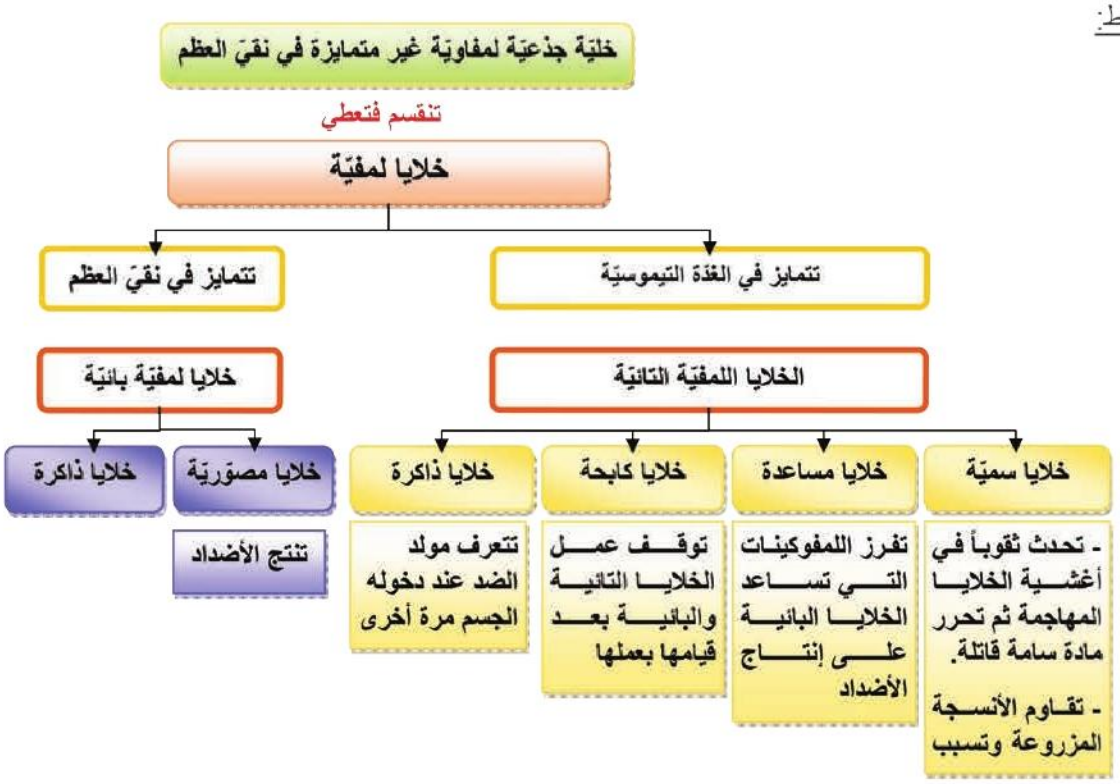
ما أنواع الخلايا اللمفيّة المتخصّصة.(خلايا لمفيّة تائيّة و خلايا لمفيّة بائيّة)

أحدّد مسار تمايزها. (تنشأ الخلايا اللمفيّة من خليّة غير متمايزة في نقيّ العظم تسمّى الخليّة الجذعيّة اللمفاويّة ثمّ تنقسم لتعطي نوعين هما :

الخلايا التائيّة :تتمايز في الغدّة الصعتريّة (التيموس) و تعطي الخلايا : السميّة و الكابحة و المساعدة و الذاكرة .

الخلايا البائيّة : تتمايز في نقيّ العظم و تعطي الخلايا : المصوّريّة و الذاكرة).

نشاط:



الصفحة (175):

أتعرّف دور الغدّة التيموسيّة في الجهاز المناعيّ. (تفرز حاثّة التيموسين التي تعمل على تمايز الخلايا اللمفيّة (T)).

الصفحة (176):

أملأ الفراغات الآتية بما يناسبها من مصطلحات علميّة مناسبة :

1- تقوم البالعات ببلعمة مولّد الضدّ و تهضمه جزئيّاً وتظهر أجزاءً منه على سطحها و تقدّمه للخلايا التائيّة المساعدة

2- تتعرّف الخلايا التائيّة المساعدة المستضدّ وتقوم بإفراز اللمفوكينات.

3- تنشط الخليّة البائيّة عن طريق اللمفوكينات و بارتباطها مع المستضدّ.

4- تنقسم الخلايا البائيّة و تتمايز إلى خلايا ذاكرة و خلايا مصوّريّة (بلازميّة).

5- تقوم الخلايا البلازميّة بإنتاج الأجسام المضادّة التي تهاجم المستضدّ و تجعله أكثر عرضة للبالعات .

الصفحة (177):

أستنتج من الشكل :

بنية الجسم المضادّ:

(سلسلتان ببتيديتن ثقيلتان متماثلتان و سلسلتان ببتيديتان خفيفتان متماثلتان ،ترتبط السلاسل الببتيديّة مع بعضها بروابط كبريتيّة، و تنتظم على شكل حرف Y).

الصفحة (178):

- ما الخلايا اللمفيّة المتخصّصة في الاستجابة المناعيّة الخلطيّة؟ (الخلايا اللمفيّة البائيّة)

- ما الخلايا اللمفيّة المتخصّصة في الاستجابة المناعيّة الخلويّة ؟(الخلايا اللمفيّة التائيّة).

الصفحة (179): التقويم النهائيّ

أوّلاً - اختر الإجابة الصحيحة لكلّ ممّا يأتي :

1- الخلايا التي تقوم بإنتاج الأجسام المضادّة هي :

أ – الخلايا البلازميّة ب- الخلايا التائيّة السميّة ج - الخلايا التائيّة المساعدة د- الخلايا التائيّة الكابحة

2- يتمّ إنتاج الخلايا اللمفيّة في :

أ – نقيّ العظم ب- الغدّة الصعتريّة ج - لبّ الكظر د- الغدّة الصنوبريّة

3- الخلايا المسؤولة عن رفض الأعضاء المزروعة هي :

أ – الخلايا البلازميّة ب- الكريّات البيض الأساسيّة ج - الخلايا التائيّة السميّة د- الخلايا الجذعيّة

4- يوجد معقّد التوافق النسيجيّ الأعظميّ على سطح :

أ – البروتينات المتمّمة و الأجسام المضادّة ب – الخلايا البائيّة فقط ج- البالعات الكبيرة فقط د- جميع خلايا الجسم

ثانياً - أعط تفسيراً علميّاً لكلّ ممّا يلي :

1- تستطيع الخلايا المناعية تعرّف الأجسام الغريبة .
عن طريق بروتينات معقّد التوافق النسيجيّ الأعظميّ الموجودة على أغشية الخلايا

2- المناعة المكتسبة طويلة الأمد .
لأنّ الخلايا اللمفيّة (T) الذاكرة تتعرّف مولّد الضدّ عند دخوله الجسم مرّة أخرى

3- الاستجابة المناعيّة التي تسهم فيها الخلايا اللمفيّة البائيّة هي مناعة خلطيّة .
لأنّها تفرز الأجسام المضادّة في الدم و اللمف.

ثالثاً – المقارنة: أ-

الخصائص	الجهاز المناعيّ غير المتخصّص	الجهاز المناعيّ المتخصّص
التمييز بين مولّدات الضدّ	لا يميّز	يميّز
سرعة الاستجابة	سريعة و فوريّة	بطيئة تستغرق أيّاماً عدّة
تذكّر مولّد الضدّ مرّة أخرى	لا يتذكّر	يتذكّر
التأثّر بالوراثة	موروث	غير موروث

ب- الخلايا اللمفيّة البائيّة و الخلايا اللمفيّة التائيّة من حيث : مكان تمايزها و أنواعها .

وجه التشابه	الخلايا اللمفيّة التائيّة	الخلايا اللمفيّة البائيّة
مكان تمايزها	في الغدّة الصعتريّة (التيموس)	في نقيّ العظم
أنواعها	السمية و الكابحة و المساعدة و الذاكرة	المصوريّة و الذاكرة

ج- الضدّ و المستضدّ من حيث : الطبيعة الكيميائيّة – مكان وجوده – دوره.

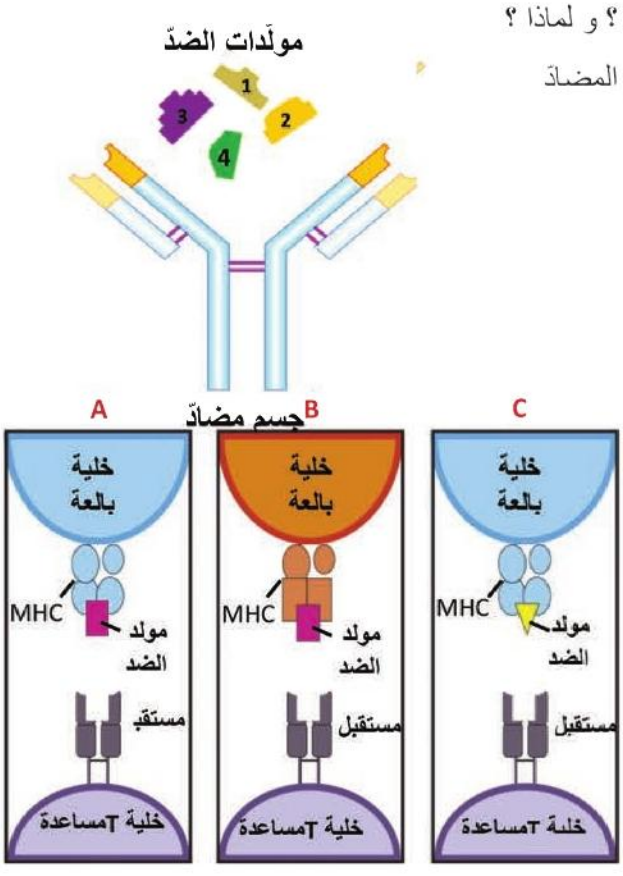
	مولّد الضدّ(المستضدّ)	الأجسام المضادّة (الأضداد)
الطبيعة الكيميائيّة	بروتينيّة أو متعدّد السكّريّات	بروتينات متخصّصة (غلوبيولينات مناعيّة)
مكان توضّعها	في الجراثيم والفيروسات والخلايا السرطانيّة	على سطوح الخلايا البائيّة وفي الدم والأنسجة اللمفيّة
دوره	تحفيز استجابة مناعيّة متخصّصة تحثّ الخلايا البائيّة المصوّريّة على إنتاج أضداد	القضاء على مولّد الضدّ(المستضدّ)

رابعاً- في الشكل المجاور مجموعة من مولّدات الضدّ و جسم مضادّ .

1- ما رقم مولّد الضدّ الذي يرتبط بالجسم المضادّ ؟ و لماذا ؟

(2)لأنّه يوافق شكل موقع الارتباط على الجسم المضادّ

2- ماذا تستنتج ؟ (الأجسام المضادّة نوعيّة)



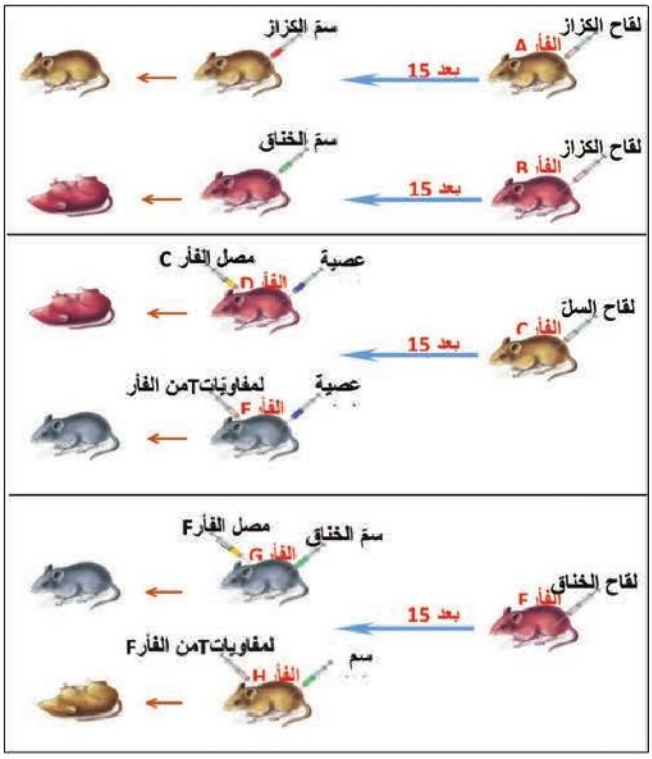
في أيّ من الحالات: A– B – C

تحدث استجابة مناعيّة متخصّصة مع التفسير ؟

الحالة A بسبب توافق المستقبل على الخليّة

مع كلّ من معقّد التوافق النسيجيّ الأعظميّ والمستضدّ.

خامساً – ادرس التجارب الآتية ثمّ فسّر النتائج في كلٍّ منها:



تجربة (1):
استنتج :
خصائص المناعة المكتسبة :
1– الذاكرة
2– النوعيّة

تجربة (2):
ما نوع المناعة التي اكتسبها الفأر C ؟
خلطيّة أم خلويّة
(خلويّة)

تجربة (3):
ما نوع المناعة التي اكتسبها الفأر F ؟
خلطيّة أم خلويّة
(خلطيّة)

سادساً – دراسة الخطّ البيانيّ:

1- قارن بين الاستجابة المناعيّة الأوّليّة والاستجابة المناعيّة الثانويّة للمستضدّ A من حيث :

- سرعة الاستجابة : الاستجابة المناعيّة الثانويّة أسرع منها في الأوّليّة
- تركيز الأضداد في الدم: تركيز الأضداد في الاستجابة المناعيّة الثانويّة أعلى منها في الأوّليّة

ما تفسير ذلك ؟ (لأنّ المناعة المكتسبة تتميّز بخاصّيّتين هما : الذاكرة و النوعيّة)

2- عند التعرُّض لمزيج من المستضدّ A والمستضدّ B.

تتكوّن استجابة مناعيّة أوّليّة لمولّد الضدّ B و ثانويّة لمولّد الضدّ A ،ما تفسير ذلك ؟

(لأنّ الخلايا التائيّة الذاكرة تتعرّف مولّد الضدّ عند دخوله الجسم مرّة أخرى).

ابحث أكثر:

- ما دور الجهاز المناعيّ في عدم إمكانيّة نقل الدم بين الزمر الدمويّة غير المتوافقة؟

بما أنّ مصوّرة الدم لا تحتوي على الأضداد النوعيّة لمولّدات الضدّ الموجودة على سطح الكريّات الحمراء في الشخص نفسه عند نقل دم من زمرة دمويّة غير موافقة تقوم الخلايا المصوريّة للشخص الآخذ بإنتاج الأضداد النوعيّة التي تتّحد مع مولّدات الضدّ على سطوح الكريّات الحمراء لدم المعطي بطريقة التلازن (الإلصاق) ؛ممّا يسبّب تشكُّل تجمُّعات من كريّات الدم الحمراء تسدّ الأوعية الدمويّة كما أنّ هذه التجمُّعات لا تتحلّل بل تترسّب في الكليتين و توقف عملهما الأمر الذي قد يسبّب الوفاة.

الدرس الثالث: بعض أمراض الجهاز المناعيّ ونقل الأعضاء.

الصفحة (183):

- تعدّ الأمراض التي تصيب الجهاز المناعيّ من أكثر المشاكل التي تهدّد حياة الإنسان. ما تفسير ذلك؟

لأنّ الجهاز المناعيّ يصبح غير قادر على حماية الجسم من العوامل الممرضة، وقد يهاجم مكوّنات ذاتيّة في الجسم.

- لماذا توصف مضادّات الهيستامين كعلاج لتخفيف أعراض فرط الحساسيّة ؟

(لأنّ مادّة الهيستامين هي المسبّبة لتلك الأعراض)

- ما أسباب مرض الربو ؟

(مولّدات حساسيّة في الهواء (غبار – حبّ طلع – موادّ كيميائيّة غازيّة أو بخاريّة .....) تسبّب فرط حساسيّة في الجهاز المناعيّ ينتج عنها تحرُّر الهيستامين في القصبات الهوائيّة ممّا يسبّب تضيُّقها و صعوبة مرور الهواء إلى الرئتين)

- لماذا تظهر أعراض الاحمرار و الحكّة على الجلد لدى بعض الأشخاص عند تناول أنواع معيّنة من الأغذية؟

(لأنّ هذه الأغذية تسبّب فرط حساسيّة ينتج عنها تحرُّر الهيستامين في الجلد و توسُّع الأوعية الدمويّة)

- أناقش زملائي و أحاول أن أتعرّف بعض أعراض فرط الحساسيّة و مولّدات الحساسيّة المسبّبة لها .

- احمرار موضعيّ و حكّة في الجلد.
- وذمة موضعيّة .
- آ لام في البطن وغثيان و تقيّؤ و إسهال .

الطفح الجلدي هو العارض الأكثر حدوثاً، و من الممكن ظهور بثور في الفم

يتضاعف احتمال حدوث ردّة فعل الحساسيّة إذا تناول المريض الدواء في أوقات متقاربة.

يتفاقم احتمال حدوث ردّة فعل الحساسيّة في حال تناول كمّيّات كبيرة من الدواء .

يتزايد احتمال حدوث ردّة فعل الحساسيّة إذا تمّ حقن الدواء عبر الوريد.

ومولّدات الحساسيّة:

- موادّ غذائيّة: (بيض – حليب – فول الصويا – الأسماك .....)
- أدوية : (مضادّات التهاب مثل البنسلين – مسكّنات مثل الإسبرين .....)

الصفحة (184):

- ما النسج التي يهاجمها الجهاز المناعيّ في التهاب المفاصل الرثويّ ؟ (الغضاريف التي تغطّي سطوح المفاصل) وما تأثير ذلك على المفاصل والحركة؟ (يسبّب التهابات و تشوُّهات في المفاصل وصعوبة في الحركة مع آلام شديدة).

- ما الجزء الذي يهاجمه الجهاز المناعيّ في التصلُّب اللويحيّ المتعدّد ؟(غمد النخاعين)

و ماذا يسبّب ذلك ؟(تآكل غمد النخاعين الذي يغلّف الألياف العصبيّة وتلفه ممّا يسبّب تباطؤ في انتقال السيالة العصبيّة أو عدم وصولها وظهور أعراض عديدة منها : الخَدَر (انعدام الإحساس والشعور) ،شلل، وخاصّة في الساقين).

أعراض مرض الذئبة الحُماميّة: التهاب غشاء الجنب - التهاب غشاء التامور التهاب الكليتين ،التهاب وآلام المفاصل ، احمرار في الوجه بشكل جناحي الفراشة).

الصفحة (185):

3- مرض متلازمة عوز المناعة المكتسبة Acquired Immune Deficiency Syndrome

(الإيدز) (AIDS) :

يهاجم الفيروس (HIV) الخلايا التائيّة المساعدة و يحلّها ما تأثير ذلك على الاستجابة المناعيّة ؟

(يحلّها وتتعطّل الاستجابة المناعيّة)

-أحاور زملائي في طرق انتقال العدوى بالفيروس، والوقاية منها.

- ينتقل الفيروس عبر نقل الدم والاتّصال الجنسيّ مع شخص مصاب، وينتقل عبر نقل الأعضاء، ومن الأمّ المصابة إلى الجنين.
- إجراء فحوصات للتأكُّد من سلامة المتبرّع بالدم من المرض.
- عدم استخدام شفرات حلاقة أو فرشاة أسنان لأشخاص آخرين أو استخدام محاقن أدوية لأكثر من مرّة.
- تجنُّب العلاقات الجنسيّة غير الشرعيّة.

الصفحة (186):

ما المشكلة الرئيسة التي تواجه الأطبّاء في عمليّات نقل الأعضاء و زرعها ؟

(رفض الجهاز المناعيّ للعضو الغريب المزروع)

ما الخلايا المناعيّة التي تسبّب هذه المشكلة ؟ (الخلايا اللمفيّة التائيّة السمّيّة)

نشاط :

-ما أماكن توضّع الخلايا الجذعيّة في جسم الإنسان ؟ و ما دورها ؟

في المضغة الجنينيّة و الحبل السريّ للجنين و نقيّ العظم و الطبقة المولّدة للبشرة في الجلد .تستطيع أن تتمايز إلى خلايا و نسج مختلفة عدّة.

-ما سبب قدرة الخلايا الجذعيّة على تكوين خلايا و نسج مختلفة عدّة ؟

لأنّها تستطيع التعبير عن المعلومات الوراثيّة المدَّخرة في نمطها الوراثيّ كاملة .

- هل يمكن استنساخ أعضاء حيويّة وظيفيّة بدءاً من خلايا جذعيّة ؟ (نعم)

- لماذا لا يتمّ رفض الأعضاء المستنسخة من خلايا جذعيّة مأخوذة من الشخص نفسه ؟

بسبب تطابق تركيب معقّد التوافق النسيجيّ الأعظميّ بين خلايا الجسم نفسه

الصفحة (188):

أوّلاً – ما المقصود بكلٍّ من المصطلحات العلميّة الآتية :

فرط الحساسيّة : استجابة مناعيّة شديدة نتيجة خلل مناعيّ لمواجهة مولّد ضدّ غير جرثوميّ وغير سامّ تترافق بردود فعل التهابيّة .

الاختلال المناعيّ الذاتيّ : يخطئ الجهاز المناعيّ في تمييز بعض خلايا الجسم ذاته فيقوم بردّ فعل مناعيّ مضادّ لها ممّا يؤدّي إلى تخريبها .

الخلايا الجذعيّة : خلايا ذات صفات جنينيّة تستطيع إعطاء سلالات خلويّة مختلفة

ثانياً- اختر الإجابة الصحيحة :

1- يصنّف مرض الربو :
أ- اختلال مناعيّ ذاتيّ ب- عوز مناعيّ تسبّبه فيروسات ج- فرط حساسيّة د- التهاب تسبّبه جراثيم

2- يهاجم فيروس الإيدز :
أ- البالعات و الخلايا T السميّة ب- الخلايا T السميّة و الخلايا T المساعدة
ج- البالعات و الخلايا T المساعدة د- الخلايا اللمفيّة T و B

3- الخلايا الجذعيّة القادرة على إعطاء أكبر عدد ممكن من أنواع الخلايا المتمايزة هي المأخوذة من :
أ- الحبل السرّيّ ب- نقيّ العظم ج- المضغة الجنينيّة د- الطبقة المولّدة لبشرة الجلد

ثالثاً - أعط تفسيراً علميّاً لكلٍّ ممّا يأتي :

1- تتشوّه المفاصل لدى المصاب بالتهاب المفاصل الرثويّ
لأنّ الجهاز المناعيّ يهاجم الغضاريف التي تغطّي سطوح المفاصل و يقوم بتخريبها

2- تعطّل آليات الاستجابة المناعيّة لدى المصاب بالإيدز
لأنّ الفيروس يهاجم (HIV): البالعات الكبيرة إذ يغيّر من تركيبها الوراثيّ وتصبح غير قادرة على تمييز المستضدّ، ويهاجم الخلايا التائيّة المساعدة و يحلّها.

3- يسبّب فرط الحساسيّة في بعض الحالات انخفاضاً مفاجئاً في ضغط الدم قد يؤدّي إلى الوفاة.
لأنّ الهيستامين يسبّب استرخاء جدران الأوعية الدمويّة ممّا يؤدّي إلى توسّعها.

ابحث أكثر :
إمكانيّة استخدام الخلايا الجذعيّة في علاج أمراض مستعصية.
1- استخراج نقيّ العظم من المريض أو من متبرّع
2- عزل، الخلايا الجذعيّة في المخبر
3- زرع الخلايا الجذعيّة
هنالك ثلاث طرائق مختلفة لزرع الخلايا الجذعيّة بحسب الحالة المرضيّة:
- الحقن الوريديّ
- زرعها بالقثطرة باستخدام التصوير الوعائيّ.
- حقن الخلايا الجذعيّة مباشرة في النسيج المريض.

4- تتمايز الخلايا الجذعيّة في مكان زرعها إلى خلايا تقوم بالوظيفة التي كانت تقوم بها الخلايا المرضيّة

التنفّس

الدرس الأوّل: التنفّس لدى بعض الأحياء

الصفحة (191):

س- أبيّنِ العلاقة الوثيقة بين التنفُّس الخارجيّ والداخليّ.

ج) كلٌّ منهما ضروريٌّ للآخر فالتنفُّس الخارجيّ يؤمّن الأوكسجين للخلايا لكي تقوم بالتنفُّس الداخليّ وتنتج طاقة كما تحتاج أجهزة التنفُّس الخارجيّ للطاقة الناتجة عن التنفُّس الداخليّ لكي تقوم بعملها.

التنفّس	الاحتراق
تتفكّك الروابط تدريجيّاً وبشكل منظّم	تتفكّك الروابط دفعة واحدة وبشكل عشوائيّ
الطاقة الناتجة كيميائيّة تختزن في روابط مركّبات عضويّة جديدة مثال ATP	الطاقة الناتجة مبدّدة معظمها حراريّة وضوئيّة
يمرّ بـ بتفاعلات وسطيّة تشرف عليها الأنظيمات	يحدث دون تفاعلات وسطيّة

الصفحة (193):

- ❖ هل تمتلك جميع الكائنات الحيّة الطريقة ذاتها في التنفُّس الخارجيّ؟ (لا، تختلف طريقة إيصال الغازات التنفُّسيّة إلى السطوح التنفُّسيّة وإخراج ثنائي أوكسيد الكربون منها إلى البيئة الخارجيّة)
- ❖ لماذا تعدّ هذه العمليّة مستهلكة للطاقة في رأيك؟ (لأنّها توفّر الأكسجين للخلايا لكي تقوم بعمليّة التنفُّس الداخليّ).

ج) عمليّة مستهلكة للطاقة تحصل عليها من التنفُّس الداخليّ.

الصفحة (194):

نشاط:

الكائن الحيّ	نمط التنفس					للدم دور في نقل الغازات	ليس للدم دور في نقل الغازات	يوجد جهاز تنفس متخصّص
	انتشار	غلصميّ	قصبيّ	رئويّ	جلديّ			
البراميسيوم	صح							
الهيدريّة	صح							
دودة الأرض	صح				صح	صح		
الجراد			صح				صح	صح
السمكة		صح				صح		صح
الضفدع				صح	صح	صح		صح
الشرغوف		صح				صح		صح

الصفحة (195):

أتساءل: هل تتنفّس النباتات كالحيوانات؟ وهل تملك أجهزة متخصّصة للتنفُّس؟

كيف تتنفّس النباتات المائيّة؟ ونباتات اليابسة؟

النباتات المائيّة: معظم خلاياها على اتّصال بالوسط المائيّ فتتمّ المبادلات الغازيّة للغازات المنحلّة في الماء مباشرة بوساطة مبدأ الانتشار

نباتات اليابسة: يتمّ التبادل الغازيّ عن طريق المسام الورقيّة وفتحات في السوق الصلبة تسمّى: العديسات.

ما أهمّيّة عدم ترك نباتات الزينة في غرف النوم ليلاً؟

ج) لأنّها تتنفّس فتستهلك الأكسجين وتطرح غاز ثنائي أكسيد الكربون.

الصفحة (196):

أحلّل وأفسّر: 1- في أيٍّ من التجربتين ارتفعت الحرارة ؟ولماذا؟
(في التجربة 2 لأنّ البذور تتنفّس وتقوم بالأكسدة فتنتج طاقة يضيع قسم منها على شكل حرارة)
2- ما الهدف من غلي البذور؟ في رأيك. (لقتل الخلايا الحيّة ومنع حدوث التنفُّس)
3- لماذا غلّفنا الوعاءين بغطاء حافظ للحرارة؟
(للتقليل من تبادل الحرارة مع الوسط المحيط وحتّى تكون النتائج دقيقة)

-ألاحظ ارتفاع درجة حرارة الميزان .ما تفسير ذلك ؟ (أزهار اللوف تنشر طاقة حراريّة عند تنفُّسها)

الصفحة (197):

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة ممّا يأتي:

1. أ-زيادة مساحة سطحها الخارجيّ مقارنة بكتلتها
2. جـ- رئويّاً وجلديّاً

ثانياً : قارن بين كلٍّ من :

1- التنفُّس الخلويّ والاحتراق من حيث: نوع الطاقة الناتجة – تفكُّك الروابط.

2- التنفُّس عند الحشرات ودودة الأرض من حيث : وجود جهاز تنفُّس متخصّص – دور الدم في نقل الأكسجين.

وجه المقارنة	التنفُّس الخلويّ	الاحتراق
نوع الطاقة الناتجة	مختزنة في مركّبات عضويّة كيميائيّة وحراريّة	حراريّة وضوئيّة
تفكّك الروابط	منظّم على مراحل	دفعة واحدة

وجه المقارنة	التنفُّس عند الحشرات	عند دودة الأرض
وجود جهاز تنفُّس متخصّص	يوجد	لا يوجد
دور الدم في نقل الأوكسجين	ليس له دور	له دور

ثالثاً : أعط تفسيراً علميّاً لكلٍّ ممّا يأتي:

1. لأنَّ معظم خلاياها تكون على اتّصال بالوسط المائيّ فتتمّ المبادلات بالانتشار مباشرة.
2. لأنَّ البذور المنتشة تتنفَّس فتنطلق طاقة حراريّة أمّا المسلوقة فهي ميتة لا تتنفَّس.
3. لتأمين النشاط الكبير للحشرات حيث تغزو مختلف البيئات ولها أنماط متعدّدة من الحركات.
4. لأنّها تختزن الطاقة بين روابطها الفوسفاتيّة.

أبحث أكثر:

1- تستطيعُ هذه النباتات امتصاص الملوّثات الغازيّة والأكاسيد الضارّة والملوّثات المنزليّة الناتجة عن الأدوات والأجهزة الكهربائيّة والدهانات ومشتقّات البنزين وموادّ عديدة أخرى بالإضافة إلى دورها في طرح O_2 وامتصاص CO_2 كما يطرح الصنوبر مادّة الراتنج العطريّة التي تقتل الجراثيم .....

2-يساعد نبات اللوف في مقاومة أمراض السرطان والحدّ من انتشاره وهو نبات سامّ لكنّه يصبح غير سامّ عند تجفيفه ويتحوّل إلى غذاء مفيد عند طهيه بشكل جيّد؛ إذ يضاف له مادّة حمضيّة كالسمق أو عصير الليمون الحامض لتعديل قلويّته الشديدة. ويسمّى بالقلقاس لأنّه يقبض عضلات الفم بشدة فيحال بقاء الوسط قلويّاً.

الدرس الثاني: التنفُّس لدى الإنسان.

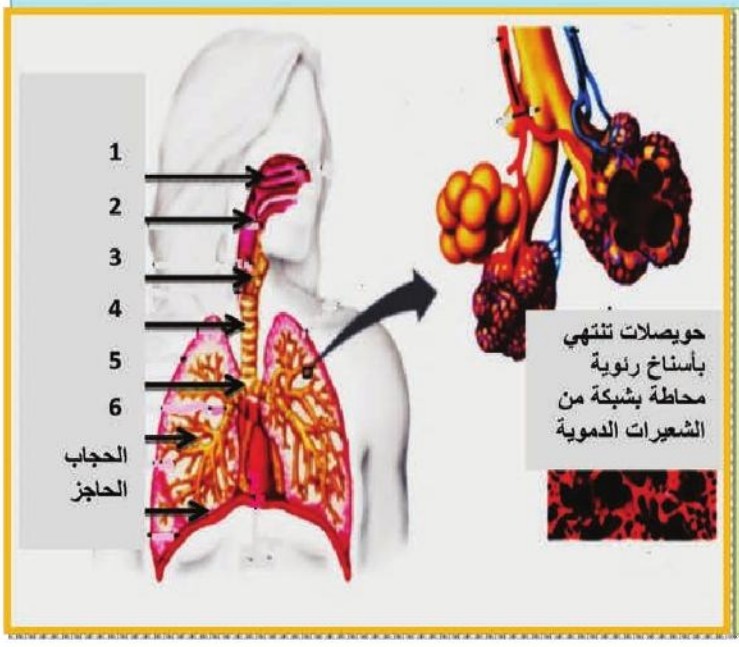
الصفحة (199):

1- أختار الترتيب الصحيح للمراحل السابقة وفق تسلسل حدوثها في الجسم ممّا يأتي:

ب- A –B – D - C (من اليمين إلى اليسار)

2- ضمن أيٍّ من العمليّات السابقة تصنَّف أوّل صرخة طفل وليد إلى حياةٍ جديدة؟
ضمن التنفُّس الخارجيّ (التهوية الرئويّة)

أوّلاً- التنفّس الخارجيّ External respiration (breathing)



أقسام جهاز التنفّس عند الإنسان

1-أنف 2-بلعوم 3-حنجرة
4-رغامى 5-قصبتان

6-قصيبات وحويصلات رئويّة.

ما الأحياء التي تشبه الإنسان في مكوّنات جهازها التنفُّسيّ؟ (الثدييّات الرئويّة)

الصفحة (200):

المقارنة بين الشهيق والزفير:

وجه المقارنة	الشهيق	الزفير
حركة الهواء	دخول إلى الرئتين	خروج من الرئتين
حركة الحجاب الحاجز	نحو الأسفل (ينخفض)	نحو الأعلى (يرتفع)
حجم الرئتين	أكبر	أصغر
وضع أضلاع القفص الصدريّ	ترتفع للأعلى	تنخفض للأسفل

- أستنتج: دور غشاء الجنب في التهوية الرئويّة : ارتفاع أضلاع القفص الصدريّ تسبّب سحب غشاء الجنب للخارج وبما أنّه ملتصق بسطح الرئتين يؤدّي إلى تمدُّدهما ودخول الهواء بالشهيق والعكس في الزفير
له دور آخر: في حماية الرئتين عن طريق سائل الجنب.

الصفحة (201):

السعة الرئويّة الحياتيّة:

A	B
1- السعة الرئويّة الكلّيّة T.L.C	5800 ml
2- السعة الحيويّة (الحياتيّة) V.C	4600 ml
3- حجم الشهيق المدّخر(القسريّ)I.R.V	3000 ml
4- حجم الهواء الجاري T.V	500 ml
5- حجم الزفير المدّخر(القسريّ) E.R.V	1100 ml
6- حجم الهواء المتبقي(الثماليّ) R.V	1200 ml

السعة الحياتيّة = حجم الشهيق المدّخر + حجم الزفير المدّخر + حجم الهواء الجاري

الصفحة (202):
الفراغات:

1- يؤمّن السطح الواسع : العدد الكبير من الحويصلات الرئويّة والتي تنثني وتتشعّب مكوّنة الأسناخ الرئويّة

2- يتمّ تبادل الغازات بين الرئتين والدم اعتماداً على مبدأ الانتشار ويتأثّر ذلك بالفرق بين الضغط الجزيئي لغازي O2،CO2 في الأسناخ الرئويّة والشعيرات الدمويّة .

3- تقلّ عمليّة المبادلات الغازيّة في الرئتين أو يصبح التخلُّص من غاز ثنائي أوكسيد الكربون صعباً.

الصفحة (203):

أدقّق في المخطّط ثمّ أجيب عمّا يأتي:

1- يكون الضغط الجزيئي لغاز O2 في الأسناخ الرئوية مرتفعاً وفي الشعيرات الدموية المحيطة بها منخفضاً
2- يكون الضغط الجزيئي لغاز CO2 في الأنسجة مرتفعاً وفي الشعيرات الدموية المحيطة بها منخفضاً
3- أقارن بين قيمة الضغط الجزيئي لغاز الأوكسجين في كل من هواء الشهيق والزفير.

(في هواء الشهيق 160 أعلى منه في هواء الزفير120)

غاز CO2	النسبة
ينحل في ماء المصورة	7%
يتحد مع Hb	23%
يتحد مع ماء الكرية	70%

انتقال غاز O_2

المعادلة: يسير التفاعل بالاتجاه 2 في الرئتين لأن تركيز الأوكسجين مرتفع في الرئتين.

ويسير بالاتجاه 1 في الأنسجة لأن تركيز الأوكسجين منخفض في الأنسجة.

انتقال غاز CO_2

من أين تفرز حاثة الإريثروبيوتين EPO . ما دورها؟

حاثة ببتيدية تفرز من الكلية استجابة لمستويات الأوكسجين المنخفضة في أنسجة الكلية تقوم بتحفيز نقي العظم على إنتاج كريات دم حمراء وينتج عن ذلك تحسن في توزيع الأوكسجين إلى الأنسجة كما تفرز من خلايا الكبد.

الصفحة (205): التقويم النهائي

أولاً : أختار الإجابة الصحيحة مما يأتي:

1. يتم تبادل الغازات بين الرئتين والدم اعتمادا على مبدأ : ج –الانتشار
2. ينتقل معظم الأوكسجين في الدم: ب – متحداً بالهيموغلوبين :
3. تبلغ قيمة السعة الحيوية (الحياتية) عند الإنسان: ج – 4600ml

ثانيا: أعطِ تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

1- لأن الدم يحوي غازات منحلة ($O_2 – N_2 – CO_2$) فعند انخفاض ضغط الدم فجأة تندفع تلك الغازات بشكل فقاعات مشكلة صمامات خطيرة تسد الشعيرات الدموية
2- لأنه في حالة انخفاض نسبة الأوكسجين في المرتفعات العالية يرد الجسم بزيادة عدد الكريات الحمر لتأمين تركيز مناسب للأكسجين في الأنسجة.
3- لأنه في درجات الحرارة المنخفضة جداً تزداد الألفة بين الأوكسجين والهيموغلوبين فلا يتخلى الهيموغلوبين عن الأكسجين فيسبب ذلك الاختناق.
4- لتأمين التوازن الأيوني المناسب لأن الأيونات الموجبة H^+تبقى داخل الكرية الحمراء والأيونات السالبة HCO_3^- تخرج بسرعة إلى المصورة.

ثالثاً: أحضر الجهاز الآتي من المخبر و الذي يمثل مقياس السعة التنفسية عند الإنسان وبالتعاون مع زملائي أنفذ الآتي :

- أقارن بين السعة التنفسية عند زملائي وفق الجدول الآتي: مثال

الاسم	الحجم	البحث في أسباب ارتفاع أو انخفاض السعة التنفسية عند أفراد العينة
وائل	2500ml	سبب الانخفاض مثلاً التدخين – مرض في الرئتين – سبب آخر
إبراهيم	3500ml	السبب في الارتفاع قد يكون لأن إبراهيم لا يدخن – أسباب أخرى

الهدف من تنفيذ هذا النشاط:

1- استثمار الوسيلة التعليمية الموجودة في المدرسة.
2- إكساب الطالب مهارة التجريب وكتابة النتائج وتبويبها.
3- اكتساب الطالب مهارات البحث العلمي والتقصي والاكتشاف.

رابعاً : ابحث في :تكون حياة الإنسان مستحيلة على ارتفاع 13 كم إلا بشروط خاصة

ج- يكون تركيز الأوكسجين على هذا الارتفاع خمس تركيزه عند مستوى سطح البحر

لذلك فإن نصف جزيئات الهيموغلوبين تتحد مع الأوكسجين لذلك تكون الحياة مستحيلة إلا في حال ارتداء الكمامات المتصلة بمصدر للأوكسجين كالطيارين ورواد الفضاء.

الدرس الثالث: التنفس الخلوي

الصفحة (207):

أستنتج : للتنفس الخلوي(Cellular respiration) نوعان :

1- التنفس الهوائي(Aerobic Respiration) يحتاج إلى غاز الأكسجين

2-التنفس اللاهوائي (Anaerobic Respiration) (التخمر) لا يحتاج إلى غاز الأكسجين

أتساءل: ما الوقود التنفسي ؟ كيف تتم عملية الأكسدة ؟ ما البنى الخلوية التي تحدث فيها؟ ما المركبات التي تشارك فيها؟ ما كمية الطاقة الناتجة ؟

الوقود التنفسي هو المركبات العضوية ، عمليات الأكسدة تحدث داخل الخلية في الجسيمات الكوندرية ، تشارك فيها مركبات عديدة وتنتج كمية من الطاقة.

الصفحة (209):

أختبر فهمي:

1- إذا اقتصرت عملية التنفس الخلوي على مرحلة التحلل السكري فقط فكم عدد جزيئات سكر الغلوكوز اللازمة لإنتاج 60 جزيء ATP ؟ (30 جزيء)

2- إن خلايا الدم الحمراء لاتحتوي على الميتاكوندرية إلا أنها تحصل على الطاقة التي تحتاجها. فسر ذلك .
(لأنها تقوم بالتحلل السكري في هيولاها فتنتج ATP)

أكتب النواتج النهائية للتحلل السكري :

1- جزيئان من حمض البيروفي
2- صافي الطاقة 2 ATP
3 - جزيئان من الـ NADH + أيونان من H^+

الصفحة (210):

الترتيب:

أضع الرقم الصحيح مقابل المرحلة الموافقة	
المرحلة	الترتيب الصحيح
تتحد مجموعة الأستيل بالمرافق الأنظيمي COA فينتج مركب أستيل كوأنظيم A	...3...
ينتقل حمض البيروفي إلى حشوة الميتاكوندريا بوساطة بروتين ناقل متحولاً إلى أستيل ومجموعة كربوكسيل منخفضة الطاقة على شكل جزيء CO2	....1....
إرجاع الـNAD+	....2....

1- عدد جزيئات CO2 الناتجة 2
2- عدد جزيئات الـNADH الناتجة 2 وعدد أيونات الهيدروجين الناتجة 2
3- أكمل المعادلة الآتية:

$$2CH_3\text{-}CO\text{-}COOH + 2NAD^+ + 2\ COA \longrightarrow 2Acetyl\text{-}CoA + \underline{2NADH} + 2H^+ + \underline{2CO_2}$$

الصفحة (211):

أرتب مراحل حلقة كريبس الآتية وذلك بربط الخطوة مع ترتيبها الصحيح:

الخطوة	الترتيب الصحيح
• يفقد حمض الليمون جزيءCO_2 ويتحول إلى مركب خماسي الكربون ويرجع جزيءNAD^+ إلى NADH وأيون هيدروجينH^+	2
• يتحد أستيل كوأنظيم A مع مركب رباعي الكربون ليتكون مركب حمض الليمون	1
• يتشكل جزيء ATP من تفاعل فسفرة	4
• يتحول مركب رباعي الكربون إلى مركب المالات ويرجع جزيء FAD إلى FADH2	5
• يتحول مركب المالات إلى مركب أوكزالوأسيتات ويرجع جزيءNAD^+ إلى NADH وأيون هيدروجينH^+	6
• يفقد المركب خماسي الكربون جزيء CO_2 ويتحول إلى مركب رباعي الكربون ويرجع جزيءNAD^+ إلى NADH وأيون هيدروجينH^+	3
نتيجة: عدد جزيئات الـ ATP الناتجة (1) عدد جزيئات الـNADH +أيونات الهيدروجينH^+ (3) - وعدد جزيئات الـFADH (1)	عدد جزيئات CO_2 الناتجة 4

الصفحة (212):

أكمل المعادلة الآتية : (دورتان لحلقة كريبس)

$$2Acetyl\ CoA + 2\ Oxalo\ acetate + 2ADP + 2Pi + 6NAD^+ + 2FAD \longrightarrow 2\ Citrate + \underline{2ATP} + \underline{6NADH} + 6H^+ + \underline{2FADH_2} + 2COA + 4CO_2$$

أختبر فهمي: عدد جزيئات ATP الناتجة من أكسدة مركب سكري يتكون من 10 جزيئات مالتوز (سكر الشعير) في نهاية المسار الكربوني . 4X20 = 80

الصفحة (214):

أرتب خطوات مرحلة الفسفرة التأكسدية مستعيناً بالمخطط السابق وبالتعاون مع زملائي:

الخطوة	الترتيب الصحيح
تعود أيونات الهيدروجين التي تم ضخها إلى خارج الغشاء عبر أنظيم ATP سنتاز الذي ينتج طاقة	4
تنقل مركبات الـFADH2 - NADH الإلكترونات من المسار الكربوني إلى سلسلة نقل الإلكترون	1
يتحد الأوكسجين بأيونات الهيدروجين والإلكترونات لتكوين الماءبمساعدة أنظيم سيتوكروم أوكسيداز	3
تطلق سلسلة نقل الإلكترونات طاقة تعمل على ضخ أيونات الهيدروجين إلى خارج الغشاء الداخلي	2

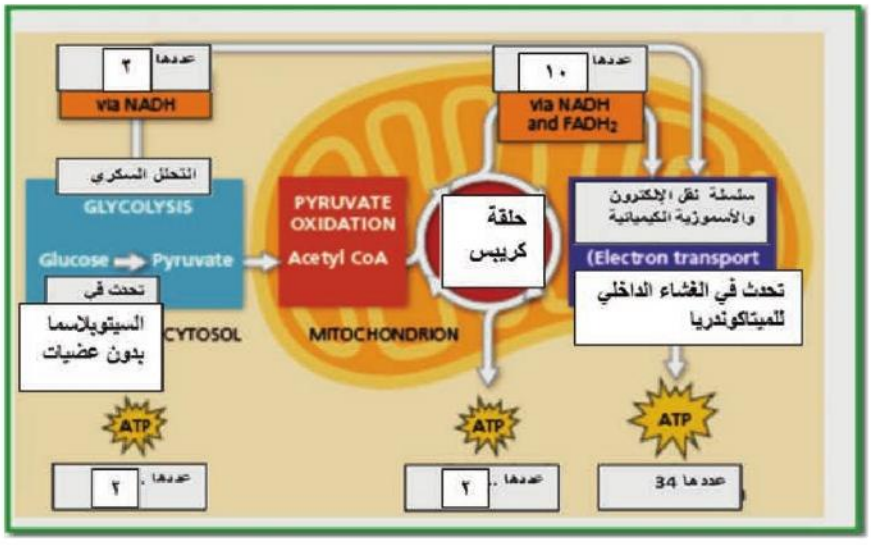
أجيب عن الأسئلة الآتية:

1. المستقبل النهائي للإلكترونات بعد نزع طاقتها هو (الأكسجين)
2. لايحدث تفاعل احتراق شديد عند اندماج الأوكسجين والهيدروجين في السلسلة التنفسية.

ج) لأنه تفاعل مراقب تشرف عليه أنظيمات خاصة .

3- تسمى المركبات (I- II - III - IV) (مركبات بروتينية في الغشاء الداخلي للميتاكوندريا) والمركبات E2Q - Cyto c) سيتوكرومات وإبيكينونات دورها نواقل إلكترونية.

الصفحة (215):



الصفحة (216):

أولاً : أختار الإجابة الصحيحة مما يأتي :

1. ج – الحلولية (الأسموزية) الكيميائية
2. ج – جذور الفوسفات
3. ج- 4
4. ب- أيونات الهيدروجين
5. ج- 40
6. ج- الأكسجين

ثانياً: أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

1. لأن بروتين السيتوكروم مكون أساسي في سلسلة نقل الإلكترونات و مكون لأنظيم سيتوكروم أكسيداز الذي يشرف على تفاعل تكوين الماء في تفاعلات الفسفرة التأكسدية مما يؤثر في عملية إنتاج الطاقة
2. لأن الناقل الإلكتروني NADH أساسي في انتقال الإلكترونات وتحرر الطاقة في جميع مراحل التنفس الخلوي
3. لتوافر النواقل الإلكترونية والأنظيمات اللازمة في غشاء الميتاكوندريا الداخلي.

ثالثاً: 1- المعامل التنفسي = $\frac{\text{حجم 6 مولات من } CO_2}{\text{حجم 6 مولات من } CO_2} = 1$

2- لماذا يتراوح المعامل التنفسي عند الإنسان بين (1 - 0.7) وليس قيمة محددة ثابتة؟ لأنه تتغير قيمة حجم الأوكسجين الممتص في التنفس وحجم ثنائي أوكسيد الكربون المطروح بحسب الحالة الفيزيولوجية للشخص وبحسب نسبة الغازات في الوسط المحيط وكفاءة جهاز التنفس التي تختلف بين الأفراد

رابعاً: تلجأ الخلايا الحية لاستخدام الغلوكوز أولاً: لا تستهلك الخلايا الحية البروتينات إلا في حالة الجوع طويل الأمد. لأن البروتينات مواد بنائية في الخلية وكذلك لها وظائف تنظيمية فهي المكون الأساسي للأنظيمات

تأثير ذلك على الذاكرة عند الإنسان: يتطلب تشكل الذاكرة طويلة الأمد صنع بروتينات مقوية كما أن عمليات نقل السيالة العصبية وتنبيه الخلايا العصبية تحتاج إلى بروتينات ناقلة في الغشاء الخلوي وإلى مستقبلات بروتينية في الغشاء المشبكي.

خامساً : قارن بين كل من :

1- المسار الكربوني ومسار الفسفرة التأكسدية من حيث : كمية الطاقة الناتجة – تحرر غاز CO_2

وجه المقارنة	المسار الكربوني	الفسفرة التأكسدية
كمية الطاقة الناتجة	4ATP	34ATP
تحرر CO_2	يتحرر 6جزيئات	لا يتحرر

2- تفاعلات البناء وتفاعلات الهدم من حيث: مصدر الطاقة في كل منهما –أهمية كل منهما

وجه المقارنة	تفاعلات البناء	تفاعلات الهدم
مصدر الطاقة	من تفاعلات (الهدم)	من أكسدة المركبات العضوية
أهمية كل منها	بناء خلايا وبروتينات مهمة في الجسم	تأمين الطاقة لأنشطة الجسم ....

سادساً : سلسلة نقل الإلكترون - تحرر ATP- H_2O - 2H+

سابعاً : يحدث إذا: 1- تراكمت كمية حمض الليمون في حلقة كريبس . ج) تتباطأ الحلقة وقد تتوقف
2- تخرب أنظيم ATP سنتاز. ج) تتوقف عملية إنتاج الطاقة بنسبة 90%

الدرس الرابع: التنفس اللاهوائي

الصفحة (219):

تجربة -أضع التجربة في درجة حرارة مناسبة (25 درجة مئوية تقريباً) لماذا؟

لأنها مناسبة لتكاثر فطر الخميرة بالبرعمة

- أكشف عن الغاز المنطلق بوساطة: تعكيره لرائق الكلس أو انطفاء شمعة مشتعلة عند تقريبها من فوهة الأنبوب الحاوي على غاز CO_2

وعندما أفتح الإناء الذي وضعت فيه المحلول السكري أشم رائحة : الغول أو الكحول الإيتيلي (الإيتانول)

الصفحة (220):

$$C_6H_{12}O_6 \longrightarrow \underline{2CH_3COOH} \longrightarrow 2CH_3CHO + 2\underline{CO_2} \longrightarrow 2C_2H_5OH$$

أجيب عما يأتي:

عدد جزيئات الـATP الناتجة 2 وعدد جزيئات CO_2 2 وعدد جزيئات الكحول الإيتيلي 2

الصفحة (221):

- لماذا وضعت والدتي قليلاً من اللبن الرائب فوق الحليب؟ (لأنه يحوي جراثيم العصيات اللبنية)

لماذا تركت الحليب حتى يصبح فاتراً ثم أضافت إليه اللبن الرائب؟ (لتأمين درجة حرارة مناسبة لتكاثر الجراثيم اللبنية)

$$C_6H_{12}O_6 \longrightarrow 2CH_3\text{-}CO\text{-}COOH \longrightarrow 2CH_3CHOH\text{-}COOH$$

أجيب عما يأتي:

1-عدد جزيئات الـATP الناتجة 2 مصدرها التحلل السكري 2- عدد جزيئات CO_2 الناتجة. لا ينتج

الصفحة (222):

دعوت هذه الحالة سابقاً؟ التعب العضلي ويتم التخلص من الفضلات المتراكمة في العضلة. عن طريق تدليك العضلات أو الاستحمام، لتنشيط الدورة الدموية وتأمين وصول الأكسجين.

كيف استفاد الإنسان من فكرة التنفس اللاهوائي؟

أفسر : سبب انتفاخ البالون في العلب الثلاث. (بسبب انطلاق غاز CO_2).

- ماذا تتوقع سبب عدم انتفاخ البالون في العلبة الثانية؟ (قد يكون السبب عدم وضع خميرة أو درجة الحرارة غير مناسبة).

الصفحة (223):

يتحلل السكر ويعطي 2ATP وينطلق غاز $\underline{CO_2}$ ويتشكل الكحول الذي يتطاير في أثناء الخبز.

الصفحة (224):

أفكر وأجيب: 1- كيف يمكن للإنسان الاستفادة من هذه التقنيات في إنتاج مصادر أخرى للطاقة؟

يمكن تحويل الطاقة الناتجة من الغاز إلى طاقة حركية وحرارية أو ضوئية واستثمارها في تشغيل المحركات والإنارة

2-ماذا ينتج إذا قمت بطمر البقايا النباتية وبقايا الأطعمة المنزلية الطبيعية بالطريقة ذاتها ؟

هل تحصل على النتائج نفسها في رأيك ؟(نعم إذا تحققت شروط الحفظ الجيدة)

3- ما أهمية وجود مخرج في جهاز التخمر الميتاني ؟(لإخراج الفضلات المتخمرة والمتحللة ويمكن استخدام المواد التي تخرج منه في الزراعة كالتورب) .

المقارنة بين التخمر اللبني والخلي والميتاني:

وجه المقارنة	التخمر اللبني	التخمر الخلي	التخمر الميتاني
كمية الطاقة الناتجة	**2ATP**	2ATP	**2ATP**
الحاجة إلى الأوكسجين	لا تحتاج	لا تحتاج	لا تحتاج
الفائدة العملية	الحصول على حمض اللبن	الحصول على حمض الخل	الحصول على غاز الميتان
الوقود التنفسي	السكر في الحليب	السكر في الفاكهة	**السيللوز ومركبات عضوية**

الصفحة (225):

المقارنة بين التنفس الهوائي واللاهوائي:

وجه المقارنة	التنفس الهوائي	التنفس اللاهوائي
مكان حدوث كل منهما	في الميتاكوندريا	في الهيولى
الناتج النهائي من الطاقة	38 ATP	2ATP
الحاجة للأوكسجين	يحتاج	لا يحتاج
الفائدة العملية لكل منهما	تأمين الطاقة اللازمة للوظائف الحيوية	للحفاظ على حياة الخلايا في غياب O_2

الصفحة (225): التقويم النهائي

أولاً : الإجابة الصحيحة :

1. بإمكان العضلات الهيكلية بعد تعرضها للتعب العضلي وفي حال توافر الأكسجين ، أن تؤكسد حمض:
ج –اللبن
2. المستقبل النهائي للهيدروجين في تفاعلات التنفس اللاهوائي: ب – المركبات العضوية الناتجة

ثانياً: التفسيرات العلمية:

1-لأنه تبقى كمية من الطاقة مختزنة في المركبات التي تنتج عن التنفس اللاهوائي أما في التنفس الهوائي فتتحرر كامل الطاقة المختزنة في المركبات العضوية (تتأكسد أكسدة تامة).
2-لأن الجراثيم التي تحلل وتفكك المركبات العضوية تتكاثر بغياب الأكسجين.
3- تنتفخ أغطية علب اللبن عند نفاد صلاحيتها لتكاثر الجراثيم داخل العلب وتتغذى على المواد الغذائية وتطلق الغازات مما يسبب زيادة الضغط داخل العلب.

الدرس الخامس: صحة جهاز التنفس

الصفحة (227):

في التركيب الضوئي يتم تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية تختزن في مركبات عضوية

أما في التنفس : يتم تحرير الطاقة المختزنة في المركبات العضوية.

الصفحة (228):

أحدد من بين المسببات السابقة العامل الأكثر تأثيراً سلبياً على الحالات المرضية جميعها.

التدخين يؤثر على الحالات المرضية مجتمعة + دخان المعامل والمصانع.

الصفحة (229):

- ما أهمية التوقف عن التدخين في سن مبكرة؟ (زيادة قيمة الأداء التنفسي)
- ما قيمة الأداء التنفسي لدى الشخص غير المدخن في سن الـ 75؟ (75%)

الصفحة (230):

أستنتج : أهمية الممارسات الصحيحة الآتية وأثرها على جهازنا التنفسي وباقي أجهزة الجسم.

أقترح ممارسات صحيحة أخرى أراها مناسبة.

(الاهتمام بالبيئة – التشجير –الوقاية من الأمراض – الابتعاد عن التدخين – ممارسة الرياضة – التغذية الصحية المناسبة).

الصفحة (231):

أولاً: التفاسير:

1- بسبب ازدياد نسبة الغازات الملوثة الضارة كأكاسيد الآزوت والكبريت والكربون.
2- لأن الأسناخ الرئوية تمتلئ بسائل وخلايا دموية.
3- لأنه يعطل عمل الهيموغلوبين في نقل الأوكسجين.

ثانياً: المقارنة: 1)

وجه المقارنة	التنفس	التركيب الضوئي
مكان الحدوث	في الميتاكوندريا	في الصانعات الخضراء
النواتج النهائية	H_2O -CO_2- طاقة	O_2 - غلوكوز

2)

وجه المقارنة	التنفس الهوائي	التنفس اللاهوائي
كمية الطاقة الناتجة	38ATP	2ATP
مكان حدوث كل منها	في الميتاكوندريا	في الهيولى

ثالثاً: نعم ، لأنه في التركيب الضوئي يأخذ النبات الأخضر الماء مع CO_2 ليشكل المادة العضوية والتي تتفكك بالتنفس لتتحول إلى ماء وغاز CO_2 .

الصفحة (232):**حل أسئلة الوحدة الثالثة.**

أولاً - ما المقصود بكل مما يأتي :

أنظيم ATPسنتاز- معقد التوافق النسيجي الأعظمي - مولد الضد - الشرايين التاجية

أنظيم ATPسنتاز: أنظيم يوجد في الغشاء الداخلي للميتوكوندريا وغشاء الكيبسات في الصانعات الخضراء تضخ البروتونات عبره إلى داخل الميتوكوندريا في عملية التنفس وإلى خارج الثايلاكوئيد في عملية التركيب الضوئي

معقد التوافق النسيجي الأعظمي: بروتينات نوعية توجد على أغشية الخلايا تمكّن الجهاز المناعي من تمييز المواد الغريبة (مولدات الضد)

مولد الضد: مادة بروتينية أو متعدد سكريات توجد في الجراثيم والفيروسات والخلايا السرطانية قادرة على تحفيز استجابة مناعية متخصصة

الشرايين التاجية : شفع من الشرايين تتفرع عن الشريان الأبهر و تتلقى 5 % من الدم الذي يدفعه القلب لتغذيته.

ثانياً- أجب عن الأسئلة الآتية :

1.

أ-انشطار الغلوكوز إلى جزيئين من حمض البيروفي (في الهيولى)

ب- تفاعلات حلقة كريبس (في الميتاكوندريا)

ج-تفاعلات سلسلة نقل الإلكترونات (في الميتاكوندريا(الغشاء الداخلي))

2.ما الأمراض الناجمة عن كل من الحالات الآتية :

أ- نقص كمية الهيموغلوبين في الكريات الحمراء . (فقر دم مصوري)

ب - ارتخاء الصمامات الهلالية في الأوردة . (مرض الدوالي)

ج - نقص عدد الصفيحات الدموية . (بطء تخثر الدم)

د - تصلب شديد للشريان التاجي . (موت جزء من عضلة القلب)

هـ - إصابة الخلايا التائية المساعدة بفيروس(HIV). (تتحلل تلك الخلايا وتتعطل آليات الاستجابة المناعية)

و- مهاجمة الجهاز المناعي لغمد النخاعين في الألياف العصبية. (مرض التصلب اللويحي المتعدد).

ثالثاً – اختر الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي :

1- مصدر الهيدروجين المتكون في السكريات خلال حلقة كالفن من :

أ- NADPH . ب- ATP. ج- CO_2. د- O_2.

2- عندما لا تتمكن خلايا الجهاز المناعي من التعرف على معقد التوافق النسيجي في الجسم فالحالة:

أ- فرط الحساسية ب- عوز مناعي ج- اختلال مناعي ذاتي د- استجابة مناعية.

3- في النباتات أليفة الضوء يعد أحد العوامل الآتية محدداً لعملية التركيب الضوئي:

أ- درجة حرارة الجو 27درجة مئوية. ب- شدة ضوئية 3500 لوكس

ج- تركيز CO_2 بالهواء 2% . د- تركيز O_2 بالهواء 21%

4- في حلقة كالفن عدد جزيئات ATP اللازمة لتركيب جزيئين من السكر:

أ- 9 ب- 24 ج- 36 د- 12

5- الانخفاض في الخلايا اللمفاوية يمكن أن ينتج عنه مشاكل :

أ – في التخثر ب – مناعية ج – في نقل الأكسجين د – كل ما سبق صحيح

6- تقوم الخلايا B المصورية (البلازمية) بـ :

أ – ابتلاع الجراثيم ب- إنتاج الأجسام المضادة ج - إفراز الهيستامين د- تكوين الخلايا التائية المساعدة

7- أي من هذه الثنائيات **ليس** صحيحاً فيما يتعلق بوظائف الخلايا التائية :

أ – خلايا (T) المساعدة – مساعدة البروتينات المتممة ب - خلايا (T) الكابحة – تنظيم نسبة الأضداد في الدم

ج - خلايا (T) السمية – رفض الأنسجة المزروعة د - خلايا (T) الذاكرة – تتعرف المستضد إذا دخل الجسم مرة ثانية

رابعاً- اختر من العمود الثاني (ب) ما يلائم العمود الأول (أ) وذلك بوضع رقم العبارة الملائمة بين القوسين في نهاية عبارات العمود الأول:

العمود أ	العمود ب
أ- السيتوكروم (2) ب- حمض اللبن (3) ت- مركب الـ NAD^+ (4)	1- مستقبلاً نهائياً للإلكترونات في التنفس الهوائي. 2- مستقبلاً للإلكترونات. 3- ناتجاً نهائياً للتخمر في العضلات. 4- مستقبلاً للهيدروجين.
أ- ينتج حمض البيروفي من (3) ب- ينتج حمض الخل من (5) ت- ينتج حمض الليمون من (2) ث- ينتج الغول الإيتيلي من (4)	1- اتحاد حمض البيروفي مع أسيتيل كوأنظيم A. 2- اتحاد مركب ثنائي الكربون مع مركب رباعي الكربون. 3- انشطار جزيء الغلوكوز في التحلل السكري. 4- انشطار جزيء غلوكوز في أثناء التنفس اللاهوائي كناتج نهائي في الخميرة. 5- أكسدة الإيتانول عند التعرض للهواء.

خامساً- يوضح الشكل المجاور تقسيم درجات ضغط الدم حسب منظمة الصحة العالمية والمطلوب :

1-اكتب فئات الضغط الآتية على المخطط بحيث توافق درجات الضغط المحددة عليه.

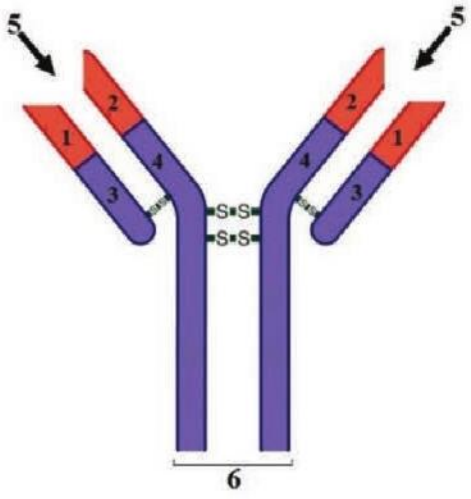
ضغط الدم طبيعي (80-85) - طبيعي مرتفع (85-90) – مرتفع درجة 3 (شديد) (فوق 110)

- مرتفع درجة1(طفيف) (90-100) - مرتفع درجة 2 (متوسط) (100-110)

1- لماذا يوجد تباين في قيمة ضغط الدم للشخص قبل وبعد ممارسة نشاط رياضي؟
(عند ممارسة النشاط الرياضي فإن العضلات تحتاج إلى المزيد من الأكسجين ويتم تأمين الكمية المطلوبة بوساطة زيادة نبض القلب لضخ المزيد من الدم المحمل بالأكسجين للعضلات في الشرايين مما يسبب ارتفاع ضغط الدم).

2- يعرف ضغط الدم بالقاتل الصامت لماذا في رأيك؟
(لأن ارتفاع ضغط الدم يجعل القلب يعمل فوق طاقته مما قد يسبب تمزق الشرايين وإذا حدث ذلك في الدماغ يؤدي إلى عدم وصول الأكسجين والمواد الغذائية إلى أجزاء من الدماغ وهذا ما يعرف بالسكتة الدماغية).

سادساً - يمثل الشكل جسماً مضاداً ، **و المطلوب :**



1- الجزء الموافق لارتباط مولد الضد :
A- 3
B- 4
C- 5
D- 6

2- تتمثل المنطقة المتغيرة في الأجسام المضادة بـ :
A- 1 و 2
B- 3 و 4
C- 2 و 4
D- 1 و 3

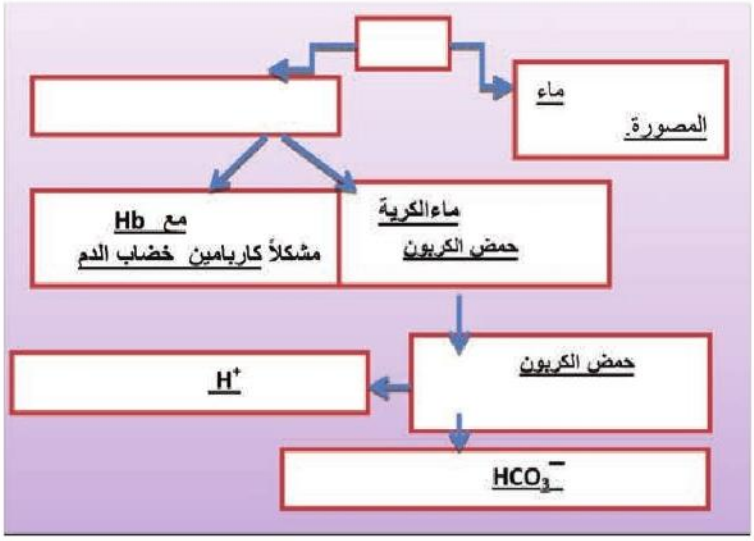
3- الأجزاء 1 و 2 و 3 و 4 :
A- تتكون بواسطة الخلايا اللمفية التائية
B- تسمح بتركيب أعداد هائلة من الأضداد النوعية
C- تثير استجابة مناعية خلوية
D- تساعد في الحد من عدد الأضداد المتكونة

سابعاً- أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

1. نقص تغذية النبات بالمغنزيوم يؤدي الى اصفرار الأوراق.
لأن المغنزيوم يدخل في تركيب اليخضور.
2. اللون الأخضر للنباتات؟
لأن صباغ اليخضور لا يمتص الطيف الضوئي الأخضر بل يعكسه.
3. المذاق اللاذع للسوائل الناتجة عن التخمر عند تعرضها للهواء
بسبب تحول الإيتانول إلى حمض الخل.
4. المناعة المكتسبة طويلة الأمد.

لأن الخلايا اللمفية (T) الذاكرة تتعرف المستضد عند دخوله الجسم مرة أخرى

ثامناً- أكمل المخطط المفاهيمي الآتي: الذي يوضح :**آلية انتقال غاز CO_2 في الدم**



تاسعاً- ادرس الجدول المجاور ثم

ضع ✓ في المربع الذي يحقق إمكانية نقل الدم من المتبرع إلى المتلقي و ✗ في حال عدم امكانية النقل .

المتلقي \ المتبرع	-O	+O	-A	+B	+AB
-O	✓	✗	✗	✗	✗
+O	✓	✓	✗	✗	✗
-A	✓	✗	✓	✗	✗
+A	✓	✓	✓	✗	✗
-B	✓	✗	✗	✗	✗
+B	✓	✓	✗	✓	✗
-AB	✓	✗	✓	✗	✗
+AB	✓	✓	✓	✓	✓

عاشراً- أجب عن السؤالين الآتيين :

1- تفكير ناقد

لماذا يبقى تعداد الكريات الحمراء في الدم ثابتاً تقريبا في الحالات الطبيعية وتظل سعة نقل الأكسجين في الدم دائما تكفي احتياج الجسم؟

تقوم الكُلى بمراقبة مستوى الأكسجين في الدم، فعند انخفاض مستوى الأكسجين، تقوم الكُلى بإفراز هرمون إريثروبوتين (erythropoietin). فتستجيب له خلايا نقي العظم الأحمر إذ تملك مستقبلات له ، وتنتج كريات الدم الحمراء ، والتي تنطلق في مسار الدم لتبدأ دورتها ، وعندها يتزايد مستوى الأكسجين ، وتستشعره الكُلى ، فتُبطئ من إفراز الهرمون.

2- ابحث في مصادر التعلم المتوفرة عن التنفس الهوائي لفطر خميرة العجين وماهي نواتج هذه العملية.

عندما يوجد فطر الخميرة في جو يحوي الأوكسجين والغذاء المناسب ينمو على سطح الوسط المغذي ويستهلك الأوكسجين شأنه في ذلك كأي كائن حي يتنفس هوائياً ويفكك السكر بشكل تام إلى غاز CO_2 وماء وطاقة.

الوحدة الرابعة

الدرس الأول: التطور وأدلته

الصفحة (239):

-أي الكائنات الحية أقل تمايزاً وأيها أكثر تمايزاً؟ ماذا أستنتج؟

الكائنات التي عاشت في الزمن القديم أقل تمايزاً من الكائنات التي عاشت في الزمن الحديث

أستنتج من ذلك أن المتعضيات المتمايزة تنشأ من متعضيات أقل تمايزاً مسبقة الوجود على مر الزمن.

-ما سبب ظهور جماعات وأفراد من النوع أكثر تكيفاً مع البيئة في رأيك؟

بسبب سلسلة التغيرات التي تؤدي إلى ظهور جماعات وأفراد أكثر تكيفاً مع البيئات الجديدة ويشمل تغيرات في المورثات وتغيرات في أشكال الكائنات.

الصفحة (240):

-كيف أفسر اختلاف أشكال الأعضاء المتقابلة لأطراف بعض الفقاريات؟

كان ذلك نتيجة التكيف لأداء وظائف مختلفة.

-أفسر اختلاف أجنة الفقاريات في المراحل المتأخرة لنموها

لوجود جزء مختلف من الدنا الناتج عن عملية التغير التي أصابت المادة الوراثية بمرور الزمن

-عندما قام العلماء بحقن أضداد الإنسان في دم القرد حدث ترسيب بنسبة 50% أما عندما تم حقن أضداد الإنسان في دم الكنغر أو الطيور لم يحدث أي ترسيب. كيف أفسر ذلك؟

لوجود صلة تشابه بين القردة والبشر بنسبة متوسطة حدث الترسيب. ولم يحدث ترسيب في دم الكنغر أو الطيور لعدم وجود تشابه مع البشر.

الصفحة (241): التقويم النهائي

أولاً-المصطلح العلمي:

1-التطور البيولوجي 2-التطور.

ثانياً-أعط تفسيراً علمياً لكل من:

1-وجود جيوب غلصمية لدى أجنة كل الفقاريات في المراحل المبكرة.

دليل أنها انطلقت من سلف مشترك وأن هذا الأمر يعود إلى وجود جزء مشترك من شريط الدنا يحمل المورثات نفسها.

2-اختلاف الأجنة وتشكيل أنواع جديدة في المراحل المتأخرة.

لوجود جزء مختلف من الـ DNA الناتج عن عملية التغير التي أصابت المادة الوراثية بمرور الزمن.

4- عدم حدوث ترسيب عند حقن أضداد الإنسان في بلاسما الكنغر.

لعدم وجود قرابة.

الدرس الثاني: الاصطفاء وأنواعه

الصفحة (243):

-أي المجموعتين من الطيور الأنسب والأصلح والأكثر تكيفاً من أجل البقاء في كل بيئة؟

في البيئة الأولى: المجموعة الأولى ذات المناقير القوية وبطيئة الهروب.

في البيئة الثانية: المجموعة الثانية ذات المناقير الضعيفة وسريعة الهروب.

-ماذا أسمي العامل التطوري الذي يعمل للإبقاء على الأنسب والأصلح ويبعد الأشكال غير المتكيفة مع البيئة؟

(الاصطفاء الطبيعي).

الصفحة (244):

-أي الأرانب تتزايد أعدادها؟ فسر ذلك.

تتزايد أعداد الأرانب السوداء والبيضاء لأنها تستطيع التخفي من أعدائها.

-ما مصير الأرانب الرمادية؟ كيف تفسر ذلك؟

تتناقص أعدادها. لأنها لا تستطيع التخفي من أعدائها.

الصفحة (245):

-لماذا يتم استبعاد الطيور التي تبيض أكثر أو أقل من خمس بيضات في رأيك؟

لأن الطيور التي تبيض أكثر من خمس بيضات لا تتمكن من كفاية أفراخها من الغذاء بينما التي تبيض أقل من ذلك تعرض نوعها للتناقص والانقراض.

الصفحة (246):

- كيف أفسر انتشار الفراشات ذات اللون الأسود وتراجع أعداد الفراشات ذات اللون الأبيض المبقع بالرمادي؟

أصبحت الفراشات البيض مكشوفة أمام الطيور بسبب الاختلاف اللوني أما الفراشات السوداء أصبحت صعبة المنال من قبل الطيور لصعوبة تمييزها على الأشجار المطلية باللون الأسود.

الصفحة (247): التقويم النهائي

أولاً-ما المصطلح العلمي لكل من:

-عامل تطوري مهم يعمل للإبقاء على الأنسب والأصلح والأكثر تكيفاً من أجل البقاء.

(الاصطفاء الطبيعي)

-عامل تطوري يوجه التغيرات الوراثية عند أفراد الجماعة باتجاه واحد دائماً.

(الاصطفاء الاتجاهي أو الموجه)

-اصطفاء يعمل في بيئة غير متجانسة يؤدي لظهور أكثر من نمط ظاهري ملائم للشروط البيئية السائدة.

(الاصطفاء التجزيئي)

ثانياً-اذكر مثالاً من البيئة لكل نمط من أنماط الاصطفاء.

1-الاصطفاء التجزيئي:

وجد في القدموس حيث الحجارة السوداء والبيضاء مجموعة من الأرانب الرمادية والسوداء والبيضاء فتزايدت أعداد الأرانب البيضاء والسوداء لقدرتها على التخفي عن أعدائها وتناقصت أعداد الأرانب الرمادية لعدم قدرتها على التخفي عن أعدائها.

2-الاصطفاء التثبيتي:

الطيور السويسرية التي تبيض خمس بيضات أكثر تكيفاً وقد تم استبعاد الطيور التي تبيض أكثر أو أقل من ذلك.

3-الاصطفاء الاتجاهي (الموجه):

فراشة العثة الرقشاء حيث تناقصت أعداد الفراشات البيضاء المبقعة بالرمادية بعد أن طليت أشجار البيتولاريا باللون الأسود وظهر نمط جديد من الفراشات قاتمة اللون متكيفة مع البيئة الجديدة.

ثالثاً-أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

1-ظهور أنماط من فراشات العثة الرقشاء قاتمة اللون متكيفة مع البيئة الجديدة.

هذه الأفراد ناتجة عن طفرة ملائمة للتغيرات البيئية الجديدة إذ أصبحت صعبة المنال من قبل الطيور.

2-الطيور السويسرية أفضلها التي تبيض إناثها خمس بيضات في العش.

لأن التي تبيض أكثر من ذلك لا تتمكن من كفاية أفراخها من الغذاء والتي تبيض أقل من خمس بيضات تعرض نوعها للتناقص والانقراض.

الدرس الثالث: الانعزال ونشوء الأنواع الجديدة

الصفحة (249):

-بماذا تختلف هاتان السلحفاتان عن بعضهما؟ (بأطرافها إذ تحورت أطراف السلحفاة المائية إلى مجاديف).

-كيف تفسر هذا الاختلاف؟ (تكيفاً مع البيئة).

-هل يستطيعان التزاوج في رأيك؟ (لا)

-ما دور الانعزال في التنوع الحيوي؟

يؤدي الانعزال إلى تقسيم النوع الواحد إلى جماعات صغيرة تصبح مع الزمن منعزلة وراثياً وغير قادرة على التزاوج فيما بينها وهذا يؤدي إلى تشكيل أنواع جديدة انطلاقاً من الجماعات المنعزلة للنوع الواحد.

-ما أنماط الانعزال؟

الانعزال الجغرافي – الانعزال التكاثري الخارجي ويتضمن (الانعزال البيئي ،الانعزال الفصلي، الانعزال السلوكي) – الانعزال التكاثري الداخلي.

-فصل نهر كورلورادو جماعة السناجب إلى جماعتين فاستحال التزاوج بينهما كيف أفسر ذلك؟

لأن كلاً منهما شكل وحدة وراثية مغلقة، لا تتبادل المورثات مع المجموعة الأخرى.

-كيف أفسر انتشار أشكال من عصافير الشرشور تختلف عن بعضها بأشكال مناقيرها؟

حسب نمط الغذاء وحسب عيشتها في حياة شجرية أو على الأرض.

-كيف أفسر عدم القدرة على التأبير بين نوعي الصنوبر السابقين؟

بسبب اختلاف أوقات التكاثر.

-كيف تفسر عدم حدوث إلقاح بين أعراس ذكرية وأعراس أنثوية لأنواع مختلفة؟

لأن الوسط الداخلي لجهاز التكاثر الأنثوي يشكل أحياناً عائقاً كيميائياً لنطاف نوع آخر ويؤدي هذا إلى شلل حركة النطاف وعدم وصولها إلى العروس الأنثوية.

الصفحة (252): التقويم النهائي

أولاً-صل بين نوع الانعزال ومفهومه:

أ-الانعزال الجغرافي:	- اختلاف حركات التودد والغزل بين ذكر و أنثى لجماعتين مختلفتين من النوع نفسه.
ب-الانعزال البيئي:	- وجود أفراد النوع الواحد في أماكن جغرافية منعزلة عن بعضها.
ج-الانعزال السلوكي :	- وجود أفراد النوع الواحد في بيئات مختلفة.
د-الانعزال الفصلي :	- لا تتمكن الأعراس الذكرية من إخصاب الأعراس الأنثوية.
هـ-الانعزال التكاثري الداخلي:	- يحدث النضج الجنسي في فصول مختلفة.

ثانياً-ماذا ينتج عن كل مما يأتي:

1-تزاوج الحمار والفرس (أنثى الحصان).

ينتج بغل (ذكر عقيم) أو أنثى خصبة أحياناً.

2-التزاوج بين الكلب والذئب.

يكون النسل الناتج خصباً.

ثالثاً -ما المصطلح العلمي لكل مما يأتي:

1-عامل تطوري يؤدي إلى تقسيم النوع الواحد إلى جماعات صغيرة. (الانعزال)

2-عدم قدرة الصبغيات الذكرية على التقابل مع الصبغيات الأنثوية في البيضة الملقحة. (العقم الصبغي)

3-انعزال يعود إلى اختلاف أوقات التكاثر. (الانعزال الفصلي)

رابعا-أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

1- تشكل جماعات الأنواع المختلفة وحدات وراثية مغلقة.

لأنها غير قادرة على التهجين فيما بينها وتبادل الجينات.

2- شلل حركة النطاف لدى وضعها في جهاز تكاثر أنثوي لنوع آخر.

لأن الوسط الداخلي يشكل عائقاً كيميائياً لنطاف نوع آخر.

الدرس الرابع : نظريات التطور

الصفحة (255):

- أقارن بين طول الرقبة للزرافة الحالية وأسلافها السابقين. حسب لامارك.

الزرافة الحالية ذات رقبة طويلة وأسلافها السابقون قصيرة طول الرقاب.

- كيف فسر لامارك طول رقبة الزرافة الحالية؟

إن الكد والسعي المستمر الذي بذلته أسلاف الزرافة بمد رقبتها للوصول إلى أوراق الأشجار العالية هو السبب الذي أدى لطول رقبتها.

- أتناقش مع زملائي في صحة المبادئ التي اعتمد عليها لامارك.

إن مبدأ الاستعمال والإهمال لا يفسر خلق عضو جديد وإنما يفسر التغيرات التي تطرأ على عضو موجود أصلاً.

وإن الصفات المكتسبة تؤثر واقعياً في الصفات الجسمية من دون أن تؤثر في المادة الوراثية فالعضلات النامية لدى الرياضي لا يورثها لأبنائه.

- ما الذي سيحدث للزرافات عندما تقل النباتات العشبية في البيئة؟

يعمل الاصطفاء على إبقاء الزرافات ذات الرقاب الأطول والقادرة على تناول أوراق الأشجار العالية.

- أي نوع من الزرافات الأوفر حظاً في البقاء؟

الزرافات ذات الرقاب الأطول.

- ما نمط الاصطفاء الذي تصنف ضمنه هذه الحالة؟ (الاصطفاء الاتجاهي)

الصفحة (256):

- كيف أفسر الحجم الكبير للأزهار في الصورة الأولى؟ (نتيجة طفرة).

- النظرية الداروينية الجديدة:

جمعت بين فكرة الاصطفاء الطبيعي لدارون والنظرية الطفرية لدوفريز.

- جمعت النظرية التركيبية بين:

1- فكرة الاصطفاء الطبيعي لدارون

2- وتورث الصفات المكتسبة الناتجة عن الطفرات.

3- دور الانعزال في تشكيل الأنواع الجديدة.

الصفحة (257): التقويم النهائي

أولاً -أختار الإجابة الصحيحة:

1- تعود فكرة الاصطفاء الطبيعي لـ:

أ- مالتوس ب- دارون ج- لامارك د- دوفريز

2-إن السعي المستمر الذي بذلته أسلاف الزرافة بمد رقبتها للوصول إلى أوراق الأشجار العالية هو السبب الذي أدى لطول رقبتها هذا تفسير العالم:

أ- دارون ب- لامارك ج- دوفريز د- مالتوس

ثانياً- أصل بين العمود الأول مع ما يناسبه من العمود الثاني:

1- التغير البيئي والتكيف
2- مبدأ الاستعمال والإهمال
3- مبدأ توريث الصفات المكتسبة

أ- الصفات التي يكتسبها الفرد تنتقل وراثياً إلى الذرية.
ب- إن النوع غير ثابت بل يتحول ويتغير بتأثير الوسط.
ج- تغير الظروف البيئية بسبب نمو صفات أكثر تكيفاً.
د- الأعضاء التي تستعمل تنمو والتي لا تستعمل تضمر.

الصفحة (258):حل أسئلة الوحدة الرابعة

1- ما المقصود بكل مما يأتي؟

-التطور البيولوجي: سلسلة التغيرات التي تصيب النوع تؤدي إلى ظهور جماعات أو أفراد أكثر تكيفاً مع البيئات الجديدة.

-الاصطفاء المستقر(التثبيتي): اصطفاء يحافظ على الأنماط المتوسطة في صفاتها ضمن الجماعة وإبعاد الأفراد المتطرفة التي تنحرف بأنماطها الظاهرية عن النمط المتوسط.

-الانعزال: عامل تطوري مهم يؤدي إلى تقسيم النوع الواحد إلى جماعات صغيرة تصبح مع الزمن منعزلة وراثياً وغير قادرة على التزاوج فيما بينها وهذا يؤدي إلى تشكيل أنواع جديدة انطلاقاً من الأنواع المنعزلة.

-العقم الصبغي: عدم قدرة الصبغيات الذكرية على التشافع (التقابل) مع الصبغيات الأنثوية في البيضة الملقحة مما يؤدي إلى تشكيل أعراس غير صالحة للإلقاح لدى الفرد الناتج عن هذه البيضة.

2- أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

أ- الأنواع الحالية انطلقت من أنواع قديمة كانت تشكل سلفاً لها.

بسبب وجود تشابهات مهمة في تركيب الدنا.

ب- حقن أضداد الإنسان في بلاسما القردة يحدث ارتصاصاً بنسبة 50%.

لوجود صلة تشابه بين القردة والبشر بنسبة متوسطة.

ج- التشابه في أجنة الفقاريات في المراحل المبكرة للتشكل الجنيني واختلافها في المراحل المتأخرة.

يعود التشابه إلى وجود جزء مشترك من شريط الدنا يحمل المورثات نفسها والاختلاف يعود إلى وجود جزء مختلف من الدنا ناتج عن عملية التغيير التي أصابت المادة الوراثية بمرور الزمن.

د-الأعضاء المتقابلة في أطراف الثديّات دليل واضح على وجود سلف مشترك لها.

لأنها تبدي تشابهاً من حيث عدد العظام وأشكالها في أطراف الإنسان والقط والحوت والخفاش.

هـ-لا يمكن التهجين بين الأنواع المختلفة.

لأنها تشكل وحدات وراثية مغلقة.

3-أختار الإجابة الصحيحة:

1-التغيرات التي تصيب الجماعة في اتجاه واحد هي:

أ-اصطفاء توجيهي ب-اصطفاء تجزيئي ج-اصطفاء مستقر د-انعزال

2-اختلاف مناقير عصافير الشرشور حسب نمط الغذاء ومكان معيشتها ينتج عن:

أ-انعزال سلوكي ب-انعزال جغرافي ج-انعزال بيئي د-انعزال فصلي

3-اختلاف أوقات التكاثر يعود إلى:

أ-انعزال جغرافي ب-انعزال فصلي ج-انعزال سلوكي د-انعزال بيئي

4-ما يعزز التنوع بين الكائنات الحية هو:

أ-الانعزال ب-الاصطفاء الطبيعي في بيئات مختلفة

ج-الوراثة والطفرات د-جميع ما سبق

ابحث أكثر:

-استمد دارون إحدى أفكاره من عالم الاقتصاد الإنجليزي توماس مالتوس ابحث في ذلك مستعيناً بمصادر التعلم المختلفة.

قال توماس مالتوس: إن الناس يتزايدون بشكل متوالية هندسية بينما يتزايد الغذاء بشكل متوالية حسابية أي أن تزايد الغذاء أقل بكثير من تزايد البشر الأمر الذي خلق صراعاً وحروباً من أجل الحصول على الغذاء ومنها استمد دارون فكرة الصراع من أجل البقاء.

.....