إعداد: عبير الشيخ

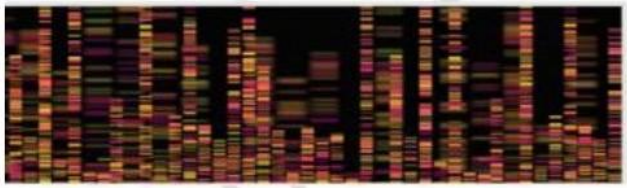
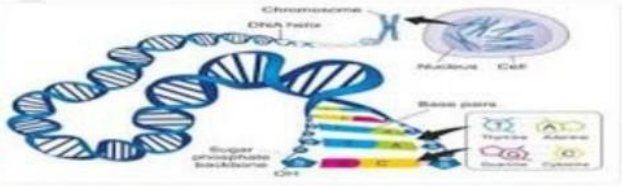
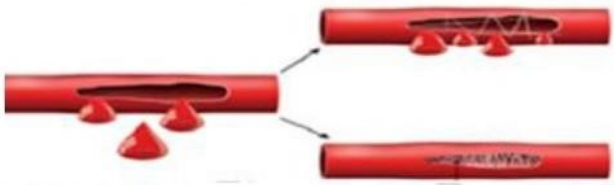
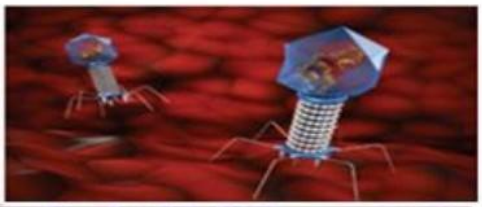
ملخص

الفصل الدراسي الثاني

العلوم العامة/ ثاني عشر أدبي

العام الدراسي 2026-2025

إعداد: أ/عبير الشيخ

الموضوعات الإثرائية :

اسم ورقم الوحدة	اسم الدرس	الموضوعات والصفحات الإثرائية
الوحدة الخامسة (القياس والتوقيت)	الدرس 5-1 : المسافة و الزمن	تقدير الزمن ص 5 نشاط 5-1 حساب زم رد الفعل صفحة 9 صور النهاية في السباقات ص 10 إضاءة على عالم صفحة 15
الوحدة السادسة (الوقود الحيوي والكتلة الحيوية)	الدرس 6-1: الوقود الحيوي والكتلة الحيوية	نشاط 6 -a1-الكتلة الحيوية صفحة 31 نشاط 6- b1-الوقود الحيوي صفحة 33 إضاءة على عالم صفحة 35
الوحدة السابعة (الجينوم والخلايا الجذعية)	الدرس 7-1: استخدام الجينوم	فقرة جينات الكروموسومات الجسمية الساندة صفحة 46 نشاط 7-1 برنامج الجينوم القطري صفحة 50
	الدرس 7-2 :الخلايا الجذعية	حجر الفلاسفة صفحة 56 فقط الفقرة أسفل الشكل 7-24 صفحة 58 إضاءة على عالم صفحة 62
الوحدة الثامنة (التكنولوجيا الحيوية والكائنات الحية المعدلة ور اثيًا)	الدرس 8-1 :التعديل الور اثي	مكعبات البناء صفحة 71 تقنيات الهندسة الور اثية المختلفة صفحة 74 نشاط 8- a1 -نموذج لإنتاج الأنسولين صفحة 77 نشاط 8-b1 استخدام الهندسة الحيوية لانتاج الأدوية صفحة 81 إضاءة على عالم صفحة 83

الوحدة التاسعة (الانشطار النووي والاندماج النووي)	الدرس 9-1: الانشطار النووي والاندماج النووي	نشاط 9-1: مسرحية الانشطارو الاندماج النوويين ص 95
	الدرس 9-2: الاندماج و المستقبل	اضاءة على عالم ص 103
الوحدة العاشرة: مشكلة اللدائن (البلاستيك)	الدرس 10-1: المشكلات المرتبطة باستخدام اللدائن (المواد البلاستيكية)	تنظيف الشاطئ 120 نشاط 10 - 1 بدائل المواد البلاستيكية القابلة للتحلل الحيوي صفحة 122
	الدرس 10-2: الحلول القابلة للتطبيق لمشكلة استخدام المواد البلاستيكية.	الوضع الطبيعي الجديد صفحة 125 إرشادات عامة لتقليل استخدامات العبوات البلاستيكية لمياه الشرب130 نشاط 10 a2 - مؤتمر الحدّ من استخدام البلاستيك صفحة 131 إيجابيات وسلبيات المواد القابلة للتحلل الحيوي صفحة 132 نشاط 10-b2 أسلوب حياة خال من النفايات صفحة 135 خال من النفايات صفحة 133 إضاءة على عالم صفحة 137

القياس والضبط والدقة (صفحة6)

1/ ما المقصود بالقياس؟ محاولة تحديد القيمة الحقيقية لكمية فيزيائية.

2/ما الخصائص التي يجب أن تشتمل عليها عمليات القياس؟ 1/ الضبط . 2/الدقة. 3/ دقة الوضوح.

3/ما الضبط؟ مدى قرب القيم المقاسة من القيمة الحقيقية.

4/ما الدقة؟ مدى قرب القيم المقاسة من بعضها.

5/في الجدول أدناه صف قياس كل شخص من حيث الضبط والدقة؟

القيمة الحقيقية	قياس أحمد	قياس ابراهيم	قياس حمد
5.2	3.5	1.5	5.1
	3.5	2.3	5.1
	3.6	3.4	5.2
وصف ضبط القياس/ التفسير	غير مضبوط لأنه بعيد عن القيمة الحقيقة	غير مضبوط لأنه بعيد عن القيمة الحقيقة	مضبوط لأنه قريب من القيمة الحقيقة
وصف دقة القياس / التفسير	دقيق لأن القيم قريبة من بعضها.	غير دقيق. لان القيم بعيدة عن بعضها.	دقيق. لأن القيم قريبة من بعضها.

6/قامت مريم بالوقوف على ميزان المنزل لمعرفة مقدار كتلتها فحصلت على القياسات 43kg , 55kg , 65kg وعندما ذهبت للوحدة الطبية وقاست كتلتها وجدت انها 77kg ما هو وصفك لقياسات مريم. فسر

غير دقيقة وغير مضوطة...التفسير: لأن القياسات بعيدة من بعضها وبعيدة من القيمة الحقيقة.

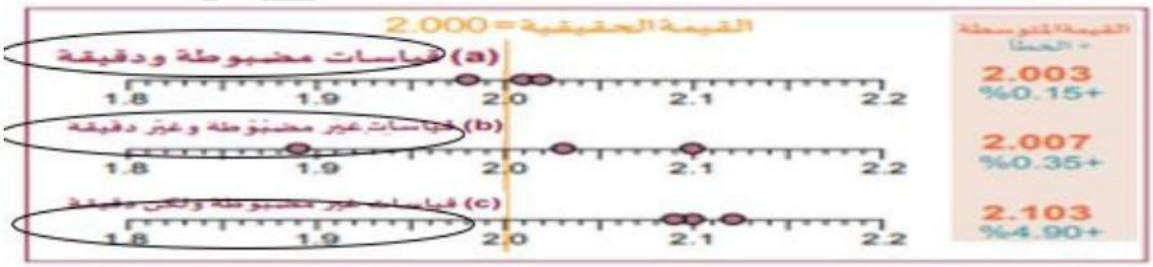
7/لماذا يكون متوسط القياسات أكثر دقة من أي قياس منفرد؟ لأن المتوسط يقلل التشتت.

8/اقترح طريقة لتقليل التشتت وخطأ التجربة؟ اجراء التجربة عدة مرات وأخذ المتوسط

9/ما وصفك للقياس الذي يمكن الحصول عليه عند استخدام مسطرة قطع جزء من بدايتها؟ فسر.

دقيقة ولكنها غير مضبوطة. التفسير: قياسات دقيقة لأن تدريجها يبقى صالحا للاستخدام، غير مضبوطة لأن تدريجها لا يبدأ من الصفر.

10/في الشكل أدناه فسري لكل من (a)،(c) , (b)اذا كانت القيمة الحقيقية هي 2.000



(a) **مضبوطة التفسير**:لأن القياسات قريبة من القيمة الحقيقية **ودقيقة التفسير** لأن القياسات قريبة من بعضها.

(b) **غيرمضبوطة التفسير:** لأن القياسات بعيدة عن القيمة الحقيقية **وغيردقيقة** لأن القياسات بعيد عن بعضها

(c) **غيرمضبوطة التفسير**لأن القياسات بعيدة عن القيمة الحقيقية **ودقيقة** لأن القياسات قريبة من بعضها.

11/ما دقة الوضوح؟ أصغر تدريج في أداة القياس.

12/على ماذا تعتمد دقة الوضوح؟ على أداة القياس.

13/أكمل الجدول أدناه:

شكل الأداة		
اسم الأداة	القدمة ذات الورنية	المايكرومتر الرقمي
(دقة ضبط القياس الوضوح)	0.1mm	0.01mm

14/ايهما أكثر ضبطا. القدمة ذات الورنية أم المايكرومتر الرقمي؟ فسر. المايكرومتر الرقمي / التفسير: لان ضبطه 0.01mm بينما القدمة ذات الورنية 0.1mm.

قياس الزمن(صفحة 7)

1/ ما الأساس في حساب الزمن في العصور القديمة؟ حركة الأرض والشمس والنجوم.

2/ ما دقة قياس الزمن في العصور القديمة؟ لجزء صغير من اليوم.

3/عدد بعض خصائص المزولة؟ 1- تقيس الفترات الأقل من يوم. 2- تقيس الزمن بين شروق الشمس وغروبها. 3- دقتها نصف ساعة. 4- لا تقيس الزمن بالدقائق.

4/ عدد بعض المراجع الموثوقة الاستخدام لقياس الزمن؟

الساعة الشمسية (المزولة)

الساعة الرملية

البندول

النوابض التي تدفع التروس

5/ما أهمية التروس الموجودة داخل الساعة الرقمية(الميكانيكية)؟ تحسب اهتزاز بلورة الكوارتز داخل الساعة.

6/ أكمل جدول المقارنة أدناه:

نوع الساعة	المزولة	الساعات الحديثة	الساعة الرقمية	الساعة الذرية
على أي أساس تعتمد(تعمل) (ما هو عنصر ضبط الوقت؟)	دوران الأرض	عد الأحداث المنتظمة والدورية مثل تأرجح بندول أو اهتزاز بلورة الكوارتز	على اهتزاز بلورة كوارتز	على اهتزاز الكترون السيزيوم.

7/على ماذا تعتمد اختيار التقنية لقياس الزمن؟ على ماذا تعتمد عندما تريد اختيار أداة لقياس الوقت؟ على الحدث الذي تريد قياسه.

8/كمل الجدول أدناه مقترحا التقنية المناسبة لقياس الوقت.

الحدث	نمو المحاصيل	الماراثون بالثواني وكرة القدم	الجري السريع لجزء من الثانية
التقنية المناسبة لقياس الوقت	التقويم	ساعة الإيقاف	مؤقت الليزر

زمن رد الفعل (صفحة 8)

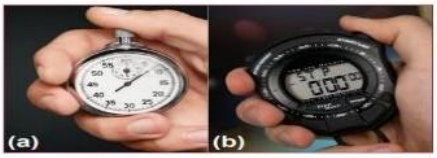
1/ ما زمن رد الفعل؟ هو زمن ملاحظة حدث والتفاعل معه جسميا.

2/عدد المراحل التي يضمنها زمن رد الفعل؟1 / انتقال الإشارات عبر الجهاز العصبي الى الدماغ. 2/ تحليل الدماغ لها.3/ إرسال إشارة من الدماغ للعضلات فتنقبض استجابة لذلك.

3/ أكمل جدول المقارنة أدناه بين متوسط زمن رد فعل البشر لكل من المثير البصري والسمعي واللمس.

الصورة التي تعبر عن المثير			
نوع المثير	بصري	سمعي	لمس
زمن رد الفعل	0.25 ثانية	0.17 ثانية	0.15 ثانية
المثير الأسرع في رد الفعل	مثير اللمس هو الأسرع لأن لديه أقل زمن رد فعل 0.15 ثانية		
المثير الأبطأ في رد الفعل	المثير البصري هو الأبطأ لأن لديه أطول زمن رد فعل 0.25 ثانية.		

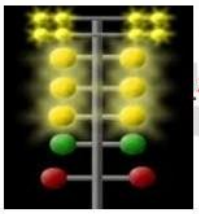
4/فسر. دقة القياس وضبطه باستخدام ساعة إيقاف رقمية (a) ليس بأفضل مما تعطيه الساعة (b)؟



لان زمن رد فعل الانسان أكبر من الفرق في الدقة بين الساعتين. (اكبرمن دقة الوضوح لاي ساعة إيقاف)

5/ كيف يمكن التقليل من زمن رد الفعل؟ بالتوقع.

6/ ما أهمية التوقع في زمن رد الفعل؟ تقليل زمن رد الفعل.



7/ عدد طرق لتقليل زمن رد الفعل في السباقات؟ 1- العد 2- العبارات قف/ استعد / انطلق. 3- سلسلة الأضواء الملونة.

8/ ما أهمية العبارات (قف عند علامتك ، استعد، انطلق) في بدايات مسابقات الجري؟ للتوقع وتقليل زمن الفعل.

9/ فسر. يتعين على سائق السيارة ترك مسافة آمنه بينها وبين السيارات الأخرى؟ لرد الفعل واستخدام المكابح.

10/فسر. في سباق السيارات تستخدم سلسلة الأضواء الملونة؟ للتوقع وتقليل زمن الفعل.

11/فسر استخدام الهاتف الخلوي يزيد من احتمال التعرض لحوادث المرور؟ لأنه يشتت ويزيد زمن رد الفعل.

12/ توقف سائق السيارة الحمراء (الأمامية) فجاءة مما أدى الى اصطدام السيارة الخضراء (التي توجد خلفه) ، وعند ذهابهما لشرطة المرور تم إعطاء المخالفة لسائق السيارة الخضراء. فسر لذلك بناء على ما تم دراسته في درس زمن رد الفعل.

سائق السيارة التي توجد بالخلف لم يترك مسافة كافية لزمن رد الفعل و المكابح

13/ كيف يقلل التوقع زمن رد الفعل؟ لا نحتاج زمن لملاحظة الحدث ويزيل عنصر المفاجأة.

14/ ما الألعاب الرياضية التي لا تتطلب استخدام معدات دقيقة لقياس الزمن؟ الرياضات القتالية (مثل الملاكمة)

التوقيت الالكتروني (صفحة11)

1/كيف يزيل الزمن الآلي الكامل زمن رد الفعل البشري من الأحداث؟ باستخدام جهاز بدء ونهاية حدث آلي.

2/أذكر بعض الأدوات المستخدمة لبدء السباق؟ الطلقة. / الصفارة/ الضوء

1/ صوت الطلقة

2/ صوت الصفارة

3/ ضوء

3/ فسر. لا يزال مسدس البدء التقليدي مستخدما؟ لأنه ينتج دخان ، يراه الأشخاص في نهاية السباق لتشغيل أجهزة التوقيت.

4/ما البوابة الضوئية؟ هي فتحة تنتقل فيها حزمة ضوئية من جانب الى الجانب الآخر ترصد مرور الجسم عندما يقطع الضوء.

5/ ما المبدأ الذي تعمل عليه البوابة الضوئية؟ تكشف عن جسم واحد فقط عندما يحجب حزمة الضوء.

6/كيف يستفاد من البوابة الضوئية إذا لم يكن تحديد الفائز واضحا؟ تقوم البوابة بتشغيل آلة تصوير عندما يعبر أكثر من متسابق.

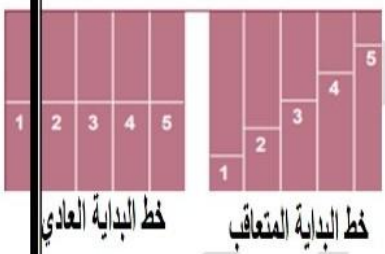
7/ما أهمية البوابة الضوئية عندما يعبر أكثر من متنافس خط النهاية؟ تعمل البوابة الضوئية على تشغيل آلة تصوير.

8/ كيف يمكن تحديد من وصل أولا في السباحة ؟ لوحة اللمس لإيقاف.

9/ أكمل جدول المقارنة بين أنواع البوابات الضوئية أدناه:

التقنية	البوابة الضوئية	لوحة اللمس	البوابة الضوئية البسيطة	البوابة الضوئية الصغيرة
				بوابتان ضوئيتان صغيرتان توقفتان دحرجة كرة فولاذية على مسار.
الاستخدام	في نهاية السباق	السباحة	التزلج	مختبرات الفيزياء لتوقيت الأحداث.

المسافة وقياس المسافة (صفحة 12و13)



1/ ما أنواع مسارات السباق في منافسة الجري؟ خط البداية العادي. – خط البداية المتعاقب.

2/كيف نتأكد من أن الرياضيين في منافسة الجري يقطعون المسافة نفسها؟ باستخدام خط البداية المتعاقب.

3/ لماذا يستخدم خط البداية المتعاقب؟ لنتأكد من أن الرياضيين يقطعون المسافة نفسها.

4/ أذكر مثال على أحد أنواع السباقات التي يختار فيها المتنافسون الممر الذي يريدون؟ سباق السيارات.

5/ ما أنواع الممرات في سباق السيارات؟ الممر الداخلي. – الممر الخارجي.

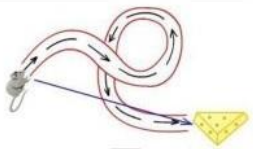
6/فسر كل المتسابقين يريدون أن يكونوا في الممر الداخلي. لأنه الأقصر على الرغم من خطورته.

7/ أكمل جدول المقارنة بين المسار الداخلي والمسار الخارجي؟

وجه المقارنة	المسار الداخلي	المسار الخارجي
المميزات	أقصر	أكثر أمان
العيوب	خطر قد يتسبب في وقوع حوادث	أطول
مفضل – غير مفضل	مفضل لأنه أقصر	غير مفضل لأنه أطول

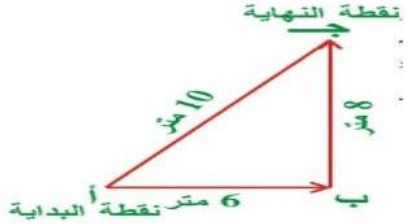
8/فسر. يطلب من المتسابقين في بعض رياضات التزلج السريع التبديل بين ممر داخلي الى خارجي في منتصف السباق. لتكون المسافة الكلية التي يقطعها كل متزلج متساوية

9/ أكمل المقارنة بين المسافة والازاحة أدناه.

وجه المقارنة	المسافة	الازاحة
		
التعريف	طول المسار الفعلي من نقطة الى أخرى.	أقصر مسافة مستقيمة بين نقطة البداية والنهاية.
وحدة القياس	المتر m	المتر m
نوع الكمية	قياسية	متجهة (يمكن تمثيلها بسهم)
قيمتها في المسار الدائري	طول المسار الدائري وليس صفرا.	صفر

10/كيف يمكن التمييز بين المسافة والازاحة بسهولة؟ من خلال الحركة الدائرية حيث تكون الازاحة صفر إذا بدأ الشخص من نقطة وانتهى عند نقطة البداية . أما المسافة تساوي طول المسار الدائري وليس صفرا.

11/ إذا بدأ شخص حركته من النقطة أ مرورا بالنقطة ب وتوقف عند النقطة ج. أحسب كل من الازاحة والمسافة.



الازاحة = 10 متر

المسافة = 6+8 = 14 متر

12/يقوم عداء بالجري حول مضمار سباق دائري طوله 500 متر ستة دورات حول المضمار. ما المسافة وما الازاحة التي يقطعها؟

الازاحة= صفر / والمسافة التي يقطعها= 6x500 = 3000متر

13/تتحرك سيارة في مسار دائري طول محيطه 400m فاذا دارت السيارة دورة كاملة خلال 10 min ما المسافة وما الازاحة؟ الإزاحة صفر والمسافة المقطوعة 400 متر

14/ أذكر اثنين من الأدوات (المعدات) الشائعة في قياس المسافة في الألعاب الرياضية؟

1/ جهاز تحديد المدى البصري. 2/ جهاز تحديد المدى الليزري.

15/ أذكر اسم أداة القياس المناسبة للتعريف الموضح في الجدول التالي.

التعريف	اسم أداة القياس
أداة تستخدم في قياس المسافة في ألعاب الرماية.	جهاز تحديد المدى الليزري
أداة تستخدم لقياس الزمن بين شروق الشمس وغروبها.	المزولة (الساعة الشمسية)
أداة تستخدم لقياس الزمن تعتمد على اهتزاز بلورة الكوارتز.	الساعة الرقمية

16/ أكمل جدول المقارنة بين معدات القياس الشائعة في الألعاب الرياضية أدناه؟

صورة أداة القياس	الاسم	الاستخدام	طريقة العمل
	عجلة التدحرج	قياس المسافات على الطرقات السريعة. واعمال الانشاءات	دحرجتها على طول سطح الطريق
	جهاز تحديد المدى البصري	في لعبة الغولف	قياس الزاوية بين نقطتي البداية والنهاية.
	جهاز تحديد المدى الليزري	الرماية / الكيرلنج	ضبط الزمن بين الإشارة المرسلة واعادتها ويحتاج ساعة مدمجة.

الوحدة السادسة(الوقود الحيوي والكتلة الحيوية)

قود والطعام صفحة 23

1/ لماذا نحتاج الى تناول الطعام (ما أهمية تناول الطعام)؟ لاكتساب الطاقة.

2/ ماذا يحدث إذا لم نستخدم الطاقة التي نأخذها من الطعام على الفور؟ تتحول الى دهون..

3/ فسر. لإنقاص الوزن ينصح أكل قطعة تفاح عن أكل الكعكة، حتى لو كانا بنفس الحجم؟ لان قطعة الكعك تولد طاقة أكثر.

4/ كيف يمكن قياس محتوى الطاقة الموجود في الطعام؟ بحرق الطعام وحساب كمية الطاقة المنبعثة.

5/ اقترح طريقة لمعرفة محتوى الطاقة في قطعة حلوى؟ حرق قطعة الحلوى وإضافة كلورات البوتاسيوم للقطعة (مادة مؤكسدة قوية) وحساب الطاقة المنطلقة.

6/ ما أهمية كلورات البوتاسيوم عند حرق قطعة الحلوى؟ عاملا مؤكسد قويا.

7/ برأيك هل من الممكن ان تعمل السيارة بطاقة الكعك المحلى؟ نعم. لكن بشرط توفر وسائل تحويل الطاقة بشكل مثالي.

الكتلة الحيوية صفحة24

1/ ما الكتلة الحيوية؟ المادة العضوية المتجددة من الكائنات الحية (حيوان أو نبات)

2/ما المصدر الأولي (الأساسي / البداية) للطاقة؟ الشمس.

3/ ما العملية التي تبدأ منها الطاقة للكائنات الحية؟ عملية البناء الضوئي، حيث تتحول طاقة ضوء الشمس الى طاقة كيميائية

4/ ما عملية البناء الضوئي؟ عملية تحول الماء وثاني أكسيد الكربون في وجود ضوء الشمس الى سكر جلكوز وغاز الاكسجين.

معادلة البناء الضوئي

$$6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow{\text{ضوء}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$$

5/عدد نوعين من مصادر الطاقة المستخلصة من الكتلة الحيوية؟ الوقود الحيوي – الوقود الأحفوري.

6/ ما الوقود الحيوي؟ طاقة متجددة مشتقة من الكتلة الحيويةويتم انتاجه بالعمليات الحديثة.

7/ أكمل جدول المقارنة بين الوقود الحيوي والوقود الأحفوري:

وجه المقارنة	متجدد / غير متجدد	المصدر	طريقة تكونه
الوقود الحيوي	متجدد	الكائنات الحية	العمليات الحديثة
الوقود الاحفوري	غير متجدد	الكائنات الحية	العمليات الجيولوجية البطيئة

9/ أذكر أمثلة على مناطق غنية بالكتلة الحيوية وأخرى فقيرة بالكتلة الحيوية؟

الغنية: الغابات والأراضي العشبية.

الفقيرة: الصحراء.

10/ ما الاعتبارات التي يجب اخذها بالحسبان عند التفكير في استخدام الوقود الحيوي؟

1- توافر المواد الأولية. 2- وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون.3- الموقع المناسب لتقليل تكلفة النقل.

11/ أذكر اثنين من مميزات الوقود الحيوي؟ 1/ رخيص. 2/ متجدد. 3/يقلل انبعاثات الغازات المسببة للاحتباس الحراري

12/ عدد بعض المواد الخام للكتلة الحيوية؟ 1/ الخشب. 2/ الروث 3/الغاز الحيوي. 4/ سكر الجلكوز. 5/ الزيت العضوي.

الخشب صفحة 25

1/ ما الوقود الحيوي الأساسي منذ بداية التاريخ؟ الخشب

2/ ما المقصود بمفهوم الخشب محايد للكربون؟ موازنة ما يطلق من الكربون أثناء الاحتراق مع ما يستهلك اثناء البناء الضوئي.

3/ ما الشرط اللازم توفره ليعتبر الخشب مصدر متجدد؟ إعطاء الأشجار المقطوعة الوقت لتنمو من جديد.

4/ ما الحبيبات الخشبية؟ مخلفات الخشبية تضغط وتخلط مع مادة لاصقة.

5/ ما مميزات الحبيبات الخشبية؟ سهلة النقل والاستخدام.

6/ أكمل جدول مميزات ومخاطر استخدام الخشب كمصدر للطاقة؟

مميزات استخدام الخشب كمصدر للطاقة	مخاطر استخدام الخشب كمصدر للطاقة
1- كثافة طاقة عالية. حيث يحترق بكفاءة تبلغ 70% 2- متوافر بكثرة وبأشكال متنوعة منها الفحم.	1- ينتج عن احتراقه ثاني أكسيد كربون أكثر من الميثان. 2- يطلق هيدروكربونات أروماتية مسببة للسرطان.

7/ عدد ثلاثة من المصادر الطبيعية للهيدروكربونات الأروماتية(الكورانولين) المسببة للسرطان؟ الخشب / روث الحيوانات / البراكين.

8/ ذكر مثال على هيدروكربونات أروماتية عديدة الحلقات؟ الكورانولين..

9/ فسر. يجب التأكد من وجود تهوية كافية عند حرق الخشب. لتقليل انتاج الغازات الضارة.

فضلات الحيوانات صفحة 26

1/ ما ثاني أقدم وقود حيوي غير معالج؟ روث الحيوانات

2/ ماذا نعني بالروث؟ فضلات الحيوانات التي تتغذى على النباتات ويكون معظمه من السيليلوز.

3/ ما أهمية تجفيف الروث وتشكيله قبل استخدامه؟ تقليل المحتوى الكربوني.

4/ قارن بين نسبة الكربون التي توجد في الروث المجفف والتي توجد في الخشب المجفف؟ الروث المجفف يحتوي 25% كربون أقل من الخشب المجفف.

5/ ما مميزات وعيوب استخدام الروث؟

مميزات استخدام الروث كوقود	عيوب استخدام الروث كوقود
1- رخيص 2- متجدد. 3- كثافة طاقة مناسبة. 4- متوفر.	1- قيمته كسماد للأرض أفضل. 2- ينبعث منه الديوكسينات والهيدروكربونات الأروماتية. 3- بعض الثقافات تجد استخدام الروث غير مقبول.

6/ لا تفضل بعض الدول استخدام روث الحيوانات كمصدر للطاقة على الرغم من توفره؟ فسر

لان بعض الثقافات تجد استخدام الروث امر غير مقبول.

7/ لماذا يتم حرق فضلات الحيوانات المجففة في بعض أنحاء العالم من دون غيرها؟ بعض الثقافات تجد استخدام الروث امر غير مقبول

8/ ما الغاز الحيوي؟ هو نوع من الوقود الحيوي الذي ينتج عن التحلل الطبيعي للنفايات العضوية(روث الحيوانات).

9/ كيف يمكن للمزارع الحديثة إنتاج الغاز الحيوي من روث الحيوانات؟ عن طريق معالجته في جهاز التحلل اللاهوائي.

10/ عدد بعض استخدامات الميثان الناتج من جهاز التحلل اللاهوائي لروث الحيوانات؟ في تشغيل المعدات – توليد الكهرباء.

11/ ما العامل الذي سيكون المحدد الرئيس عند اختيار المواد الأولية لإنتاج الوقود الحيوي؟ تكلفة الإنتاج.

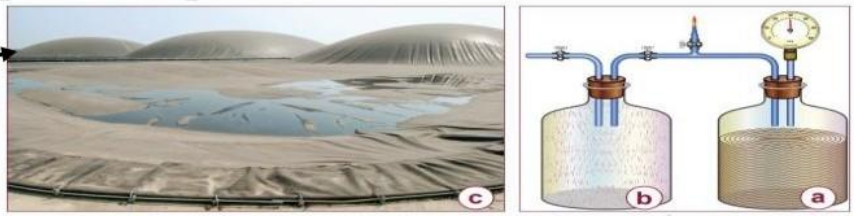
جهاز التحلل اللاهوائي صفحة 27

1/ما جهاز التحلل اللاهوائي؟ هو جهاز يستخدم البكتريا لتفكيك المواد العضوية بدون أكسجين لإنتاج غاز الميثان وسماد.

2/ مستعينا بالشكل أدناه أجب على الأسئلة التي تليه.

ما سبب الانتفاخات؟

تكون غاز الميثان.



جهاز التحلل اللاهوائي. (b) جمع غاز الميثان. (c) إنتاج غاز حيوي على نطاق واسع. حيث تنتفخ الأغطية المحكمة الإغلاق عند إنتاج الميثان.

أ. ما اسم الجهاز الذي يرمز له بالرموز a , b , c؟

a: جهاز التحلل الهوائي. **b:** جمع غاز الميثان. **c:** منطقة انتاج غاز الميثان على نطاق واسع.

ب. ما المواد العضوية التي توضع في الجهاز a؟ 1/ فضلات الطعام. 2/ مكبات النفايات. 3/فضلات الحيوانات. 4/ مياه الصرف الصحي

ت. ما المواد الناتجة من الجهاز a؟ سماد + غاز الميثان.

ث. ما المادة الناتجة في الجهاز b؟ غاز الميثان.

ج. ما أهمية الجهاز a؟ انتاج سماد + غاز الميثان.

3/ما المواد الأولية لإنتاج الغاز الحيوي؟ 1/ فضلات الطعام. 2/ مكبات النفايات. 3/فضلات الحيوانات. 4/ مياه الصرف الصحي.

4/ ما المواد الناتجة من جهاز التحلل اللاهوائي؟ سماد + غاز الميثان.

5/ دلل على أهمية جهاز التحلل اللاهوائي في الاستفادة القصوى من فضلات الطعام وتجنب ضررها على البيئة؟ يتم فقدان 30% من فضلات الطعام في النفايات وهذه الفضلات عندما تتحلل تطلق غازات مسببة للاحتباس الحراري.

6/ ما تأثير مكبات النفايات على الاحتباس الحراري البيئة؟ تعد في المرتبة الثالثة لانبعاث الغازات الدفيئة.

7/ ماذا يعني مصطلح لا هوائي؟ بدون أكسجين.

8/ ماذا ينتج عن المعالجة الإضافية لغاز الميثان الناتج عن التحلل اللاهوائي؟ غاز ميثان الحيوي.

9/ كيف تتم معالجة غاز الميثان الناتج عن جهاز التحلل اللاهوائي؟ بإزالة ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء والغازات الأخرى.

10/ ما استخدامات غاز الميثان الحيوي؟ 1/ وسائل النقل (بعد ضغطه وتسييله تسييله) 2/ محرك الاحتراق. 3/ خلية الوقود.

11/ ما ميزات استخدام غاز الميثان؟ نقي. / متجدد. /آمن. / يمكن تسييله

سكر الجلوكوز صفحة 28

1/ كيف يتم صنع الجلكوز بواسطة النبات؟ عن طريق عملية البناء الضوئي.

2/ ما المادة الأخرى في النبات التي بالإمكان تفكيكها الى جلكوز؟ السيليلوز.

3/ ما عملية التخمر؟ عملية لتفكيك سكر الجلكوز الى ايثانول بفعل الخميرة والبكتريا والكائنات الحية الدقيقة الأخرى.

4/ أكتب معادلة عملية التخمر؟

$$\underset{\text{سكر الجلكوز}}{C_6H_{12}O_6} \xrightarrow{\text{الخميرة}} \underset{\text{ايثانول}}{2C_2H_5OH} + \underset{\text{غاز ثاني أكسيد الكربون}}{2CO_2}$$

5/ ما أهمية الايثانول(ما أهمية عملية التخمر)؟ تستخدم الايثانول الناتج عن عملية التخمر كوقود حيوي للتقليل استهلاك الوقود الأحفوري.

6/ ما أكبر دولة منتجة للإيثانول الحيوي؟ الولايات المتحدة الامريكية.

7/على ماذا تعتمد الولايات المتحدة (ما المادة الأولية) في انتاج الايثانول الحيوي؟ على الذرة كمادة أولية.

8/ ما الضرر الناجم من دعم حكومة الولايات المتحدة لمشروع انتاج الايثانول من الذرة؟ تضخم انتاج الذرة. واختلال التوازن التجاري.

9/ ما الدولة الثانية في انتاج الميثانول؟ وما هي المادة الأولية التي تستخدمها لإنتاجه؟ البرازيل. وتستخدم قصب السكر كمادة أولية.

10/ ما نواتج التخمر؟ ايثانول وثاني أكسيد الكربون

11/ أكمل جدول مزايا وعيوب المواد الأولية لإنتاج الايثانول؟

وجه المقارنة	نسبة عالية من النشأ والسكر	نسبة عالية من السيليلوز
المواد الأولية	الذرة، الذرة البيضاء، قصب السكر، السكر، الشمندر، الشعير.	نشارة الخشب، رقائق الخشب، قش الأرز ، الأعشاب، الأشجار، أكواز الذرة.
المزايا	سهل المعالجة / محتوى عالي من الإيثانول.	أرخص / يخلصنا من النفايات. / يستخدم المصادر غير الغذائية.
العيوب	تستخدم المواد الغذائية وتؤدي الى ارتفاع أسعار الغذاء.	صعوبة في المعالجة. / محتوى أقل من الايثانول.

12/ ما نوع السيارات التي تستخدم الايثانول بنسبة 100%؟ سيارات السباق الخاصة.

13/ بماذا يخلط الايثانول المستخدم في سيارات نقل الركاب؟ يخلط مع البنزين.

14/ بماذا تسمى العلامات التي توضع على غطاء وقود السيارات التي تعمل بالإيثانول؟ علامة حد الايثانول.

15/ ماذا تعني العلامة E_{85}؟ تعني أن 85% ايثانول و 15% بنزين.

16/ بماذا تسمى العلامة E_{20} الموضوعة على غطاء وقود أدناه؟ وماذا تعني؟

تسمى علامة حد الايثانول وتعني أن 20% ايثانول و80% بنزين.

الزيت العضوي + تحديات الحصول على الوقود الحيوي صفحة 29+30

1/ ما المطلوب لتحويل زيت الطهي المستعمل الى وقود حيوي؟ عملية تنظيف وترشيح بسيطة.

2/ لماذا يعد الزيت المستخدم مادة أولية مفيدة؟ يستخدم من سلاسل المطاعم والمنازل بشكل مباشر بعد تنظيفه وترشيحه.

3/ فسر. انخفض الاهتمام بالزيوت العضوية في الفترات الأخيرة؟ بسبب التطورات التي حدثت في عملية تكرير النفط.

4/ ما نوع الزيت الذي تم به تشغيل أول محرك ديزل؟ زيت الفول السوداني.

5/ ما عيوب استخدام زيوت الديزل الحيوي؟ أن المواد الأولية تتعارض مع مصادر الغذاء.

6/ ما وجه الشبه بين المواد الأولية المستخدمة في انتاج الديزل الحيوي والمستخدمة في انتاج الإيثانول؟ هذه المواد الأولية تتعارض مع مصادر الغذاء.

7/ فسر العبارة: الوقود الحيوي يدعم مفهوم الاستدامة. لأن مصدره عضوي لذلك فهو من مصادر الطاقة المتجددة

8/ فسر. يجب مزج وقود الديزل الحيوي بوقود الديزل البترولي؟ لأنه يتجمد ويسد أجزاء المحرك عند درجات الحرارة المنخفضة.

9/ ماذا يعني الرمز B_{20} على غطاء الوقود في السيارة؟ يعني أن 20% ديزل حيوي وأن 80% عبارة عن وقود بترولي.

10/فسر. يكون احتراق الوقود الحيوي نظيفا. لأنه خالي من الرصاص.

11/ فسر. وقود الديزل الحيوي سهل التنظيف عند حدوث تسرب. لأنه قابل للتحلل البيولوجي.

12/ عدد مميزات وعيوب وقود الديزل الحيوي

مميزات وقود الديزل الحيوي	عيوب وقود الديزل الحيوي
1- خال من الرصاص لذلك يكون احتراقه نظيفا. 2- قابل للتحلل وسهل التنظيف.	1- بعض المواد الأولية تنتج وقود يسد مكونات المحركات. 2- يجب خلطه مع وقود بترولي لمعالجة الانسداد ويكون 20% من B20 وقود الديزل الحيوي و 80% وقود بترولي

13/ لماذا تلجأ الحكومات وتشجع على استخدام الوقود الحيوي؟ 1-للتقليل من انبعاثات الكربون 2- مجدي من الناحية المادية. (ارخص)

14/ ما هي التحديات المصاحبة والمرتبطة باستخدام الوقود الحيوي؟ 1- الاستخدامات الجديدة والغير المباشرة للأراضي الزراعية **2-** الزراعة الأحادية يصاحبها خطر فقدان المحصول بأكمله وتعرضه للآفات والأمراض. **3-** ارتفاع أسعار الغذاء.

15/ ماذا نعني بالزراعة الأحادية؟ هي زراعة محصول واحد فقط.

16/ ما ميزة الزراعة الأحادية؟ سهلة في الزراعة والحصاد.

17/ ما عيب الزراعة الأحادية؟ يصاحبها خطر فقدان المحصول بأكمله وتعرضه للآفات.

18/ الى ماذا يؤدي الطلب على الوقود الحيوي باستمرار؟ يؤدي الى رفع أسعاره وتحويل الغابات الى أراضي زراعية مما يسبب ضررا بيئيا.

19/ فسر. لا يمكن اعتبار السيارات التي تعمل بالإيثانول صديقة للبيئة بنسبة 100% ؟ لان استخدام الوقود الحيوي قد يؤدي الى تحويل الأراضي والغابات الى أراضي لزراعة المواد الأولية المستخدمة لإنتاجه.

20/ ما الاعتبارات الواجب وضعها عند شراء سيارة صديقة للبيئة؟ انبعاثات الكربون / تأثير الوقود الحيوي الذي تستخدمه على الأراضي الزراعية.

الجيل الثاني للوقود الحيوي صفحة 32

1/ ما المشكلة في الكثير من أنواع الوقود الحيوي المستخدمة في الوقت الراهن؟ انها تعتمد على مخزون الغذاء.

2/ ماذا نتج عن اعتماد أنواع الوقود الحيوي على مخزون الغذاء؟ ارتفاع أسعار المحاصيل.

3/ فسر. يهتم الجيل الثاني للوقود الحيوي بالمخزون غير الغذائي. لان الاعتماد على الغذاء يؤدي الى ارتفاع أسعاره.

4/ ما السمة المميزة للجيل الثاني للوقود الحيوي؟ اهتمامه بالمخزون غير الغذائي في انتاج الوقود.

5/ ما الفرق بين الجيل الأول للوقود الحيوي والجيل الثاني للوقود الحيوي؟ الجيل الأول للوقود الحيوي يهتم بالمخزون الغذائي بينما الجيل الثاني للوقود الحيوي يهتم بالمخزون غير الغذائي.

6/ ما الطريقة المتبعة لتقليل انبعاثات الغازات الدفيئية من الوقود الأحفوري؟ خلط الوقود الأحفوري بالوقود الحيوي.

الطحالب صفحة 32

1/ما الكائنات التي تعد أساس إمدادات النفط الحالية؟ الطحالب التي كانت موجودة في فترة ما قبل التاريخ.

2/ كيف تحولت الطحالب الى نفط خام وغاز طبيعي؟ (ما ظروف تكون النفط الخام والغاز الطبيعي من الطحالب؟)

دفنت تحت المحيطات وتعرضت لحرارة وضغط.

3/ فسر. يعمل العلماء على تطوير سلالات من طحالب ذات محتوى دهون مرتفع. لتحويلها الى نفط وغاز طبيعي وديزل حيوي.

4/ على ماذا تعتمد الطحالب في نظامها الغذائي؟ على ثاني أكسيد الكربون واشعة الشمس.

5/ ما البيئات الصعبة التي تنمو فيها الطحالب؟ الأنابيب / الماء المالح / المناطق القاحلة.

6/ فسر. يمكن للدول التي تحتوي على أراضي قاحلة زراعة الطحالب للحصول على وقود؟ لاتحتاج الى أراضي زراعية

ويمكن أن تنمو في الماء المالح أو الخزانات محكمة الغلق معتمدة في غذائها على ضوء الشمس وثاني أكسيد الكربون.

7/ ما أكثر المشاريع الواعدة لإنتاج الديزل الحيوي؟ الديزل الحيوي المستخلص من الطحالب.

8/ ما أهم مميزات انتاج الديزل الحيوي من الطحالب؟1- لا يعتمد على الغذاء.2-لا يحتاج أراضي زراعية.

9/ لماذا يكون استخدام الطحالب كمادة أولية قابل للتطبيق في منطقة قاحلة مثل قطر.1- لأنها لا تحتاج الى أراضي زراعية حيث إنها يمكن أن تنمو في أنابيب وخزانات.2-لانه يمكن أن تنمو في الماء المالح متغذية على ضوء الشمس وثاني أكسيد الكربون.

الوحدة السابعة (استخدام تسلسل DNA والجينوم)

تشخيص الأعطال صفحة 43

1/ كيف تم اكتشاف الأشعة السينية؟ أثناء تشخيص الأعطال.

2/ عدد استخدامات الأشعة السينية؟ لتشخيص مشاكل الهيكل العظمي واللحامات في الأنابيب.

3/ ما الهدف من تحديد تسلسلات DNA؟ البحث عن أنماط الاضطرابات الجينية وإصلاحها.

4/ ما تسلسل DNA؟ هي سلسلة من الحروف المتتابعة تمثل القواعد النيتروجينية الأربعة (السايتوسين C والجوانين G والأدنين A والثايمين T.

5/ ما الهدف من دراسة الجينوم البشري؟ تحديد تسلسل وتركيب DNA.

6/ كم عدد القواعد النيتروجينية في جزيء DNA؟ 3 بلايين.

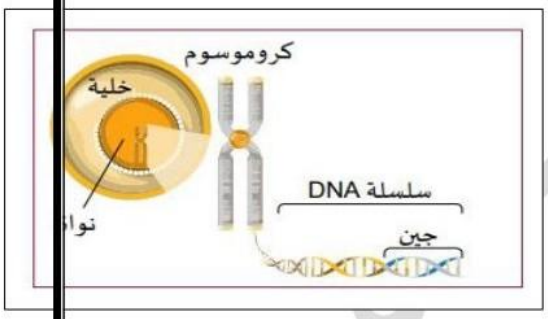
7/ كم عدد أزواج القواعد النيتروجينية في الجين الواحد؟ بين 10000 و30000 زوج.

8/ كم عدد الجينات في DNAالبشري؟ 50000 جين.

الكروموسومات صفحة 44

1/ ما الكروموسومات؟ هي التركيب الأساسي الذي يتواجد فيه DNA بداخل نواة الخلية.

2/ مستعينا بالشكل أدناه أجب عن الأسئلة التي تليه:



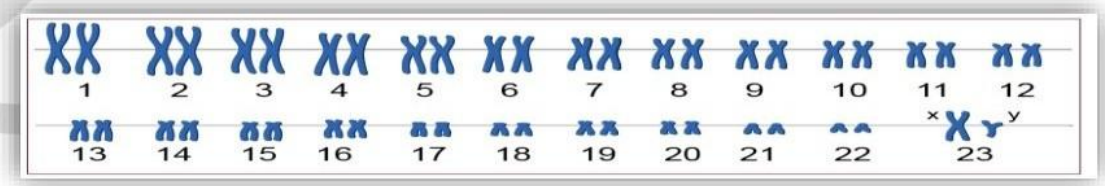
أ/ أين توجد الكروموسومات؟ داخل نواة الخلية.

ب/ أين تتواجد المادة الوراثية DNA ؟ داخل الكروموسوم.

ج/ ماذا يمثل الجين؟ قطعة (مقطع) من DNA

د/ رتب مكونات الخلية تنازليا ؟ النواة / الكروموسوم / DNA / الجين.

3/ أدرس الشكل أدناه ثم أجب على الأسئلة :



أ/ ماذا يمثل الشكل؟ المخطط الكروموسومي البشري.

ب/ ما المقصود بالمخطط الكروموسومي؟ مخطط يوضح عدد ومظهر الكروموسومات في نواة الخلية.

ج/ كم عدد أزواج الكروموسومات في المخطط الكروموسومي البشري؟ 23 زوج.

د/ كم عدد الكروموسومات في المخطط الكروموسومي البشري؟ 46 كروموسوم.

ه/ عدد نوعي الكروموسومات الموجودة بالمخطط الكروموسومي؟ 1/ كروموسومات جسمية. 2/ كروموسومات جنسية.

و/ كم عدد كل من الكروموسومات الجسمية والكروموسومات الجنسية في المخطط الكروموسومي البشري؟ الجسمية 22 زوج. أما الجنسية زوج واحد.

م/ ما وظيفة الكروموسومات الجسمية؟ تحدد الصفات الجسمية مثل اللون والشعر والطول.

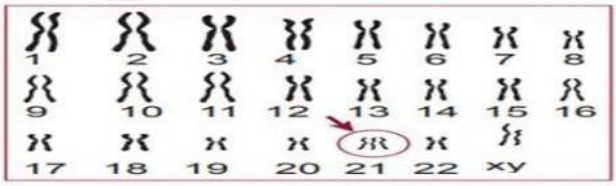
ن/ ما وظيفة الكروموسومات الجنسية؟ تحدد جنس المولود.

ك/ ما وظيفة (أهمية) الكروموسومات؟ 1/ تحديد (نقل) الصفات الجسمية (الكروموسومات الجسمية) 2/ تحدد جنس المولود.(

4/ أكمل جدول المقارنة أدناه بين الكروموسومات الجنسية والكروموسومات الجسمية للبشر؟

وجه المقارنة	الكروموسومات الجسمية	الكروموسومات الجنسية
عدد الأزواج	22 زوج (يعني 44 كروموسوم)	زوج واحد فقط.(يعني 2 كروموسوم)
رقم الأزواج	من الزوج 1 الى الزوج 22	الزوج 23
الوظيفة(الأهمية)	نقل الصفات الجسمية مثل الطول واللون.	تحديد جنس المولود ذكر أو أنثى

5/ أدرس المخطط الكروموسومي أدناه ثم أجب على الاسئلة



أ/ ما الحالة أو المتلازمة التي يوضحها المخطط الكروموسومي؟ التثلث الصبغي (متلازمة داون).

ب/ ما السبب في حدوث متلازمة داون؟ خلل في الزوج رقم 21 حيث توجد به 3 كروموسومات.

ج/ ما عدد الكروموسومات لمتلازمة داون ؟ 47 كروموسوم بسب وجود كروموسوم إضافي بالزوج رقم 21.

د/ ما جنس المصاب بمتلازمة داون؟ ذكر.

6/ ما أول اختلال وراثي بشري تم التعرف إليه باستخدام المخططات الكروموسومية؟ التثلث الصبغي (متلازمة داون).

7/ ما نسبة حدوث متلازمة داون لدى المواليد الأحياء؟ ما يقرب من 0.1 وترتفع النسبة الى 10% لدى الأمهات اللاتي تجاوزن الخمسين.

8/ ما أهمية انشاء مكتبة للمخططات الكروموسومية للسكان؟ معرفة أسباب الأمراض وإيجاد العلاج المناسب.

الأمراض الوراثية صفحة45

1/ ما المقصود بالأمراض الوراثية؟ الحالات التي يمكن ارجاعها الى اختلالات واضحة في كروموسومات الفرد.

2/ ماذا تكون المجموعات المحددة من تسلسل أزواج القواعد النيتروجينية؟ الجينات

3/ مما تتكون الجينات؟ من مجموعات محددة من أزواج القواعد النيتروجينية.

4/ اين توجد الجينات؟ في الكروموسومات.

5/ كم عدد الجينات المفردة التي يتكون منها الكروموسوم رقم1؟ أكثر من 2000 جين مفرد.

6/ كم عدد أزواج القواعد النيتروجينية الموجودة في الكروموسوم رقم1؟ 249 مليون زوج من القواعد النيتروجينية.

7/ كيف تم معرفة الجين المسبب لمرض الجلوكوما؟ مقارنة كروموسومات أشخاص مصابين مع كروموسومات اشخاص غير مصابين.

8/ ما الجين الذي وجد به الاختلاف لدى مرض الجلوكوما؟ الجين GLC1A على الكروموسوم1

9/ ما الجين الذي يسبب وجود اختلاف فية بظهور مرض باركنسون؟ وأين يوجد؟ SNCA ويوجد في الكروموسوم رقم 4.

الأمراض أحادية الجين صفحة 46

1/ ما الأمراض أحادية الجين (الاضطراب المندلي)؟ هي أمراض يسببها جين واحد فقط وهي غير شائعة. ومن السهل توقع كيفية انتقالها .

2/ أذكر أمثلة لأمراض أحادية الجين؟ هنالك 10000 حالة منها: بيتا ثلاسيميا – التليف الكيسي – فقر الدم المنجلي – مرض الوهن العضلي. – مرض هنجنتون.

3/ هل الأمراض أحادية الجين أمراض شائعة؟ هي أمراض غير شائعة. وتنتقل من الأباء الى الأبناء.

4/ عدد خصائص الأمراض أحادية الجين؟ يسببها جين واحد فقط. / غير شائعة./ تنتقل من الآياء الى الأبناء

5/ ما مرض بيتا ثلاسيميا؟ مرض نادر في الدم أحادي الجين يحدث نتيجة طفرة في جين HBB الذي يقع على الكروموسوم رقم 11

الاضطرابات الوراثية المعقدة صفحة 47

1/ ما الاضطرابات الوراثية المعقدة؟ هي أمراض تسببها عدد من الجينات وعوامل البيئية.

2/ عدد بعض الاضطرابات الوراثية المعقدة؟ أمراض القلب / التوحد / السكري /الزهايمر/ الربو / باركنسون.

3/ ما أهمية الفحص الجيني المنتظم؟ 1/ تشخيص الحالات قبل ظهور الأعراض 2/ قد يؤدي الى ابتكار علاج مناسب مع الجينوم.

4/ كيف يبدأ تشخيص المرض الوراثي؟ يبدأ بزيارة الطبيب للإبلاغ عن الأعراض ثم تسجيل التاريخ العائلي و فحوص للدم.

5/ كيف يستفيد الأطباء والباحثون في المعلومات الجينية ؟ معرفة أسباب الأمراض. وتصميم العلاج المناسب مع الجينوم.

6/ أكمل جدول المقارنة أدناه:

وجه المقارنة	الأمراض أحادية الجين	الاضطرابات الوراثية المعقدة
أسباب المرض	جين واحد فقط	اكثر من جين واحد وعوامل بيئية
أمثلة	ثلاسيميا – التليف الكيسي – مرض فقر الدم المنجلي – مرض الوهن العضلي – مرض هنجنتون	راض القلب – التوحد – السكري – الزهايمر – الربو – باركنسون

الجينوم صفحة48

1/ ما المقصود بالجينوم؟ هو الشيفرة الوراثية الكلية للفرد.

2/ فسر العبارة. لتحديد الجينوم يجب أن يكون هناك الكثير من الأفراد في المشروع؟ لتكون الصورة أوضح لتسلسل القواعد في DNA وللتباينات الفردية الطبيعية في التسلسل.

3/ ما أهمية أن تعرف أن لديك استعدادا وراثيا للإصابة بمرض ما مثل أمراض القلب؟ التخطيط لنمط حياة تقلل من عوامل الخطر الأخرى. كذلك يمكن ان يتم عمل الخرائط الجينية في المؤسسات التي تهتم بشؤون الصحة لاختيار العلاج المناسب مع جينوم الفرد.

4/ ما أهمية معرفة التباين الطبيعي في تسلسل DNA؟ معرفة أسباب الأمراض. وتصميم العلاج المناسب مع الجينوم.

5/ ما أهمية معرفة خريطة الجينوم الكاملة للشخص؟ معرفة أسباب الأمراض. وتصميم العلاج المناسب مع الجينوم.

6/ كيف يتمكن العلماء من السيطرة على جين معين؟ عن طريق البحث عن المحفزات التي تعمل على تنشيط الجين والمواد التي تعمل على منع تنشيط الجين (مفاتيح السيطرة على الجين)

الجينوم القطري (QGP) صفحة 49

1/ ما برنامج الجينوم القطري؟ هو برنامج يقوم بجمع الجينوم الكامل للقطريين

2/ ما الهدف من برنامج الجينوم القطري؟ فهم جينوم السكان للمساعدة في تشكيل سياسة العلاج الطبي في المنطقة.

3/ على ماذا يعتمد أي برنامج جينوم؟ على تحليل البيانات الضخمة.

4/ ما الهدف ن تحليل بيانات الجينوم؟ إيجاد الأنماط والارتباطات.

5/ ماذا يتطلب عملية تحليل بيانات الجينوم الضخمة؟ 1- أجهزة كمبيوتر سريعة ذات سعة تخزين كبيرة.2- مبرمجين مؤهلين للتعامل مع هذه الأجهزة

6/ عدد التوجيهات القيادية لبرنامج الجينوم القطري؟

- العمل مع قَطَر بيوبنك Qatar biobank، لدراسة مجموعة كبيرة من العيّنات والمعلومات الصحيّةعن السكّان المحلّيين.
- استخدام المرافق المحلّية لتشجيع البحث والباحثين.
- تكوين شراكات مع الجامعات والمُستشفيات.
- تزويد السكان بأحدث خدمات الرعاية الصحّية المتاحة.
- الإسهام في تقديم المشورة بشأن السياسات واللوائح المُتعلِّقة بالصحّة.
- بناء شبكة وطنية لبيانات الجينوم.
- دمج الاكتشافات الجينومية والاستراتيجيات في التطبيقات السريرية العملية.

7/ ما دور قطر بيوبنك؟ أو ما أهمية قطر بيوبنك في برنامج الجينوم القطري؟ قام برنامج الجينوم القطري باستخدام العينات التي تم جمعها في قطر بيو بنك لتحليل تسلسل DNA.

تحديد تسلسل DNA للخلايا السرطانية صفحة 51

1/ ما الطفرة؟ هي أخطاء تحدث أثناء نسخ الجينات ومعظمها ليس لها تأثير لكن بعضها يسبب سلوك غير طبيعي مثل السرطان.

2/ متى تحدث الطفرات في تسلسل الDNA؟ اثناء نسخ الجينات.

3/ ما نسبة الطفرات الجينية التي تؤدي إلى الإصابة بالأمراض السرطانية؟ عددا قليلا جدا.

4/ كيف يتكون السرطان من الطفرات؟ نتيجة لسلوك غير طبيعي في انقسام الخلايا.

5/ وضح أنواع الطفرات الكروموسومية مستعينا بالشكل أدناه.

6/ ما الجين الذي تسبب طفراته سرطان الرئة غير صغيرة الخلايا؟ الجين EGFR

7/ أذكر مثال على جين قد تحدث له طفرة مرتبطة بمرض سرطاني؟ الجين EGFR

8/ ما الخزعة؟ الجزء الذي يقوم الطبيب بإزالته من الورم بهدف اختباره.

9/ ما الخزعة السائلة؟ خزعة مأخوذة من الدم وتسمح بمراقبة الورم باستمرار.

10/ كيف يستطيع الأطباء تتبع التغيرات التي تحدث في الورم السرطاني من خلال فحص الدم؟ عن طريق الخزعة السائلة حيث يطلق الورم DNA في الدم.

11/ما أهمية الخزعة السائلة؟ تسمح بمراقبة الورم باستمرار.

12/ ما أهمية تحديد تسلسل DNA للأشخاص المعرضين للإصابة ببعض السرطانات الموروثة؟

1-يشجع على اجراء التجارب السريرية 2- تحديد المرضى المرشحين لعلاجات محددة 3-ابتكار العلاجات الجديدة.

13/ ما أثر الطفرات في الجينين BRCA1 وBRCA2 ؟ تسبب بعض السرطانات الموروثة.

14/ ما أهمية الكشف عن الأورام باستخدام تحديد تسلسل DNA ؟ يسمح للأطباء بناء قاعدة بيانات واسعة من عينات انسجة الورم من أجل فهم أفضل للآليات التي تسبب السرطان والعلاجات التي تسهم في السيطرة عليه.

اختبار DNA الشخصي صفحة 52

1/ كيف كان الناس في الماضي يقومون باختبار الDNA الخاص بهم عن طريق الشركات ؟ باستخدام أدوات بسيطة يأخذون عينات من DNA في المنزل ويرسلونها الى الشركات ويدفعون المال.

2/ ما الهدف من فحص DNA الشخصي في العقد الماضي؟ تحديد أصل الفرد.

2/ ما حجم بيانات اختبار DNA الشخصي في العقد الماضي؟ وما الهدف من هذا الاختبار؟ أقل تفصيلا. والهدف منها تحديد أصل الفرد

3/ ما حجم بيانات اختبار DNA الشخصي في العقد الحالي؟ بيانات ضخمة وأكثر تفصيلا.

4/ ما هي تطبيقات اختبار DNA في العقد الحالي؟ او السؤال بطريقة أخري : ما فائدة اختبار DNA الشخصي للمجتمعات الباحثة؟

1- الكشف عن طرز جينية محددة واحتمال تطور أمراض مثل مرض السكري وأمراض القلب.

2- تحليل الروابط الجينية لمجموعة من الحالات الطبية.

3- استخدام المعلومات الجينية لاختيار الموظفين الصناعيين.

5/ ما المشكلة التي حدثت أثناء الحصول على معلومات جينية محددة من اختبارات DNA الشخصية؟ أحدث ذعرا للأفراد الذين يتلقون التقارير دون الاستشارة الطبية.

كوفيد 19 صفحة 53

1/ما المرض الفيروسي الذي شهده العالم كوباء في نهاية عام 2019م؟ مرض كوفيد - 19.

2/ ما الفيروس الذي يسبب مرض كوفيد19؟ فيروس تاجي يعرف SARS-COV-2

3/ ما الجهاز المستخدم لتحديد تسلسل الجينوم للفيروس؟ جهاز تحديد تسلسل RNA/DNA المحمول باليد.

4/ هل حدثت طفرات على الفيروس؟ نعم. طرأت طفرات على الفيروس.

5/ ما أهمية الشجرة التطورية لجينوم COVID-19؟ تتبع الفيروس واثبات اليات انتقاله.

6/لماذا فرضت قيود على السفر الى المناطق المشتبه بكونها مصدرا للفيروس؟ للتقليل من انتشار العدوى.

الخلايا الجذعية والطب التجديدي صفحة 57

1/ ما الخلايا الجذعية؟ خلايا ليس لها خصائص محددة، ولكنها تمتلك إمكانية أن تصبح أي نوع من أنواع الخلايا.

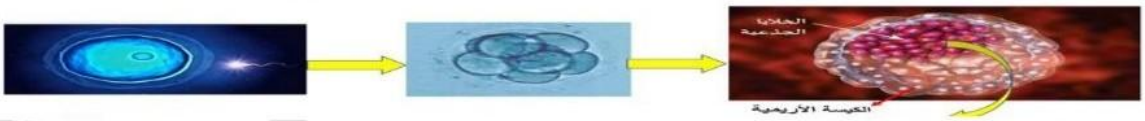
2/ ما أنواع الخلايا الجذعية؟

1/ خلايا جذعية جنينية.

2- خلايا جذعية جسمية.

3/ما الخلايا الجذعية الجنينة؟ الخلايا التي تتطور من البويضة المخصبة الى جميع أنواع الخلايا التي تكون الفرد.

4/ كيف تتكون الخلايا الجذعية الجنينية؟ بعد الاخصاب بما يقرب من أربعة الى خمسة أيام يكون لدى الجنين 150 -200 خلية ويتم تشكيل تركيب يسمى الكيسولة البلاستولية سوف تصبح الخلايا الخارجية جزءاً من المشيمة ، أما الخلايا الداخلية فتكون الخلايا الجذعية الجنينة ويمكن أن تنمو لتصبح إنساناً.



5/ كيف يستفاد من التلقيح [illegible] في البحث العلمي للخلايا الجذعية؟ يتم انتاج كبسولات بلاستولية عن طريق عملية التلقيح الاصطناعي ويمكن استخدام ويمكن استخدام أي كمية إضافية من الكبسولات لإجراء البحث.

6/ ما التعقيدات التي تواجه الحصول على الخلايا الجذعية الجنينية البشرية؟ تعقيدات أخلاقية.

7/ هل يمتلك البالغون خلايا جذعية؟ وما هي أهميتها؟ نعم . توجد الخلايا الجذعية في جميع أنحاء اجسام البالغين (الخلايا الجذعية الجسمية) وهي متاحة لإصلاح الخلايا التالفة أو الميتة أو استبدالها.

8/ ما الخلايا الجذعية الجسمية؟ هي نوع من الخلايا الجذعية يمتلكها البالغون وتوجد في جميع أنحاء الجسم وأكثر تخصصا وأهميتها اصلاح الخلايا التالفة أو الميتة أو استبدالها.

9/ ما أهمية الخلايا الجذعية لدى البالغين (الخلايا الجذعية الجسمية)؟ اصلاح الخلايا التالفة والميتة أو استبدالها.

10/ ايهما أكثر تخصصا، الخلايا الجذعية الجسمية أم الخلايا الجذعية الجنينية؟ الخلايا الجذعية الجسمية أكثر تخصصا ويصعب عزلها.

11/ ما الأنسجة التي توجد بها الخلايا الجذعية البالغة (الخلايا الجذعية الجسمية)؟ الجلد – الكبد – الدماغ – نخاع العظم – العضلات الهيكلية – الدو والأوعية الدموية.

12/ ماذا اثبتت الأبحاث عن إمكانية تطور الخلايا الجذعية البالغة(الجسمية)؟ هنالك إمكانية جعلها تتطور الى أنواع أخرى من الخلايا.

زراعة الخلايا الجذعية صفحة58

1/ بماذا تمتاز الخلايا الجذعية الجنينية عن الخلايا الجذعية الجسمية؟ تمتاز بانها الأكثر فائدة والأسهل نموا وتخزينا في المختبر.

2/ لماذا يبحث العلماء عن مصادر أخرى غير الخلايا الجذعية الجنينية البشرية؟ نسبة للقضايا الأخلاقية المرتبطة باستخدام الخلايا الجذعية الجنينية البشرية.

3/ ما البديل الذي يستخدمه الباحثين بدلا عن الخلايا الجذعية الجنينية؟ الخلايا الجذعية المستحثة متعددة القدرات.

4/ ما الخلايا الجذعية المستحثة متعددة القدرات(IPSC)؟ هي خلايا تم تخليقها في المختبر باستخدام خلايا جلد الانسان أو الخلايا الأخرى المتخصصة بالأنسجة ويمكن جعلها تتصرف بشكل مشابه للخلايا الجذعية الجنينية.

5/ كيف يقوم العلماء بتنمية الخلايا الجذعية (زراعة الخلايا الجذعية)؟

- بوضع خلايا جذعية بالغة أو خلايا جذعية جنينية في وسط نمو متحكم به حيث تنقسم من دون أن تصبح متخصصة.

- ثم تتم رعاية الخلايا بعناية لتصبح سلالات خلايا جذعية. ثم يتم توسيع نطاقها وتخزينها والاستعانة بعلماء آخرين لتنمية جماعاتهم الحيوية.

6/ ما أهمية تحديد تسلسل الخلايا الجذعية؟ وفر قالباً يمكن استخدامه لمقارنة الأنسجة الأخرى عليه.

7/ ما أهمية مفاتيح الإيقاف والتشغيل (الجزيئية) في الخلايا الجذعية؟ تعمل على تنشيط جينات الخلايا الجذعية أو ايقافها.

8/ ما تأثير وجود جزيء minR-673 في الخلايا الجذعية الجنينية للفأر؟ يمنع انتاج الانترفيرون نوع 1 وهو مهم في الاستجابة المناعية.

9/ ما أهمية مركب الانترفيرون نوع1؟ مهم في الاستجابة المناعية.

10/ قارن بين الخلايا الجذعية الجنينية والخلايا الجذعية الجسمية من خلال الجدول أدناه.

جه المقارنة	الخلايا الجذعية الجنينية	يا الجذعية الجسمية
التعريف	الخلايا التي تتطور من البويضة المخصبة الى جميع أنواع الخلايا التي تكون الفرد.	الخلايا الجذعية التي يمتلكها البالغون في جميع أجزاء الجسم لإصلاح الخلايا التالفة او الميتة لاستبدالها.
مكان التواجد	الخلايا الداخلية في الكبسولة البلاستولية	في انسجة الجلد والكبد والدماغ ونخاع العظام والعضلات الهيكلية والدم والأوعية الدموية.
التخصص	غير متخصصة	أكثر تخصصا

الطب التجديدي والخلايا الجذعية صفحة 59

1/ما المقصود بالطب التجديدي؟ دراسة استخدام الخلايا الجذعية لنمو الأنسجة.

2/كيف يتم استخدام الخلايا الجذعية في الطب التجديدي؟ حقن الDNA المناسب في الخلية الجذعية فتنمو الى الانسجة المطلوبة فتكون بديلا عن زراعة الأعضاء.

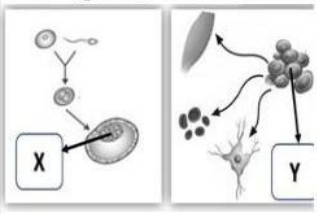
3/عدد أمثلة لاستخدام الخلايا الجذعية في الطب التجديدي؟ - ابتكر الباحثون خلايا تتصرف كأنسجة الكلى يمكن أن تسهم مستقبلا في علاج الأسباب الوراثية للفشل الكلوي.

- يستخدم الباحثون الخلايا الجذعية لدراسة مادة تحفز الخلايا العظمية على اصلاح العظام مرة أخرى.

- يعمل العلماء على انشاء خلايا جذعية مصححة جينيا يمكن أن تتطور الى خلايا منتجة للأنسولين بهدف معالجة مرض السكري.

- يستخدم الأطباء الذين يعالجون الشفة الأرنبية والتشوهات الأخرى الخلايا الجذعية التي يتم الحصول عليها من اللب الداخلي للأسنان لتكوين عظما عالي الكثافة لإصلاح إصابات الرأس المتعلقة بالعظام.

4/ما أهمية شريحة الكمبيوتر للنسيج القلبي؟ تمرين الأنسجة.



9/أدرس الشكل أدناه ثم أجب عن الأسئلة التالية:

أ/ ما اسم الأجزاء المشار اليها بالرمز X والرمز Y؟ x - خلايا جذعية جنينية y– خلايا جذعية جسمية.

ب/ أي من هذه الخلايا يتطور الى جميع أنواع الخلايا التي تكون الفرد؟ الخلايا X(الجذعية الجنينية)

ج/ اين توجد الخلايا المشار اليها بالرمز Y؟ توجد في انسجة الجلد والكبد والدماغ ونخاع العظم والعضلات الهيكلية والدم والأوعية الدموية.

الوحدة الثامنة(التكنولوجيا الحيوية والكائنات المعدلة وراثيا)

الهندسة الوراثية (صفحة 72)

1/ ما الهندسة الوراثية؟ تقنية حديثة يتم فيها نسخ أو نقل أو تعديل الجينات لتعديل خصائص الكائن الحي.

2/ ما الهدف من الهندسة الوراثية؟ تعديل خصائص الكائن الحي.

3/ اذكر مثال على مجال عملي يمكن تطبيق تقنيات الهندسة الوراثية عليه؟ التهجين الانتقائي.

4/ ما أقدم شكل من أشكال الهندسة الوراثية؟ التهجين الانتقائي.

5/ ما الهدف من عمليات الهندسة الوراثية في الزراعة ؟ 1/ محاصيل زراعية غنية بالمواد الغذائية. 2/ محاصيل مقاومة للجفاف والآفات.

6/ عدد تقنيات الهندسة الوراثية مع توضيح الهدف من كل تقنية من خلال اكمال الجدول أدناه:

التقنية	الهدف (الغرض) أو التفسير
1/ ربط DNA من كائن حي ب DNA كائن حي من نوع آخر.	لنقل صفات نوع الى نوع آخر
2/ إزالة جزء من DNA	لحذف أو تعديل صفة محددة في الكائن الحي.
3/ تغيير جزء من DNA	لتغيير التعبير عن صفة معينة.
4/ وضع جينات التتبع الخاصة في الكائن الحي.	لدراسة وظيفة جينات محددة
5/ تعديل DNA	لشغيل أو إيقاف التعبير عن جين واحد أو أكثر موجود بالفعل الكائن الحي.
6/ انشاء تسلسلات DNA جديدة تماما وإدخالها في الكائن الحي	لإنتاج صفات جديدة او معدلة.

أصبح البشر بتقنية الهندسة الوراثية قادرين على تغيير الكائنات الحية لكن لا يملكون المعرفة لخلق كائن حي جديد تماما.

7/ هل يمكن تطبيق الهندسة الوراثية على أي كائن حي؟ أذكر مثالا واحدا على ذلك على الأقل؟ نعم. يمكن تطبيق الهندسة الوراثية على كل كائن. مثال: 1/ تم استخدام الهندسة الوراثية لتغيير وظيفة فيروس. 2/ تم جعل دجاجة تضع بيضا به عقاقير لعلاج بعض الأمراض النادرة.

التقنية الأساسية للهندسة الوراثية (صفحة 73)

1/ ما DNA المعاد التركيب (rDNA)؟ هو DNA تم تعديله صناعيا عن طريق الربط بين أجزاء DNA من كائنات حية مختلفة.

2/ ما الخطوات النموذجية لتكوين rDNA (DNA معاد التركيب)؟

1/ الخطوة الأولى: استخراج DNA من الكائن المستهدف والقطع يكون بواسطة انزيمات قاطعة.

2/ يترك انزيم القطع نهايات لاصقة في DNA لتشكل نقاط الالتصاق مع جزء DNAالجديد.

3/ DNA الجديد له نهايات تتمم تسلسل القواعد النيتروجينية في الأطراف اللاصقة في DNA المستهدف فيلتصق DNA الجديد في المكان المناسب.

4/ ترتبط سلسلتا DNA المعاد التركيب ثانية متضمنة DNAالجديد.

3/ ما المشكلات التي تواجه DNA معاد التركيب؟

1/ تحديد مكان إجراء التغيير في DNAبدقة متناهية.2/ قطع DNA في المكان الصحيح وترك الأطراف المقطوعة مفتوحة للارتباط بقطعة DNA أخرى. 3/ ربط DNA الجديد بالحمض الأصلي في المكان الصحيح.

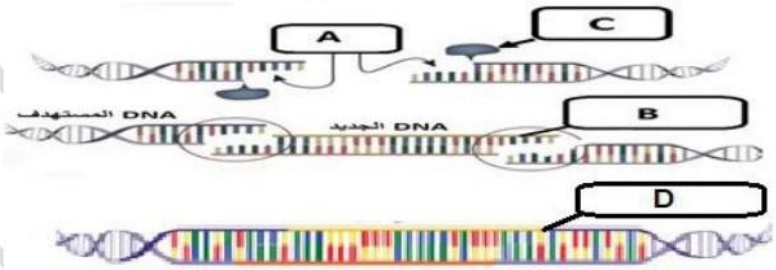
4/ فيما يختلف DNAعن rDNA؟ يتم تكوين rDNA من نوعين مختلفين.

5/ ما أهمية النقاط اللاصقة؟ تشكل نقاط الالتصاق مع جزء DNA.

6/ أين تقطع الانزيمات القاطعة DNA؟ عند تسلسلات محددة من أزواج القواعد النيتروجينية.

7/ رتب خطوات DNA معاد الترتيب أدناه:

8/ أدرس الشكل ادناه ثم أكمل الجدول الذي يليه بكتابة الاسم والأهمية:

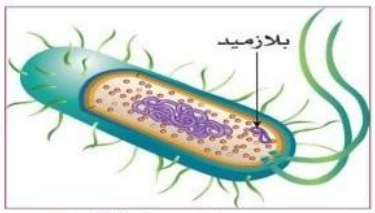


الرمز	بماذا يسمى؟	أهميته
A	أطراف لاصقة	تشكل نقاط التصاق نهايات DNA.
B	نهايات متممة	
C	إنزيم قاطع	قطع DNA في أماكن محددة
D	DNA معاد التركيب	

البكتريا (صفحة 75)

1/ ما الذي يشير اليه السهم A؟ بلازميد

رسم تخطيطي للبكتريا يظهر البلازميد



رسم تخطيطي لبكتريا يظهر DNA حلقيًا

2/ فسر. البكتريا هي أسهل الكائنات استخداما في الهندسة الوراثية؟ 1/لأن DNAالبكتريا غير محاط بغلاف نووي 2/ آلية التضاعف في البكتريا تستطيع معالجة DNAمعاد التركيب بسهولة.

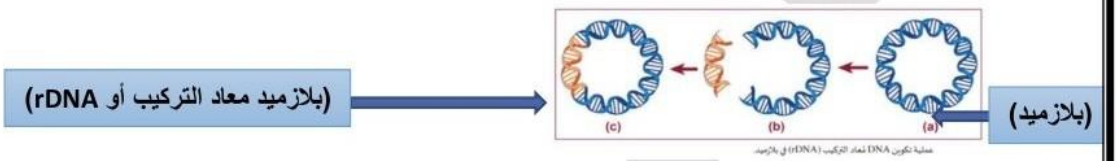
3/ ما البلازميد؟ هو DNA حلقي موجود في سيتوبلازم البكتيريا.

4/ ما أهمية البلازميد للبكتريا؟ يزيد البلازميد من تكيف البكتريا مع محيطها وتنقل الصفات مثل مقاومة المضادات الحيوية.

5/ عدد خصائص البلازميد؟ 1/ يزيد من تكيف البكتيريا وينقل صفات مقاومة المضادات الحيوية.2/ يتكاثر بشكل مستقل.

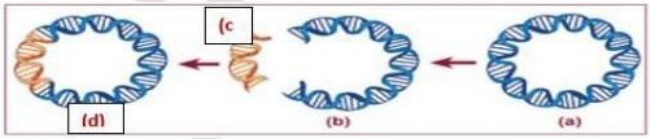
6/ ما الأسلوب الأكثر شيوعا في استخدام البلازميد في البكتريا؟ ادخال جين جديد في بلازميد E. Coli فتقوم البكتريا بمضاعفة DNA الجديد والأهم من ذلك يمكن لرايبوسومات البكتريا ترجمة rDNAالى بروتينات جديدة أو معدلة.

7/ صف كيفية استخدام البكتريا في انتاج rDNA (تكوين بلازميد معاد التركيب)؟ ادخال جين جديد في بلازميد البكتريا فتقوم البكتريا بمضاعفة DNA الجديد والأهم من ذلك يمكن لرايبوسومات البكتريا ترجمة rDNAالى بروتينات جديدة أو معدلة.



9/ أي جزء من البكتريا يسمح لها بتبادل مقاومة المضادات الحيوية؟ البلازميد.

10/ استخدم الشكل للإجابة على الأسئلة:



ماذا يمثل الشكل؟ عملية تكوين DNA معاد التركيب في بلازميد.

أ/ ما الذي يمثله كل من a , c , d؟ **(a)** بلازميد. **(c)** الجين المرغوب فيه. **(d)** بلازميد معاد التركيب.

ب/ ما مصدر العنصر (c) ؟ كائن به الصفة المرغوبة المراد نقلها.

الأنسولين المنتج بالهندسة الحيوية (صفحة 76)

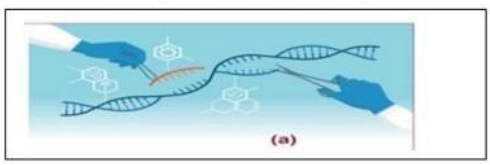
1/ ما أول بروتين بشري تم تحديد تسلسله بالكامل وتم انتاجه بالهندسة الوراثية؟ الأنسولين البشري.

4/ صف (أو أذكر) المراحل التاريخية لإنتاج الانسولين صناعيا؟ 1/تم اكتشاف الانسولين لأول مرة والحصول عليه من الحيوانات لكنه سبب ردود فعل تحسسية لدى البشر. 2/ تم تحديد الانسولين البشري ليصبح أول بروتين بشري يتم تحديد تسلسله بالكامل. 3/ أصبح الانسولين مركبا كيميائيا متوفرا. 4/ تم انتاج الانسولين باستخدام تقنيات DNA معاد التركيب (بالهندسة الوراثية). 5/ تم ترخيص الانسولين المعدل وراثيا للاستخدام البشري لمرضى السكري من النوع الأول.

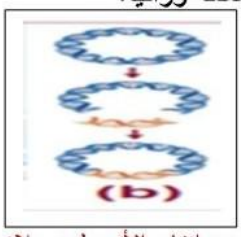
5/ ما تأثير الأنسولين من الحيوانات على البشر؟ أو ما ضرر الانسولين من الحيوانات على البشر؟ يسبب ردود فعل تحسسية.

6/ ما نوع مرضى السكر الذين يستخدمون الأنسولين المعدل وراثيا؟ مرضى السكري من النوع الأول.

8/ اشرح مراحل عملية انتاج الأنسولين بواسطة البكتريا المعدلة وراثيا؟

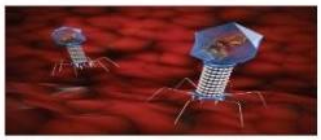


a/ تحديد الجين المنتج للأنسولين واستخراجه من البشر الأصحاء.



b/ ربط DNA المسؤول عن انتاج الأنسولين ببلازميد في البكتريا وتنميتها في وسط غذائي مناسب حيث تم انتاج الانسولين.

c/ استخلاص الأنسولين ومعالجته ليصبح جاهزا للاستخدام.



النواقل الفيروسية (صفحة78)

1/ ما الناقل الفيروسي؟ هو أداة يستخدمها العلماء لإدخال الجينات المعدلة الى الخلية المضيفة

2/ فسر قدرة الفيروسات على الانتشار؟ لأن لديها طرائق متعددة لمهاجمة الخلايا السليمة ، والسيطرة عليها.

3/ كيف تسيطر الفيروسات على وظائف الخلية المضيفة؟ تحقن جيناتها في الخلية وتسيطر على وظائفها.

4/ كيف استفاد العلماء من خاصية إمكانية سيطرة الفيروس على وظائف الخلية المضيفة؟ (إيصال الجينات المعدلة الى الخلايا المصابة).

5/ فسر. اختار العلماء الفيروسات لنقل الجينات. لأن لديها طرائق متعددة لمهاجمة الخلايا السليمة والسيطرة عليها.

5/ فسر. أهمية نقل الجينات المرغوبة عن طريق الفيروسات؟ لأن لديها طرائق متعددة لمهاجمة الخلايا السليمة والسيطرة عليها.

6/ لماذا تعد الفيروسات ناقلا جيد لإيصال الجينات المهندسة وراثيا؟ تمنع طريقة النقل الفيروسي الخلية من رفض DNA الجديد.

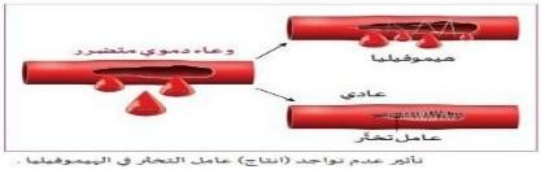
8/ كيف تمنع الفيروسات الخلية من رفض DNA الجديد؟ من خلال سيطرتها على الخلية حيث تحقن جيناتها في الخلية.

7/ ما آلية (الطريقة المتبعة / خطوات) إيصال DNA العادي الى الخلايا التي تحمل DNA ناتج من طفرة باستخدام الفيروسات؟

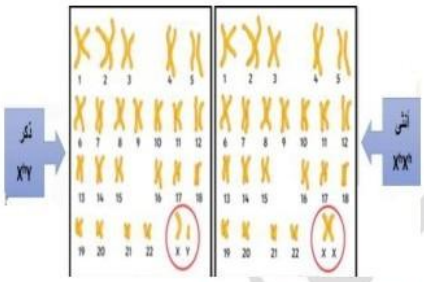
1/ يزيل العالم الجينات الأصلية من الفيروس. 2/ يدخل الجينات المعدلة في الفيروس الفارغ. 3/ يصيب الفيروس DNA الخلية المستهدفة ب DNAالصحيح. 4/ يتم دمج DNA مع الخلية المستهدفة بحيث تمنع طريقة النقل تلك الخلية من رفض DNA.

8/ لماذا لا تسبب الفيروسات الأمراض عند استخدامها كناقل؟ لأنه قبل استخدامها كناقل للجينات المعدلة يتم إزالة جينات الفيروس.

9/ ما الهيموفيليا؟ هي مرض وراثي نادر تسببه طفرة في جين محمول على الكروموسوم X، الذين لديهم طفرة في هذا الجين لا ينتجون الكثير من عامل التخثر. ويسببه اليل متنحي محمول على الكروموسوم X.



تأثير عدم تواجد (انتاج) عامل التخثر في الهيموفيليا .



10/ فسر. مرض الهيموفيليا أكثر شيوعا عند الذكور؟ الذكور لديهم كروموسوم X واحد.

11/ لماذا يعد الرجال أكثر عرضة للإصابة بالهيموفيليا؟ لديهم كروموسوم x واحد فقط.

12/ ما أهمية النواقل الفيروسية في علاج الهيموفيليا؟ ايصال التركيب الجيني الصحيح لخلايا الكبد في الشخص المصاب

13/ كيف يتم علاج الهيموفيليا باستخدام الهندسة الوراثية؟ تستخدم النواقل الفيروسية لإيصال التركيب الجيني الصحيح الى خلايا الكبد في الشخص المصاب. وعند وصول الجينات المعدلة وراثيا تبدأ الخلايا في بناء عامل التخثر.

14/ ما العلاج الذي كان يتلقاه مرضى الهيموفيليا (قديما) قبل استخدام النواقل الفيروسية؟ حقن عامل التخثر أسبوعيا والذي كان ينتج باستخدام تقنية استنساخ rDNA وكان علاج باهظ الثمن ومتوفر في الدول المتقدمة فقط.

15/ ما هي التقنية التي كانت تستخدم لإنتاج حقن عامل التخثر قديما؟ تقنية استنساخ rDNA

16/ ما هو عيب العلاج القديم للهيموفيليا؟ باهظ الثمن ومتوفر في الدول المتقدمة فقط.

17/ كيف تم إيصال تصحيح جين الهيموفيليا المهندس وراثيا الى الكبد؟ بالفيروسات المعدلة وراثيا.

المؤشرات الحيوية (صفحة79)

1/ كيف يتحقق العلماء أن الجين المعدل تم دمجه بشكل صحيح في DNA؟ بإضافة المؤشر الحيوي للحزمة الجينية مع الجين المرغوب.

2/ ما المؤشر الحيوي؟ مادة قابلة للقياس في الكائن الحي وهي مؤشر لعملية حيوية.

3/ كيف يتأكد العلماء بأن الحزمة الجينية تم توظيفها من الكائن المضيف؟ اذا ظهر المؤشر الحيوي في الأجيال اللاحقة.

4/ أذكر مثال على مؤشر حيوي فلوري؟ البروتين الفلوري الأخضر.

5/ أين يوجد البروتين الفلوري الأخضر بصورة طبيعية؟ في قنديل البحر.

6/ ما أهمية البروتين الفلوري الأخضر لقنديل البحر؟ مسؤول عن التوهج لقنديل البحر.

7/ ما المؤشر الحيوي الذي تم استخدامه عند انتاج أرنب معدل يتوهج في الظلام؟ البروتين الفلوري الأخضرGFP.

الاستنساخ (صفحة80)

1/ ما المقصود بالاستنساخ؟ هو انتاج نسخ متطابقة من جين أو خلية أو كائن حي.

2/ ما نوع التكاثر الذي يعتبر من الاستنساخ؟ الانشطار الثنائي.

3/ أذكر مثال على كائنات تم استنساخها من خلايا جنينية؟ الفأر والأغنام.

4/ أذكر مثال على كائن تم استنساخه من خلايا جسدية؟ النعجة دولي.

5/ ما الكائنات المنقرضة التي تجري إعادتها باستخدام تقنية الاستنساخ؟ الماموث ووعل جبال البرانس.

الوحدة التاسعة (الانشطار النووي والاندماج النووي)

الطاقة في الفضاء صفحة 91

1/ ما نوع الطاقة التي تشغل المركبات الفضائية(مركبة كيوريوسيتي) ؟ طاقة نووية.

3/ ما أهمية الطاقة الحرارية من انحلال النظير المشعة لمركبة كيوريوسيتي؟ 1/ انتاج الكهرباء. 2/ منع المكونات من التجمد.

4/ ما مميزات مولدات النظائر المشعة الكهرو حرارية المستخدمة في المركبات الفضائية؟ تعمل نهارا وليلا – موثوقة وآمنة.

5/ ما نوع الطاقة النووية التي تعمل بها تلك المولدات؟ طاقة نووية انشطارية.

5/ ما الدولتان اللتان أطلقتا مفاعلات في الفضاء تعمل بالطاقة الانشطارية؟ روسيا والولايات المتحدة.

الانشطار النووي صفحة92

1/ما الانشطار النووي؟ انقسام نواة كبيرة بصورة طبيعية او صناعية عند قذفها بجسم وينتج كمية من الطاقة وعدد قليل من النيوترونات.

2/ صف مراحل الانشطار النووي لليورانيوم 235 (U-235)؟

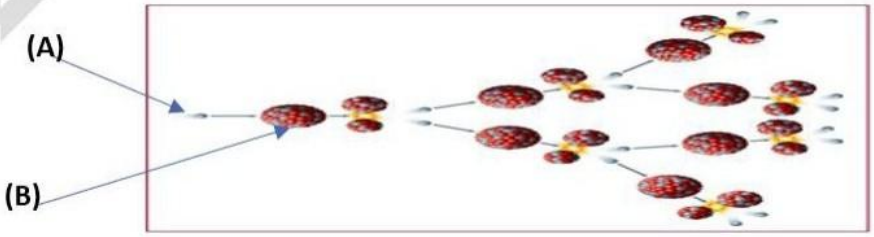
a/ يصطدم نيوترون بنواة ذرة يورانيوم -235 بالسرعة المناسبة؟ للسماح بامتصاصه.

b/ تنقسم النواة الى أنوية أصغر في عملية تسمى الانشطار.

C/ يصاحب عملية الانشطار النووي اطلاق كمية كبيرة من الطاقة وعدد قليل من النيوترونات.

ما نواتج الانشطار النووي؟

3/ماذا يسمى التفاعل أدناه؟ التفاعل المتسلسل (الانشطار المتسلسل)



(A) نيوترون **(B)** نواة اليورانيوم 235

4/ ما الظروف المناسبة لحدوث التفاعل المتسلسل؟ الكتلة الحرجة – السرعة المناسبة للنيوترونات.

5/ ما الكتلة الحرجة؟ هي أقل كتلة من U-235 تحتاجها للبدء بتفاعل متسلسل.

6/ ما هما التحديان اللذان يجب حلهما لمفاعل الانشطار النووي أو أما الشروط الواجب توفرها للحفاظ على التفاعل المتسلسل؟

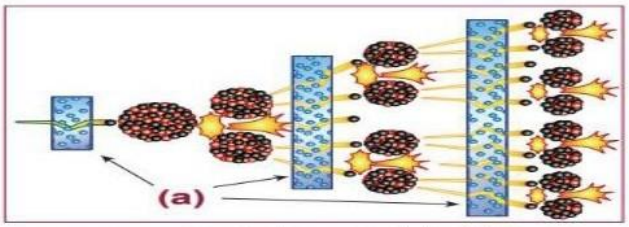
1/ رفع النسبة المئوية لـU-235 الى 3% - 4% (تخصيب اليورانيوم) ،يحتوي اليورانيوم الطبيعي على 0.7% فقط من اليورانيوم -235

2/يجب ابطاء سرعة النيوترونات بمهدئ السرعة ليتم امتصاصها.

7/ لماذا يستخدم مهدئ السرعة؟ لإبطاء سرعة النيوترونات بطريقة تمكن من امتصاصها.

8/ ما مهدئ السرعة الشائع الاستخدام؟ الماء الثقيل.

9/ فسر يستخدم الماء الثقيل كمهدئ سرعة؟ لاحتوائه على الكثير من ذرات الهيدروجين.



10/ ما المطلوب لإنتاج تفاعل انشطار نووي؟ 1/ وجود مادة ذات نشاط اشعاعي. 2/ وجود نيوترون يسير بسرعة مناسبة ليتم امتصاصه من قبل النواة.

11/ أي مما يأتي لا يمكن استخدامه في تفاعل الانشطار النووي؟

تذكر: يجب ان تكون النواة كبيرة

(A)	التريتيوم (H-3) √	(C)	البلوتونيوم-238(Pu-238)
(B)	اليورانيوم -235(U-235)	(D)	البلوتونيوم-242(Pu-242)

التحكم في التفاعل الانشطاري (صفحة 93)

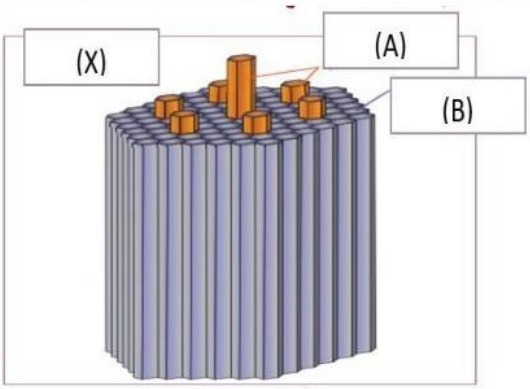
1/ ما أفضل طريقة للتحكم في التفاعل الانشطاري؟ التحكم في عدد النيوترونات.

2/ كيف يمكن التحكم في التفاعل الانشطاري؟ التحكم في عدد النيوترونات باستخدام مادة ماصة للنيوترونات مثل نظير الكادميوم -113 (Cd-113) الذي يمتص النيوترونات البطيئة ليصبح Cd-114.

3/ ما قضبان التحكم؟ عبارة عن قضبان مصنوعة من مادة مثل Cd-113 التي تمتص النيوترونات البطيئة.

4/ ما آلية عمل قضبان التحكم؟ كيف يمكن لمشغلي المفاعل زيادة معدل الانشطار أو خفضه؟ أو كيف يتم وضع قضبان التحكم؟

توضع قضبان التحكم Cd-113 بين الفراغات بين قضبان الوقود ويتم التحكم بزيادة معدل الانشطار او خفضه برفع قضبان التحكم أو خفضها وهذا يسمح بتوليد طاقة أكبر أو أقل.



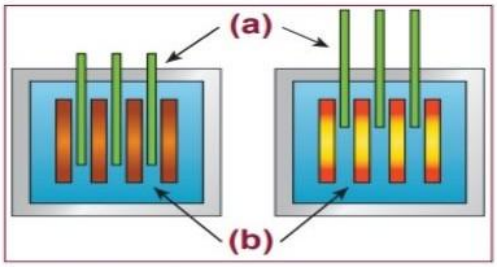
- **ماذا يسمى الشكل (X)؟** قلب المفاعل.
- **ماذا يمثل (A)؟** قضبان التحكم.
- **ما المادة التي تصنع منها (A)** ؟ الكادميوم -113
- **ما دور المادة (A)؟** مادة ماصة للنيترونات، للتحكم بالتفاعل.
- **ما الخاصية التي تؤهل المادة (A) للقيام بوظيفتها؟** قدرتها على امتصاص النيوترونات.
- **ماذا يمثل (B)؟** قضبان الوقود.
- **ما المادة التي تصنع منها (B)** ؟ اليورانيوم -235

5/ ما أهمية ممرات التبريد الموجودة داخل القضبان؟ تدوير الماء الثقيل.

6/ ما وظيفة الماء الثقيل؟ 1/ ابطاء النيوترونات. 2/ نقل الحرارة بعيدا عن مركز المفاعل لإدارة التوربينات البخارية.

7/ كيف تتحكم قضبان التحكم في المفاعل النووي؟ تمتص النيوترونات لإبطاء التفاعل المتسلسل أو ايقافه

8/ الشكل أدناه يمثل رسم تخطيطي لمفاعل انشطار، ادرسه جيدا ثم أجب على الأسئلة.



رسم تخطيطي بسيط لمفاعل الانشطار.

ما مكون المفاعل النووي المشار اليه بالحرف (a) و المشار اليه بالحرف (b)؟

(a) قضبان التحكم. (b) الماء الثقيل.

ما الخاصية الأساسية لقضبان التحكم في مفاعل الانشطار؟ امتصاص النيوترونات

ما الاستخدامات المختلفة للماء الثقيل في المفاعل الانشطاري الحديث؟

1-ابطاء النيوترونات 2- نقل الحرارة بعيدا عن مركز المفاعل لإدارة التوربينات

الاندماج النووي (صفحة 94)

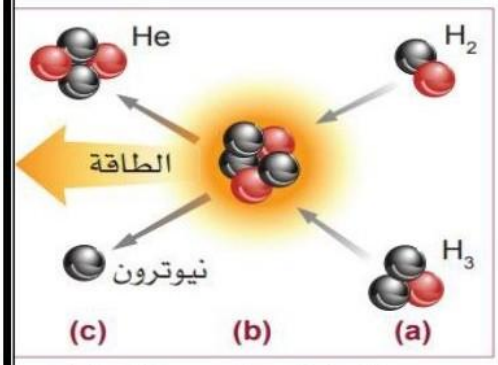
1/ ما الاندماج النووي؟ هو دمج نواتين صغيرتين لتكوين نواة كبيرة، وطاقة.

2/ صف كيفية حدوث الاندماج النووي؟ أو مراحل الاندماج النووي؟

a/ يبدأ التفاعل بنظيرين من الهيدروجين (الديوتيرم H-2) و (التريتيوم H-3).

b/ يخضع النظيران للاندماج.

c/ ينتج عن التفاعل الهيليوم وانبعاث للطاقة ونيوترون إضافي.



الإندماج النووي للهيدروجين ليُكوّن الهيليوم.

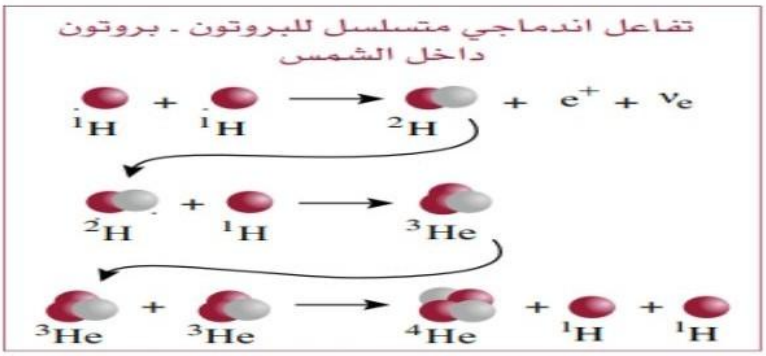
3/ ما ناتج الاندماج النووي لنظيري الهيدروجين H-3 , H-2؟

الهيليوم + طاقة + نيوترون.

4/ ما أضخم مفاعل نووي اندماجي طبيعي؟ الشمس.

5/ كيف تنتج الشمس طاقتها؟ من سلسلة من تفاعلات الاندماج التي تحول الهيدروجين الى هيليوم. (تسمى سلسلة بروتون -بروتون)

6/ ما أهم تسلسل في تفاعلات الاندماج النووي للشمس؟ تسلسل بروتون – بروتون.



سلسلة من تفاعلات الاندماج تسمى "سلسلة بروتون- بروتون" تنتج الطاقة في الشمس.

7/ ما الظروف التي يجب توفرها لصنع مفاعل اندماجي عملي على الأرض؟ وهل من السهل توفيرها؟

ظروف مشابهة لنواة الشمس ذات الكثافة والحرارة الشديدتين. / من الصعب توفير هذه الظروف.

8/ فسر. أصبح صنع مفاعل اندماج عملي على الأرض هدفا مستمرا للأبحاث في جميع انحاء العالم لمدة 70 عاما؟

بسبب صعوبة توفير ظروف مشابهة لمركز الشمس ذات الكثافة والحرارة العاليتين.

9/ ما المؤشر على حدوث تفاعل اندماج نووي؟ انبعاث نيوترونات وتولد حرارة.

10/ أي مما يأتي ينتج أكبر قدر من الطاقة؟

(A)	اندماج نواتين √	(C)	ذرة تتحد كيميائيا مع ذرة أخرى.
(B)	انشطار نواة.	(D)	انفصال ذرة كيمائيا عن ذرة أخرى.

كثافة الطاقة صفحة 98 -99

2/ قارن بين كثافة الطاقة النووية وكثافة الطاقة التي تنتجها مصادر الطاقة الأخرى؟ كثافة الطاقة النووية أكبر بكثير من الطاقة الأخرى.

المادة، كتلتها (1kg)	نوع الطاقة	الطاقة الناتجة
الغاز الطبيعي	كيميائية/ احتراق	53 MJ
اليورانيوم	نووية/ انشطار	83,000,000 MJ
الهيدروجين	نووية/ اندماج	830,000,000 MJ

الاندماج أكبر عشر مرات من الانشطار

3/ قارن بين كثافة طاقة الاندماج النووي وكثافة طاقة الانشطار النووي؟

الاندماج النووي لديه طاقة اكثر بعشر مرات من تفاعل الانشطار النووي.

4/ رتب أنواع الطاقة (نووية اشطار – كيميائية احتراق – نووية اندماج) من الأعلى الى الأقل طاقة؟

الأعلى | الأقل

نووية(اندماج) / نووية (اشطار) / كيميائية (احتراق).

تحقيق الاندماج صفحة 100

1/ كيف يتم انشاء تفاعل إندماجي؟ عن طريق تسخين نظائر الهيدروجين الى حالة البلازما.

2/ ما البلازما؟ حالة من حالات المادة مشحونة بشحنة موجبة

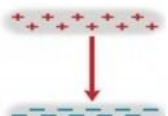
3/ كيف يمكن التعامل مع البلازما؟ بالطاقة الكهرومغناطيسية

حزم البلازما المتدفقة من كرة بلازما.

4/ بماذا يعرف استخدام المجالات المغنطيسية والكهربائية لتسخين البلازما وضغطها؟ تأثير القرص (الحصر المغنطيسي).

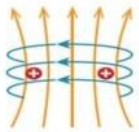
6/ عدد خطوات الحصر المغنطيسي؟ أو صف طريقة الحصر المغناطيسي؟

a/ يسمح الجهد الكهربائي بتجميع البلازما المشحونة.



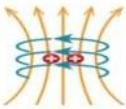
ما دور الجهد الكهربائي؟

b/ يمر التيار الكهربائي من خلال البلازما لتسخينها.



ما أهمية التيار الكهربائي؟

c/ يضغط المجال المغناطيسي البلازما ويسخنها ، فيزيد من كثافة البلازما المحصورة.



d/ اذا استمرت هذه الظروف فان الاندماج النووي يمكن أن يحدث. وتبعث النيوترونات كمؤشرات لحدوثه.

7/ ما أول مؤشر على نجاح الاندماج النووي؟ انبعاث النيوترونات.

8/ ما مشكلات الحصر المغناطيسي للبلازما؟ 1/ تسرب البلازما. 2/ صعوبة الوصول الى درجات الحرارة المطلوبة.

9/ كيف يتم حل مشكلات الحصر المغناطيسي للبلازما؟ باستخدام تصميمات هندسية مختلفة لحصر البلازما وعدم تسربها.

10/ ما الخاصية المميزة للبلازما التي تسمح لها بأن تحصر في مجال كهرومغناطيسي؟ جميع الجسيمات المكونة لها موجبة.

12/ ما الغرض من الجهد الكهربائي في الحصر المغناطيسي؟ تجميع البلازما المشحونة.

13/ كيف تسخن البلازما؟ بواسطة التيار الكهربائي.

14/ لماذا يكون من المهم زيادة كثافة البلازما؟ لتقليل المسافة بين النووي لزيادة فرص الاندماج.

إيجابيات الاندماج النووى وسلبياته (صفحة 101)

1/ عدد إيجابيات الاندماج النووي وسلبياته من خلال اكمال الجدول أدناه؟

إيجابيات الاندماج النووي (لماذا تعد الطاقة الاندماجية حلا لحاجة العالم من الطاقة؟)	سلبيات الاندماج النووي
1/ المعدات مشعة بمستوى أقل من الانشطار النووي. 2/ عمر النصف للمواد المشعة الناتجة أقصر. 3/ طاقة الاندماج أكثر أمانا من الانشطار. 4/ كمية الوقود اللازمة للاندماج أقل بكثير من اللازمة للانشطار. 5/ مصدر وقود الاندماج (الديوتيريوم) وفير ويمكن استخراجه بسهولة من البحر دون تعدين ومعالجة مكلفة. 6/ لا يمكن تحويل النفايات النهائية للاندماج الى أسلحة.	1/ التريتيوم غاز خطير وانطلاقه يسبب مخاطر على الصحة والسلامة. 2/ الحصول على مفاعل اندماج تجاري ينتج طاقة أكثر من طاقة الدخل ربما لن يكون في المتناول وقيد العمل قبل 20 الى 50 سنة قادمة.

الوحدة العاشرة (مشكلة اللدائن)

الأضرار البيئية التي تسببها الماصات البلاستيكية (صفحة 113)

1/ فسر. توجد 7 ماصات في كل متر على امتداد الساحل؟ لأنه من الصعب إعادة تدويرها.

2/ فسر. من الصعب إادة تدوير الماصات البلاستيكية؟ لأنها تسقط عبر معدات المعالجة.

3/ فسر. تم تشر مقطع فيديو عن معاناة سلحفاة مع ماصة بلاستيكية؟ ليفهم الناس الضرر الناتج عن شي بسيط ودوره في انقراض بعض الكائنات.

مدى مقاومة البلاستيك للتحلل (صفحة 114)

1/ أكمل الجدول أدناه:

ما الفترة الزمنية لتحلل البلاستيك في البيئة؟	ما نوع البلاستيك الذي لا يتحلل أبدا؟	الفترة الزمنية التي تتحلل فيها أكياس البلاستيك الموجودة فوق المحيط (التحلل الضوئي)؟	ما الفترة الزمنية لتحلل البلاستيك عن طريق البكتريا (تحلل حيوي)
من 450 عام الى 1000 عام تقريبا.	عبوة الماء بولي ايثلين تيرفثالات PET.	أقل من عام.	لا يتحلل

2/ما التحلل الحيوي؟ عملية تفكك المواد عن طريق البكتيريا الى مركبات مفيدة، لكن البلاستيك غير قابلة للتحلل الحيوي.

3/ ما الذي يسبب التحلل الحيوي؟ البكتريا.

4/ ما المقصود بالتحلل الضوئي؟ العملية التي تكسر فيها الأشعة فوق البنفسجية الروابط بين البوليمرات فتتحلل لجزيئات أصغر.

5/ فسر. التحلل الضوئي لا يحل مشكلة تراكم البلاستيك. لأن نواتجه غالبا ما تكون سامة وغير مفيدة.

7/ ما خطورة الاكياس البلاستيكية المتحللة في المحيطات بفعل الاشعة فوق البنفسجية؟ تتحلل الى قطع صغيرة سامة للأسماك.

8/ فسر. أصبحت قوة المواد البلاستيكية ومدى مقاومتها للتحلل جزء من مشكلتها للبيئة؟ لأن البكتريا لا تحلل المواد البلاستيكية.

9/ لماذا لا تصلح عملية التحلل الحيوي على المواد البلاستيكية؟ لأن البكتريا لا تحلل بعملية المواد الكيميائية في المواد البلاستيك.

10/ **ما الذي يمنع البلاستيك من أن يتحلل في البيئة؟** عدم وجود بكتريا طبيعية يمكنها تحلل البلاستيك.

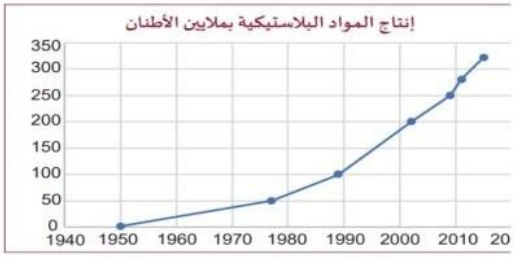
11/ ما هي أهمية السلاسل الجانبية للمواد البلاستيكية؟ تكسب المواد البلاستيكية خصائصها المميزة (القوة والمرونة).

كمية المواد البلاستيكية (صفحة 115)

1/بكم تقدر كمية المواد البلاستيكية على سطح الأرض على قيد الحياة؟ أكثر من 900Kg لكل رجل وامرأة وطفل على قيد الحياة.

2/ ما أسباب تراكم البلاستيك؟ 1/ عدم وجود محللات طبيعية. 2/ الاستخدام لمرة واحدة.

3/ ما هو المساهم الرئيس لتراكم المواد البلاستيكية؟ الاستخدام لمرة واحدة للبلاستيك حيث يمثل 50%من النفايات البلاستيكية.



إنتاج المواد البلاستيكية بملايين الأطنان (كل طن واحد = 1000 kg).

4/ أدرس الشكل أدناه ثم أجب على الأسئلة التي تليه.

5/ كم بلغ عدد النفايات البلاستيكية في العام 1990؟ 100 مليون طن.

6/ ما العام الذي تضاعفت فيه كمية المواد البلاستيكية عن العام 1990؟ عام 2001

7/ ما التقدير الأقرب لكمية القمامة البلاستيكية في البيئة؟ أكثر من 900 كيلوجرام لكل شخص على قيد الحياة.

8/ ما السبب الأهم الذي يجعل الكثير من المواد البلاستيكية تنتهي في القمامة؟ لأن البلاستيك مكلف في إعادة تدويره.

9/ ما المشكلة الناتجة عن انتاج الكثير من المواد البلاستيكية؟ تراكمها حيث لا توجد محللات طبيعية تقوم بتحليلها.

إعادة تدوير المواد البلاستيكية صفحة (116)

1/ ما عملية إعادة التدوير؟ تحويل المخلفات والنفايات الى منتجات مفيدة.

2/ عدد الطرائق الصناعية لاستعادة المكونات والطاقة الكامنة الموجودة في المواد البلاستيكية؟

1/ التفكك الحراري للبوليمر 2/ الانضغاط الحراري. 3/ إعادة التدوير الكيميائية.

3/أكمل الجدول أدناه

1/ التفكك الحراري للبوليمر	2/ الانضغاط الحراري.	3/ إعادة التدوير الكيميائية.
التعريف: تسخين المواد البلاستيك لاستعادة المنتجات الكيميائية التي يمكن استخدامها كوقود في انتاج الكهرباء.	**التعريف:** استخدام الحرارة لصهر النفايات البلاستيكية وتحويلها منتجات أخرى. **ما عيب الانضغاط الحراري؟**تكلفة الحرارة أكثر من قيمة المادة الناتجة.	**التعريف:** تفكيك البوليمرات الى مونمرات وتحويلها الى غاز اصطناعي.

4/ ما اسم العملية التي تجمع المنتجات البلاستيكية وتعيد تصنيعها من أجل الحصول على منتجات بلاستيكية جديدة؟ إعادة التدوير.

5/ ما العملية التي يتم فيها تسخين المواد البلاستيكية لاسترجاع المواد الكيميائية من أجل استخدامها كوقود؟ التفكك الحراري للبوليمر.

6/ ما العملية التي تدور المواد البلاستيكية باستخدام درجات الحرارة المرتفعة؟ الانضغاط الحراري.

7/ **ما العملية التي تكسر البوليمرات الى مونمرات بسيطة؟** إعادة التدوير الكيميائية.

أنواع البلاستيك صفحة 117

1/ ما المواد البلاستيكية؟ هي بوليمرات عضوية بترولية تتكون من الكربون طويلة السلاسل الطويلة وبها سلاسل جانبية.

2/ ماذا نعني بالبوليمر؟ السلاسل الطويلة للوحدات الكيميائية المتماثلة التي تسمى المونمرات.

3/ ما التركيب الجزيئي الأساسي للبوليمرات؟ المونمر.

4/ أكمل الجدول أدناه بكتابة الصيغة الجزيئية للمونمر والاستخدام .

	المونمر	البوليمر	مثال على الاستخدام
بولي ايثلين	C_2H_4	$[C_2H_4]_n$	الاكياس البلاستيكية – العبوات البلاستيكية.
بولي استايرين	C_8H_8	$[C_8H_8]_n$	أكواب الفوم. - أوعية الطعام.
بولي كلوريد الفينيل (PVC)	C_2H_3Cl	$[C_2H_3Cl]n$	الأنابيب. – صواني الطعام.

5/ ما الصيغة الجزيئية للمونمر المكون للبولي ستايرين؟ C_8H_8

6/ ما البوليمر المستخدم في صناعة الأكياس البلاستيكية؟ بولي ايثلين.

7/ أذكر مثال على بوليمرات قاسية؟ كلوريد الفينيل PVC

8/ فسر يستخدم بوليمر كلوريد الفينيل في الانابيب؟ لأنه قاسي.

9/ فسر استخدام البولي ايثلين في الأكياس البلاستيكية؟ لأنه لين ومرن.

10/ اذكر مثال على بوليمرات لينة ومرنة؟ البولي ايثلين.

11/ فسر. التنوع الكبير في البلاستيك يجعل من الصعب إعادة تدويره؟ لان الأنواع المختلفة تتطلب عمليات مختلفة لإعادة التدوير.

12/كمل الجدول أدناه بكتابة استخدام كل بوليمر.

بعض الأمثلة على مواد بلاستيكية مختلفة.

1 PETE	2 HDPE	3 PVC	4 LDPE	5 PP	6 PS
بولي إيثيلين تيرفثالات	بولي إيثيلين مرتفع الكثافة	بولي كلوريد الفينيل	بولي إيثيلين مُنخفض الكثافة	بولي بروبيلين	بولي ستايرين
• عبوات المشروبات الغازية • التغليف والأوعية	• عبوات سائل غسيل الشعر • الألعاب • مواد تغليف الطعام	• الأنابيب • صواني الطعام	• الأكياس البلاستيكية • العبوات البلاستيكية	• الألعاب • صدامات السيارات	• أوعية الطعام • أكواب من مادة الفوم

التخلص من المواد البلاستيكية (صفحة 118)

1/ ما نسبة المواد البلاستيكية التي يعاد تدويرها؟ 10%

2/ لماذا نجد أن نسبة المواد البلاستيكية التي يعاد تدويرها ليس كبيرا؟ نسبة لارتفاع التكلفة المادية فيكون رميها مكبات أسهل.

3/ ما المشكلة التي تنتج عن رمي البلاستيك في مكبات النفايات؟ 1/ محدودية سعة مكبات النفايات.2/ تراكم البلاستيك. 3/ استنفاد المصادر غير المتجددة.

4/ ما مكبات النفايات؟ هي المناطق التي تفرغ فيها النفايات ثم يتم طمرها بالتراب.

5/ الى ماذا حولت بعض الدول مكبات النفايات بعد طمرها؟ الى حدائق.

6/ ما النسبة المقدرة للبلاستيك في مكبات النفايات في العام 2050؟ أكثر من طن واحد لكل شخص على قيد الحياة.

7/ فسر. المواد البلاستيكية معرضة للنفاد؟ لأنها مصنوعة من البترول وهو غير متجدد.

تلوث المحيطات بالمواد البلاستيكية (صفحة 119)

1/ ما المواد البلاستيكية المجهرية؟ هي المواد البلاستيكية التي تحطمها أمواج البحر الى قطع صغيرة وتدخل الى اجسام الكائنات البحرية بما في ذلك السلاحف والثديات والطيور.

2/ ما الحل الحقيقي لتراكم المواد البلاستيكية في المحيط؟ استخدام المواد البلاستيكية التي تستخدم لمرة واحدة بشكل اقل.

3/ لماذا تعد أكياس التسوق البلاستيكية عند سقوطها في الماء ضارة جدا لمجموعة كبيرة جدا من الكائنات البحرية؟ لأنها تبدو مثل قناديل البحر فتتناولها الكائنات البحرية.

4/ ما الهدف من الإعلانات المتعلقة بالضرر الذي تلحقه المواد البلاستيكية بالمحيطات؟ الى دفع المجتمع لاتخاذ اجراء لحل المشكلة.

5/ لماذا لا تعد المواد البلاستيكية في المحيط آمنة بمجرد تحطمها ؟ لأنها تدخل اجسام الكائنات الحية البحرية وتضر بها.

بدائل المواد البلاستيكية القابلة للتحلل الحيوي(صفحة 121)

1/ فسر على الرغم من أن البلاستيك لامع ونظيف لكن الراي العالمي بدأ يتغير في استخدامها؟ لها أثر تدميري وخاصة على المحيطات.

2/ عدد البدائل ذات الأصل النباتي والقابلة للتحلل الحيوي للمواد البلاستكية؟

a/ مخلفات قصب السكر(التفل). b/ الماصات الورقية والعضوية الأخرى. c/ المنتجات ذات الأصل السيليلوزي للتغليف.

3/ ما صفات بدائل المواد البلاستكية القابلة للتحلل من أصل نباتي والتي تحدد كيف تستخدم؟

1/ يجب تحويلها الى سماد الى سماد لكي تتحلل فاذا تم دفنها كما هي ستبقى ولن تتحلل.

2/ تحتوي على المعادن التي لا يمكن أن تتحول الى سماد. 3/ بعضها مصنوعة من مواد بتروكيماوية تم هندستها لكي تتحلل بشكل أسرع.

4/ أكمل الجدول أدناه بكتابة الاستخدام.

المادة البلاستيكية	البولي ايثلين منخفض الكثافة	الماصات البلاستيكية	البولي ستايرين
المادة البديلة القابلة للتحلل	مخلفات قصب السكر(التفل/ اللب المتبقي عند صناعة السكر)	الماصات الورقية والعضوية.	المنتجات ذات الأصل السيليوزي
التفسير(لماذا تستخدم؟)	لأنها تتحلل.	لأنها تتحلل.	لأنها تتحلل.
الاستخدام	حافظات الوجبات السريعة	محلات الوجبات السريعة.	مواد التغليف.

تقليل استخدام المواد البلاستيكية(صفحة 126)

1/ ماذا سيحدث إذا طورت بكتيريا تحلل البلاستيك؟ سيتم التخلص من المواد البلاستيكية مع عدم إمكانية إعادتها.

2/ ما اقتراحك لتقليل كلفة استخدام عبوات المياه البلاستيكية؟ استخدام عبوات المياه القابلة لإعادة الاستخدام.

نقل الغذاء وبدائل الأكياس وحافظات الطعام البلاستيكية (صفحة 127)

1/ ما المجالات التي يمكن فيها استبدال أكياس البلاستيك المستخدمة في شراء وحفظ المواد الغذائية الطازجة؟ كيس مصنوع من القماش أو النايلون قابل للاستخدام لعدة مرات. / حافظات الوجبات الجاهزة.

ورق الجزار وورق المشمع (صفحة 128)

1/ ما المادة التي يصنع منها الغلاف الشفاف لقطع اللحم في البقالة؟ البولي ستايرين.

2/ أكمل الجدول بكتابة التعريف؟

	ورق الجزار	ورق التجميد	ورق المشمع
التعريف	ورق يستخدم لتغليف اللحم أو السمك لنقله من المتجر الى المنزل.	هو ورق جزار يمنع التسريب ويستخدم لتجميد المنتج لمدة قد تصل الى عام.	هو ورق مطلي بطبقة رقيقة من مادة البارافين ويستخدم لتغليف الطعام.

3/ ما هي فائدة ورق الجزار وورق المشمع للبيئة؟ تقلل من كمية المواد البلاستيكية المستخدمة لنقل المنتجات الغذائية.

4/ ما مساوي ورق الجزار وورق المشمع (لماذا لا يفضل البعض شراء المنتج مغلف بورق الجزار)؟ لا يمكن رؤية المنتج قبل شرائه.

الزجاج كبديل للمواد البلاستيكية (صفحة 129)

1/ لماذا يفضل استخدام الزجاج كبديل للمواد البلاستيك؟ أو أذكر بعض الأسباب التي تدلل على أفضلية استخدام الزجاج كبديل للبلاستيك؟

1- أغطية العبوات الزجاجية تمنع التسرب. 2- قابل لإعادة التدوير بنسبة 100% 3- يمكن استرداد العبوات لإعادة التدوير. 4- 80% من الزجاج المعاد تدويره يصنع منه منتجات جديدة. 5- تستغرق رحلة الزجاج المعاد تدويره أقل من 30 يوما. 6- الزجاج مادة غير مسامية ولا يوجد تفاعل بين الوعاء الزجاجي ومحتوياته. 7- الزجاج لا يرشح المواد الكيميائية عندما يتعرض لأشعة

الشمس. 8- الأنواع الجديدة من الزجاج صلبة صعبة الكسر ويمكن تعريضها للحرارة المرتفعة وطاقة الميكروويف. 9- مادة شفافة تعرض الطعام بطريقة فنية وابداعية.

التغيير في أسلوب الحياة (صفحة 134)

1/ ما السياسات أو الإجراءات التي تتخذها البلديات التي تتبنى فكرة خال من النفايات؟ 1- تراقب كمية القمامة عن كثب وتركز بشكل كبير على حرق النفايات. 2- تتأكد من أن مكبات النفايات يتم الاشراف عليها بالشكل الأمثل.

2/ ما الهدف من خال من النفايات؟ تقليل الضرر البيئي.

3/ فسر. الإجراءات التي تتخذها البلديات لا تعكس بالفعل الرؤية الحقيقة للتوجه المسمى خال من النفايات؟ لأنه يتمحور حول تغيير طريقة تفكيرك في نمط الحياة نفسها.

4/ كيف يجب التصرف لتنفيذ توجه خال من النفايات بصورة شخصية؟ يجب التصرف كما لو أن العالم خال من المواد البلاستيكية.

5/ ماذا يعني الرمز أدناه؟

خال من النفايات.

انتهت الوحدة وانتهى المنهج

مع تمنياتي لكم بالتوفيق

أ/ عبير الشيخ