الوحدة 1: من الخلية إلى الجسم

أستكشف

8- أقارن

إجابة محتملة : تتشابه الخلايا الحيوانية والنباتية في احتوائها على نواة وسيتوبلازم وغشاء بلازمي وتختلف في أشكالها، الخلية النباتية مستطيلة تقريبا والحيوانية شبه دائرية، كما أن النباتية محاطة بجدار آخر سميك يحيط بالغشاء البلازمي هو الجدار الخلوي

9- أستدل

إجابة محتملة : نواة وسيتوبلازم وغشاء بلازمي

نشاط: مقارنة الخلايا

4- أستنتج

وحيد الخلية : شرائح البراميسيوم وبكتيريا

عديد الخلايا: شرائح النبات والحيوان

5- أصنف

	وحيد الخلية	عديد الخلايا
حقيقية النواة	البراميسيوم	النبات، الحيوان
بدائية النواة	البكتيريا	-

نشاط: لماذا يتغير قطر شرائح البطاطا

7- أفسر

يتغير قطر شريحة البطاطا في الكأس الثانية (التي تحوي ماء مالحا) نتيجة انتقال الماء من داخل الشريحة إلى الماء المالح المحيط بها.

8- أستدل

الخاصية الأسموزية

نشاط: تكامل أجهزة الجسم

4- أقارن

الحالة	النبض (نبضة/ دقيقة)
راحة	إجابة محتملة (75)
مشي	إجابة محتملة (90)
جري	إجابة محتملة (110)

5- أستنتج

كلما زادت الحركة زاد معدل النبض (العلاقة طردية)

6- أستدل

تؤدي زيادة الحركة ونشاط العضلات إلى زيادة استهلاك الطاقة في الخلايا ومن ثم حاجة هذه الخلايا إلى الطاقة (التي يتم انتاجها من خلال التنفس الخلوي الذي يحتاج إلى الأكسجين والسكر) فيعمل جهاز الدوران من خلال زيادة سرعة نبضات القلب على ضخ الدم المحمل بالأكسجين والغذاء (مثل السكر) لتوزيعه على الخلايا.

وتؤدي بقية أجهزة الجسم أدوارا مختلفة في ذلك حيث يزداد معدل التنفس (الجهاز التنفسي) لإدخال كمية أكبر من الأكسجين، وتنشط عملية الهضم (الجهاز الهضمي) لتحطيم المواد الغذائية المعقدة إلى بسيطة ومن ثم امتصاصها ونقلها للدم ويتم ذلك من خلال أوامر الجهاز العصبي وبذلك تتكامل أجهزة الجسم جميعها.

مهارة العلم : الاستدلال

1. د- 4
2. لضبط التجربة، فالناقوس (2) يعبر عن أثر الشمعة والنبات معا على الحشرة، والناقوس (3) يعبر عن غياب أثر المتغيرين (الشمعة والنبات).
3. أ- ستموت الحشرة إذا لم يتوفر الطعام.

أسئلة من الاختبارات الدولية

السؤال الأول

1. د) جهاز الدوران
2. ج) التحكم في أنشطة الخلية
3. أ) صنع الغذاء

4. ج) يزيد النبض ومعدل التنفس

السؤال الثاني

ج) الغذاء الذي يتناوله

السؤال الثالث

إجابة محتملة: ضوء الشمس، ثاني أكسيد الكربون، الماء

السؤال الرابع

- تحتاج ضوء الشمس في عملية البناء الضوئي المهمة في تصنيع الغذاء اللازم لانقسام الخلايا النباتية ومن ثم نمو النبات
- إجابة محتملة: ثاني أكسيد الكربون، الأملاح....

السؤال الخامس

إعطاء الجسم شكلا ودعامة.

السؤال السادس

1. لا. بسبب اختلاف طبيعة تغير حجم الخلايا في كل طبق
2. ج) الاسموزية
3. ب) تركيز الملح الذائب في المحلول أعلى من تركيز المواد الذائبة في الخلايا.
4. ج) خروج الماء من الخلايا

الوحدة 2: المادة

استكشف:

اسم العنصر	اللمعان	قابليته للطرق
النحاس	لامع	قابل للطرق
الخارصين	لامع	قابل للطرق
الكبريت	غير لامع	غير قابل للطرق (يتفتت ويتكسر)
الكربون	غير لامع	غير قابل للطرق (يتفتت ويتكسر)

3) العناصر الصلبة واللامعة والقابلة للطرق:

النحاس والخارصين.

4) العناصر غير اللامعة والهشة:

الكبريت والكربون.

5)

فلزات لامعة وقابلة للطرق	لافلزات هشة وغير لامعة
النحاس ، الخارصين	الكبريت والكربون

التحليل والاستنتاج:

الفلزات: عناصر صلبة، لامعة، قابلة للطرق والسحب، وجيدة التوصيل للكهرباء والحرارة.

اللافلزات: عناصر صلبة أو سائلة أو غازية، غير لامعة، وغير قابلة للطرق والسحب، رديئة التوصيل الحراري والكهربائي.

2) تتكون العناصر من ذرات.

نشاط: ترتيب الذرات

3) تقبل الرسومات من الطلبة بحسب النماذج التي يصممونها.

أستنتج:

4) تختلف العناصر في ترتيب الذرات وأعدادها.

نشاط: التوصيل الحراري

1) زمن سقوط الدبابيس المثبتة على قضيب الحديد يكون أقل من زمن سقوط الدبابيس المثبتة على قضيب النحاس والغرافيت، وزمن سقوط الدبابيس المثبتة على قضيب النحاس أقل من زمن سقوط الدبابيس المثبتة عللى قضيب الكربون

4)

عناصر جيدة التوصيل الحراري	عناصر رديئة التوصيل الحراري
النحاس والحديد	الكربون

5) الفلزات مواد جيدة التوصيل للحرارة.

6) الحديد الفلز الأفضل في التوصيل الحراري لأن زمن سقوط الدبابيس أقل.

إجابات أسئلة الاختبارات الدولية

السؤال الأول:

1	2	3	4	5	6
ج	د	ج	ب	ج	أ

السؤال الثاني:

ينصهر الشمع أولا عند قضيب الحديد لأنه فلز موصل جيد للحرارة؛ أي له القدرة على نقل الحرارة من جسم إلى آخر.

السؤال الثالث:

الخاصية هي اللمعان

التجربة:

1- ألاحظ لمعان كل من العناصر، وأسجل ملاحظاتي

2- أصنف العناصر إلى لامعة وغير لامعة

3- أحلل نتائجي:

(النحاس والزئبق عناصر لامعة، والكربون والكبريت عناصر غير لامعة).

السؤال الرابع:

(1) $C_{12}H_{22}O_{11}$

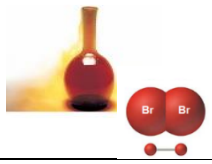
(2) النسبة بين ذرات الأكسجين إلى ذرات الهيدروجين = 22/11

= 2:1

السؤال الخامس:

لا، لا يمتلك الجزيئان الخصائص نفسها، لأن عدد ذرات الأكسجين مختلفة وترتيبها يكون مختلفا؛ لذلك تكون الخصائص والاستخدامات مختلفة.

السؤال السادس:

الجزيء	البروم 	الميثان
عدد ذرات كل عنصر في الجزيء	ذرتان من البروم	4 ذرات هيدروجين و ذرة واحدة كربون
تمثيل الجزيء باستخدام الحروف والأرقام	Br_2	CH_4

الوحدة (3): الشغل والطاقة

نشاط : استكشف

3. تنطلق الكرة في مسار منحن إلى أن تسقط على الأرض.

7. تختزن الملعقة عند ضغطها إلى الأسفل طاقة وضع، وعند إفلاتها تتحول هذه الطاقة إلى طاقة حركية تجعل الكرة تندفع في الهوا.

8. تزداد الطاقة بزيادة الضغط على الملعقة للأسفل.

نشاط: العوامل التي تؤثر في الطاقة الحركية وطاقة الوضع الناشئة عن الجاذبية الأرضية.

6. العوامل التي تم ضبطها: طبيعة السطح (المستوى المائل)، زواية ميل المستوى، الكأس.

7. الكرة تمتلك طاقة حركية فتبذل شغلا على الكأس وتنقل إليه طاقة حركية.

8. كلما كانت كتلة الكرة أكبر يتحرك الكأس مسافة أكبر.

9. اجراء التجربة باستخدام واحدة من الكرتين (ثبوت الكتلة)، وقياس المسافة التي تتحركها الكأس عندما تنزلق الكرة من أعلى المستوى، ثم زيادة ارتفاع المستوى، وتكرار التجربة باستخدام الكرة نفسها.

نشاط حركة التروس:

4. عندما يدرو الترس الكبير باتجاه فإن الحركة تنتقل إلى الترس الثاني فيدور باتجاه معاكس. عدد الدورات يعتمد على عدد المسننات فإذا كان عدد مسننات الترس الأصغر نصف الترس الكبير فإنه يدور دورتين عندما يكمل الترس الكبير دورة واحدة.

5. تشابك مسننات التروس يتيح لكل ترس أن ينقل الحركة إلى الترس الذي يليه.

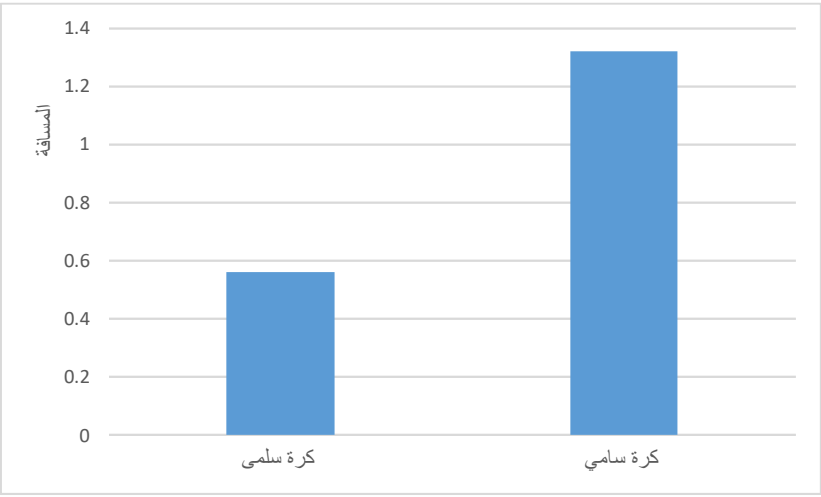
6. وسيلة لنقل الحركة والتحكم في مقدار واتجاه سرعة الدوران في الآلات .

مهارة العلم : تحليل البيانات

1. 1.32 ، 0.56

2. تزداد الطاقة الحركية للجسم بزيادة كتلته.

3.



أسئلة من الاختبارات الدولية

السؤال الأول : (ب) النقطة (2)

السؤال الثاني:

1) الشغل (جول) = القوة (نيوتن)× المسافة (متر).

2) 240 J

3) 240.25 J

4) الشغل تقريبا متساوي في الحالتين.

5) المسافة والقوة. القوة في السؤال (3) أكبر من القوة في السؤال (4)، ونقصان القوة يقابله زيادة المسافة؛ المسافة في سؤال (4) أكبر من المسافة في سؤال (3).

السؤال الثالث

الشكل الذي رسمته حنان	الرافعة المصرية
القوة المؤثرة	قوة سحب العامل نحو الأسفل
المقاومة	الحجر
نقطة الارتكاز	جذع الشجر
ذراع الرافعة	اسطوانة خشبية

السؤال الرابع:

1. طاقة وضع ناشئة عن الجاذبية الأرضية.
2. طاقة حركية
3. زيادة ارتفاع الخزان/ زيادة كمية الماء / زيادة المسافة بين العجلة والخزان/ استخدام عجلة أصغر.

نَشاطٌ: أَسْتَكْشِفُ كَيْفَ يَتَغَيَّرُ شَكْلُ الصُّخور؟

3. **أُلاحِظُ**، بِاسْتِخدامِ الْعَدَسَةِ الْمُكَبِّرَة، شَكْلَ قِطَعِ الطَّباشيرِ وَالصُّخور، وَأُسَجِّلُ مُلاحَظاتي.

إجابات محتملة : تم تكسير وتفتيت بعض أجزاء من قطع الطباشير و الصخور اصبحت أكثر مستديرة الحواف نتيجة ارتطامها بالوعاء وبقطع الطباشير مما تسبب في تغير شكل كل منها.

5. أُكَرِّرُ الْخُطْوَتَيْنِ (2) و (3)، ثُمَّ أُسَجِّلُ مُلاحَظاتي.

إجابات محتملة : تآكل بعض قطع الطباشير، قطع الطباشير أصبحت أقل صلابة (طرية)، ذوبان بعض أجزاء من قطع الطباشير في الماء.

6. **أَسْتَنْتِجُ:** كَيْفَ يَتَغَيَّرُ شَكْلُ الصُّخور؟

إجابة محتملة : يتغير شكل الصخور عند تعرضها لعوامل تسبب التجوية فيزيائية أو تجوية كيميائية.

نَشاطٌ: **إذابَةُ الصُّخور**

2.**أُلاحِظُ:** أَسْتَخْدِمُ الْعَدَسَةَ الْمُكَبِّرَةَ لِمُلاحَظَةِ ماذا سَيَحدُثُ لِلطَّباشير، وَأُسَجِّلُ مُلاحَظاتي.

سيتفاعل الخل مع الطباشير

3.**أُحَلِّلُ:** أَصِفُ أَثَرَ الْخَلِّ فِي الطَّباشير.

سيظهر أثر التفاعل على شكل فوران وفقاعات .

4. **أَسْتَنْتِجُ** نَوْعَ التَّجْوِيَةِ الَّتي حَصَلَتْ لِلطَّباشير.

تجوية كيميائية

5. **أَسْتَنْتِجُ** كَيْفَ تَجري عَمَلِيَّةُ إذابَةِ الصُّخورِ فِي الطَّبيعَة.

تجري إذابة الصخور في الطبيعة بسبب تفاعل المواد الكيميائية في الماء أو الهواء مع المعادن المكونة للصخور.

نَشاطٌ: **أَثَرُ الزِّراعَةِ فِي انْجِرافِ التُّربَة**

5.أُلاحِظُ: أَسْكُبُ كَمِّيَّةَ الْماءِ نَفْسَها عَلَى الْوِعاءَيْن، وَأُلاحِظُ أَثَرَ الْماءِ الْمُنْسَكِبِ مِنْهُما، وَأُسَجِّلُ مُلاحَظاتي.

أدى إلى انجراف التربة من الوعائين.

6.أُقارِنُ بَيْنَ كَمِّيَّتَيْ التُّربَةِ اللَّتَيْنِ انْجَرَفَتا مَعَ الْماءِ في كُلٍّ مِنَ الْوِعاءَيْن.

الوعاء الذي لا يحوي على الشوك كانت كمية التربة المنجرفة كبيرة، أما الوعاء الذي ثبتت فيه الشوك كانت كمية التربة المنجرفة قليلة.

7. **أَسْتَنْتِجُ:** ماذا تُمَثِّلُ الشُّوَكُ فِي التَّجْرِبَة.

ستتنوع إجابات الطلبة : الأشجار، مزروعات، نباتات

8. **أُفَسِّرُ** النَّتائِجَ الَّتي حَصَلْتُ عَلَيْها.

زراعة التربة يقلل من أثر عوامل التعرية ونقل الفتات الصخري .

نَشاطٌ: أَيُّ الْمَوادِّ تَتَحَلَّلُ أَسْرَع؟

4 **أُجَرِّبُ:** أُضيفُ ماءً لِتَرطيبِ التُّربَة، وَأُغَطّي الْقِنّينَةَ بِرَقائِقِ الْأَلَمنيوم، مُسْتَخْدِمًا لِتَثْبيتِها شَريطًا لاصِقًا، وَأَضَعُها في مَكانٍ دافِئٍ وَبَعيدٍ عَنِ الشَّمس، وَأُراقِبُها لِمُدَّةِ أُسْبوعَيْن، ثُمَّ أُسَجِّلُ مُلاحَظاتي.

تغير شكل ولون القشور وقطع الخبز وورق الجرائد (تحلل المواد المضافة)

5أَعمَلُ نَموذَجًا (2): أُكَرِّرُ الْخُطُواتِ (1)، (2)، (3)، (4)، مُسْتَخْدِمًا الأَشْياءَ الصَغيرَةَ الفِلِزِّيَّةَ وَالأُخرى الْبلاستيكيَّةِ، ثُمَّ أُسَجِّلُ مُلاحَظاتي.

لم يتغير شكل ولون الأشياء الصغيرة الفلزية والاخرى البلاستيكية.

6.أَتَوَقَّعُ: أَيُّ الْمَوادِّ سَتَتَحَلَّلُ أَسْرَع؟ وَأَيُّهَا الَّتي لَنْ تَتَحَلَّلَ بِسُهولَة؟

قشور الفواكه والخضروات وقطع الخبز ستتحل أسرع من ورق الجرائد، أما الأشياء الفلزية والبلاستيكية لن تتحل بسهولة .

7.أُفَسِّرُ: لِماذا تَتَحَلَّلُ الْمَوادُّ نَباتِيَّةُ الْمَصدَرِ أَسْرَعَ مِنَ الْمَوادِّ الْأُخرى؟

لأن مصدرها النباتات تنمو في الطبيعة دون تدخل الإنسان أما المواد الأخرى كالبلاستيك أو الأشياء الفلزية مواد من صنع الإنسان

8. أُصَنِّفُ الْمَوادَّ إلى مُلَوِّثَةٍ لِلتُّربَةِ وَغَيْرِ مُلَوِّثَة.

مَوادُّ مُلَوِّثَةٌ	مَوادُّ غَيْرُ مُلَوِّثَةٍ
الأشياء الفلزية و الأخرى البلاستيكية	قشور الفواكه والخضروات قطع الخبز ورق الجرائد

مَهارَةُ الْعِلْمِ:صِياغَةُ الْفَرَضِيَّةِ Formulating Hypothesis

صِياغَةُ الْفَرَضِيَّةِ: كِتابَةُ جُملَةٍ أَوْ عِبارَةٍ يَحمِلُ مَضمونُها إجابَةً مُحتَمَلَةً لِيَجرِيَ اختِبارُها.

ما تَأثيرُ التَّلَوُّثِ فِي النَّباتات؟

أُكَوِّنُ فَرَضِيَّةً

أَنا الْآنَ أَعرِفُ التُّربَةَ الَّتي تَنْمو فيهَا النَّباتاتُ عَلى نَحوٍ أَسرَع، وَلكِنْ ما مَدى سُرعَةِ نُمُوِّ النَّباتاتِ فِي التُّربَةِ الْمُلَوَّثَة؟ أَكْتُبُ إجابَتي عَلى شَكْلِ فَرَضِيَّةٍ عَلَى النَّحوِ الْآتي: "إذا زَرَعتُ بَعضَ بُذورِ الْنَباتِ في عينةٍ نَظيفَةٍ مِنَ التُّربَة، وَزَرَعتُ بَعضًا مِنَ الْبُذورِ نَفْسِها في عينةٍ مُلَوَّثَةٍ مِنَ النَّوْعِ نَفْسِهِ مِنَ التُّربَة، فَإِنَّ بذور النبات المزروعة في العينة النظيفة من التربة ستنمو أما البذور المزروعة في العينة الملوثة من التربة سوف لا تنمو ".

أَختَبِرُ فَرَضِيَّتي

أُصَمِّمُ تَجرِبَةً لِاسْتِقْصاءِ مَدى سُرعَةِ نُمُوِّ النَّباتاتِ فِي التُّربَةِ النَّظيفَةِ مُقارَنَةً بِنُمُوِّها فِي التُّربَةِ الْمُلَوَّثَة. أَكْتُبُ الْمَوادَّ الَّتي أحتاجُ إلَيْها، وَالخُطُواتِ الَّتي سَأَتَّبِعُها، وَأُسَجِّلُ مُلاحَظاتي.

- أحضر أصيصين أضع في الأصيص الأول تربة نظيفة ، و أضع في الأصيص الآخر تربة ملوثة .

- أستخدم سائل الجلي واخلطه في تربة الأصيص الآخر لتصبح ملوثة
- أزرع بذور النبات نفسه في الأصيصين.
- أضع الأصيصين بالقرب من ضوء الشمس وأسقيهما بانتظام.
- ألاحظ الأصيصين يوميا لمدة أسبوع وأراقب نمو البذور ، وأسجل ملاحظاتي.
- تنمو البذور في التربة النظيفة ولا تنمو في التربة الملوثة.

النَّتائِجُ

هَلْ تَدعَمُ نَتائِجِي الَّتي تَوَصَّلْتُ إِلَيْها فَرَضِيَّتي؟ أُفَسِّرُ ذلِك، ثُمَّ أَعرِضُ نَتائِجي عَلى زُمَلائي.

التربة الملوثة لا تساعد على نمو النباتات فيها

أَسْئِلَةٌ مِنَ الِاختِباراتِ الدَّوْلِيَّة:

أَختارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ في ما يَأتي:

1. احتِراقُ الْوَقودِ الْأُحفورِيِّ يَزيدُ مِنْ مُحتَوى غازِ ثاني أُكْسيدِ الْكَربونِ فِي الْغِلافِ الْجَوِّيَ. وَعَلَيْه، فَإِنَّ التَّأثيرَ الْمُحتَمَلَ لِزِيادَةِ كَمِّيَّةِ ثاني أُكْسيدِ الْكَربونِ في كَوْكَبِنا:

أ. مُناخٌ دافِئٌ ب. مُناخٌ بارِدٌ

ج. انْخِفاضُ نِسْبَةِ الرُّطوبَةِ د. ارتِفاعُ دَرَجَةِ حَرارَةِ سَطْحِ الْأَرضِ

2. تَتَكَوَّنُ مِنَ الْمَوادِّ الَّتِي استَقَرَّتْ في قاعِ الْمُحيطاتِ وَالْبُحَيرات صُخورٌ:

أ. مُتَكَتِّلَةٌ ب. بُركانِيَّةٌ ج. رُسوبِيَّةٌ

3. الْأَنْشِطَةُ الْيَومِيَّةُ الَّتي يُمكِنُها عَلى نَحوٍ مُباشِرٍ الْحَدُّ مِنْ تَلَوُّثِ الْهَواءِ فِي الْمَدينَة:

أ. خَفْضُ صَوْتِ التِّلْفاز.

ب. استِخدامُ الْمَوادِّ الْقابِلَةِ لِلتَّحَلُّل.

ج. إعادَةُ تَدويرِ الْوَرَق.

د. استِخدامُ الْمُواصَلاتِ الْعامَّةِ بَدَلًا مِنَ استِخدامِ السَّيّارَةِ عَلى نَحوٍ فَرديّ.

1. تُسَبِّبُ الْجاذِبِيَّةُ فِي الْمُنْحَدَراتِ الشَّديدَة:

أ. تَجوِيَةً كيميائِيَّةً.

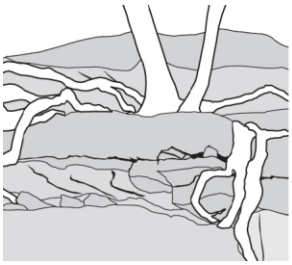
ب. فُقدانَ الْكُتْلَةِ.

ج. تَجوِيَةً فيزيائِيَّةً.

د. رِياحًا عاتِيَةً.

5. الْعَمَلِيَّةُ الْمُوَضَّحَةُ فِي الصّورَةِ الْمُجاوِرَةِ:

أ. التَّرسيبُ.



ب. التَّعرِيَةُ.

ج. التَّجوِيَةُ الْكيميائِيَّةُ.

د. التَّجوِيَةُ الْفيزيائِيَّةُ.

2. **التَّرتيبُ:** اجعَلِ الْمَفاهيمَ الْآتِيَةَ مُتَسَلْسِلَةً عَلى نَحوٍ صَحيح؛ حَيْثُ إنَّها تَرتَبِطُ بِتَفَتُّتِ مَوادِّ الْأَرضِ بِفِعلِ الْعَمَلِيّاتِ الْجُيولوجِيَّةِ الْخارِجِيَّة:

الصُّخور، الْفُتاتُ الصَّخريّ، التَّرسيب، التَّعرِيَة، التَّجوِيَة.

3. قَرَّرَ سُكّانُ مَنْطِقَةٍ ريفِيَّةٍ فيهَا الْعَديدُ مِنَ الْأَشجارِ قَطعَها مِنْ أَجلِ الْحُصولِ عَلَى الْخَشَب. أَذكُرُ إحدَى التَّأثيراتِ الْبيئيَّةِ الَّتي قَد يُسَبِّبُها قَرارُهُمْ عَلَى الْمَدَى الْبَعيد.

من الإجابات المحتملة :

- إنجراف التربة.
- هجرة أو موت لبعض الانواع النباتية والحيوانية.

- نقص في الموارد الطبيعية غير المتجددة (أشجار).

4. هناكَ طَرائِقُ عِدَّةٌ تُستَخدَمُ فيهَا الْعُلومُ وَالتِّكْنولوجيا لِوِقايَةِ الْبيئَة، وَمِثالُ ذلِكَ تَصميمُ أَنواعٍ جَديدَةٍ مِنَ الْبلاستيكِ الَّذي يُستَخدَمُ أَكياسًا لِلْقُمامَةِ قابِلَةً لِلتَّحَلُّلِ بِسُهولَةٍ بَعدَ طَمرِها فِي الْأَرض. أَصِفُ كَيْفَ يُمكِنُ استِخدامُ الْعُلومِ وَالتِّكْنولوجيا لِحَلِّ الْمُشْكِلَتَيْنِ الْبيئِيَّتَيْنِ الْآتِيَتَيْن:

أ. تَسَرُّبُ الْبِترول (النَّفْط) فِي الْبِحارِ وَالْمُحيطات.

استخدام الإيروجل (الهلام الهوائي) لقدرته الهائلة في امتصاص النفط المتسرب في البحار و المحيطات .وهو مادة صناعية جديدة ومازال العلماء يدرسون ويطورون من خصاصه للإستفادة منه بالشكل الأمثل.

ب. الِاحتِباسُ الْحَرارِيُّ النّاجِمُ عَنِ ارتِفاعِ نِسْبَةِ ثاني أُكْسيدِ الْكَربونِ فِي الْجَوّ.

- التخلص من الطاقة غير المتجددة (الوقود الأحفوري) وزيادة الاعتماد على الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح لتوليد الطاقة الكهربائية.

- شركات تصنيع السيارات ووسائل النقل المختلفة عليها اللجوء إلى استخدام أحدث المرشحات المطورة التي تقلل و تحد من انبعاث الغازات الضارة من عوادمها.