الجزء 3

استعمال المواد العضوية وغير العضوية

استرداد منظم للمعارف

تمرين 1

تلحق النفايات المنزلية في المطارح العشوائية أضرارا خطيرة بالبيئة حيث يتم تصريف كميات كبيرة منها في التربة والماء والهواء.

أبرز من خلال عرض مبسط الآثار السلبية لهذه النفايات وعواقبها على البيئة والصحة.

تمرين 2

تُعتبر انبعاثات غازات الاحتباس الحراري السبب الرئيسي في التغيرات المناخية الملاحظة على سطح الأرض.

أبرز من خلال عرض واضح العوامل المؤدية إلى تضخيم ظاهرة الاحتباس الحراري مبينا أخطار ذلك على البيئة.

استثمار المعارف وتوظيف القدرات

تمرين 1

يؤدي التطور الاقتصادي والاجتماعي الذي يشهده المغرب إلى تزايد النفايات المنزلية كما وكيفا، وقد أصبحت تشكل عبئا كبيرا على المتدخلين في هذا المجال.

يعطي الجدول التالي بعض المعطيات حول كمية النفايات المنزلية المطروحة في اليوم بالمغرب :

السنة	1960	1992	1998	1999	2000	2005	2010
كمية النفايات المنزلية بالطن في اليوم	1600	12370	14761	17413	18055	20822	24137
كمية النفايات المنزلية بالكلغ في اليوم لكل نسمة	-	0,49	0,54	0,63	0,66	0,70	0,73

الوثيقة 1

تستقبل مطارح النفايات المنزلية كل يوم مواد مختلفة. تتوفر بعض المطارح على مراكز لفرز النفايات المنزلية وأحيانا لمعالجتها (تيفلت، والماس، ميسور). تقدر نسبة النفايات المنزلية الخاضعة لإعادة التدوير ما بين 0,09% - 3,3%.

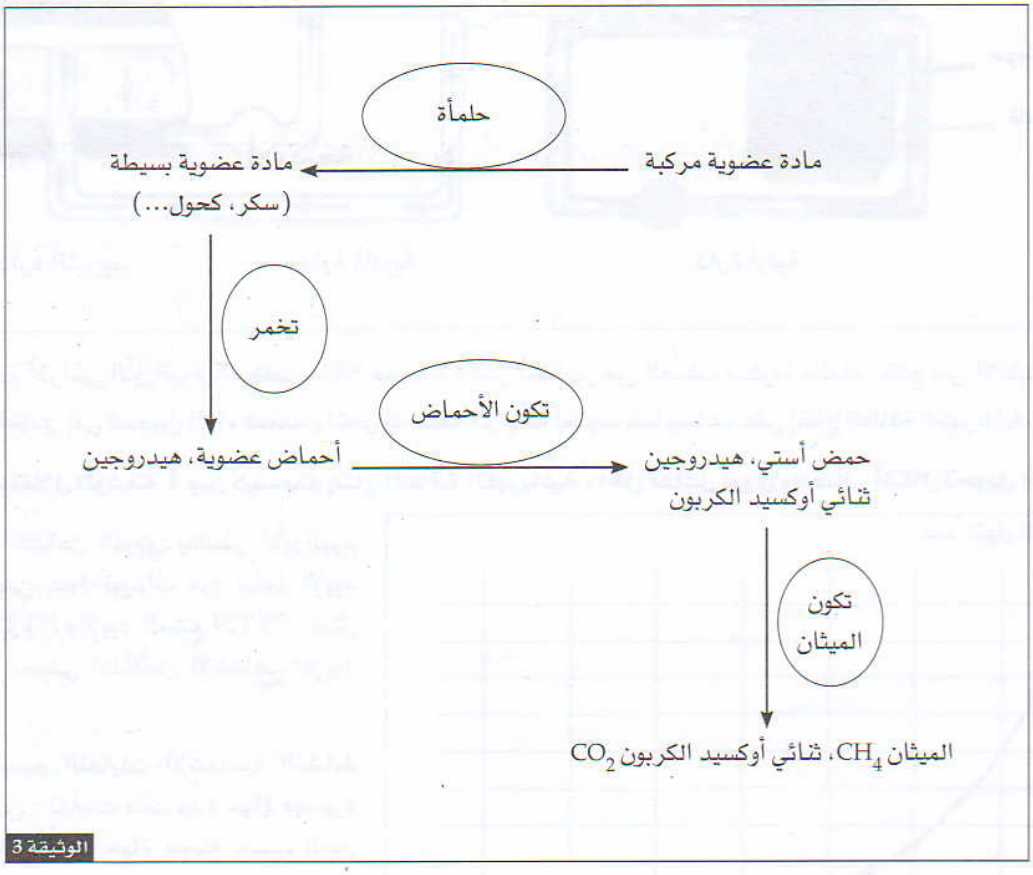
مكونات النفايات المنزلية في بعض المراكز الحضرية بالنسب المائوية :

مكونات النفايات المنزلية %	الرباط	سلا	أكادير	الصويرة
مادة عضوية	72	75	77	44
ورق وورق مقوى	9 - 14	10	6	8
بلاستيك	6 - 7	10	10	13
فلزات	2	1	1,5	2
زجاج - سيراميك	2	1,5	1,5	3
مواد مختلفة	4 - 6	7,5	4	30

الوثيقة 2

غاز الميثان CH_4 مادة غنية بالطاقة : $1m^3$ من CH_4 ≃ 1 كلغ من الفحم ≃ 0,56 لتر من البنزين، يمكن استخلاصها من المادة العضوية عن طريق التخمر.

تُعطي الوثيقة 3 مراحل استخلاص الميثان من المواد العضوية.



الوثيقة 3

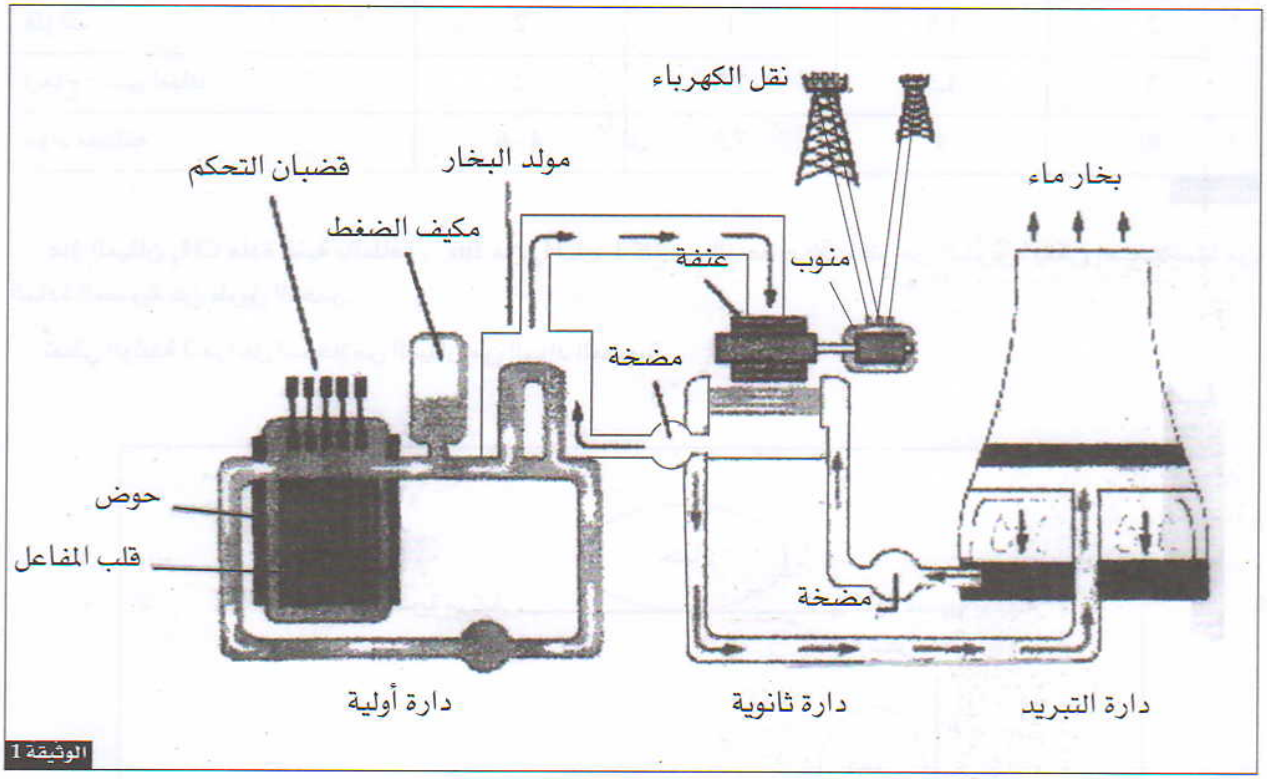
سؤال : انطلاقا من تحليل معطيات الوثائق 1 و 2 و 3، وربط المعلومات المستخلصة منها، بين كيف يمكن الاستفادة من النفايات المنزلية بالمغرب بدل أن تشكل مصدرا لتلوث البيئة.

تمرين 2

لإظهار مزايا المواد الإشعاعية النشاط وأخطار التلوث النووي نقترح المعطيات التالية :

يتزايد الطلب العالمي سنة بعد أخرى على الطاقة، كما أن فاتورة البترول ما فتئت في الارتفاع ؛ لذا عمدت عدة دول إلى استخدام المواد النشيطة الإشعاع لإنتاج الطاقة داخل مفاعلات نووية وتحويلها إلى طاقة كهربائية.

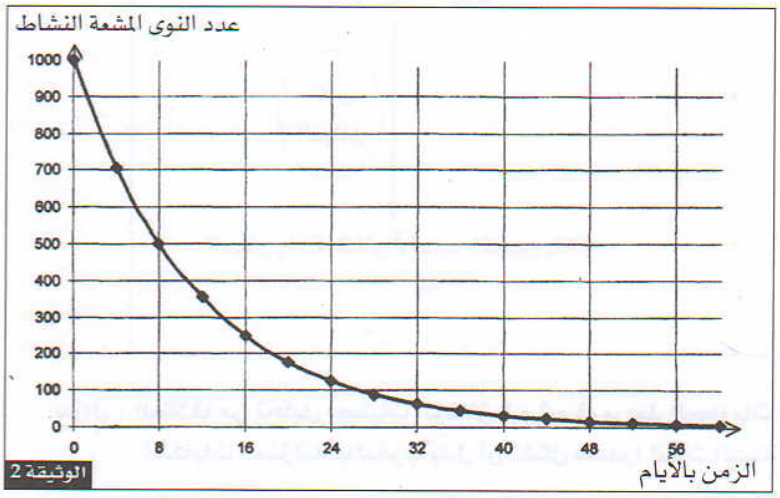
تمثل الوثيقة 1 رسما تخطيطيا لمبدأ اشتغال مفاعل نووي.



الوثيقة 1

يتم وضع أقراص الأورانيوم المخصب ^{235}U منضدة داخل أحواض من الصُّلب مملوءة بالماء. تنتج عن الانشطار النووي طاقة هائلة تؤدي إلى تسخين الماء تستعمل لتحريك عنفة مرتبطة بمنوب مما يساعد على إنتاج الطاقة الكهربائية.

1 - باستغلال الوثيقة 1 بيّن كيف يتم إنتاج الطاقة الكهربائية داخل مفاعل نووي ومختلف أشكال تحويل الطاقة.

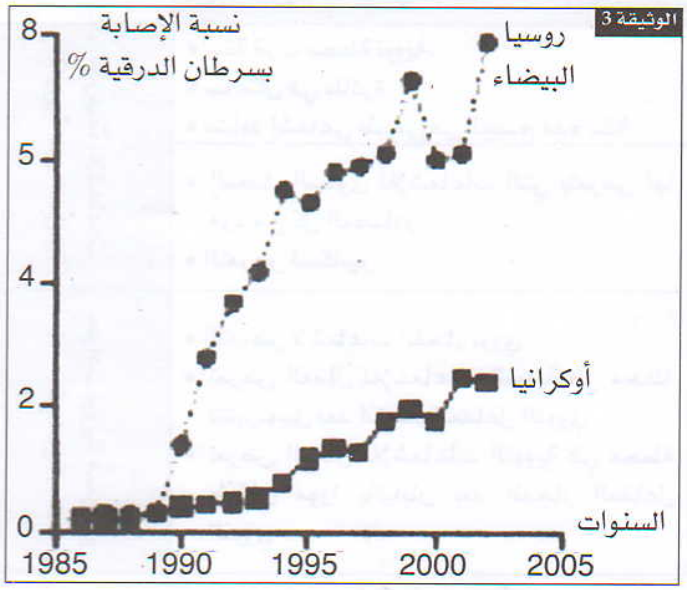


الوثيقة 2

خلال التفاعل النووي ينشطر الأورانيوم ^{235}U فيعطي عدة نويدات من بينها الإيود المشع 131 ^{131}I والإيود المشع 129 ^{129}I. تمثل الوثيقة 2 منحنى التناقص الإشعاعي للإيود ^{131}I.

تم تقسيم النفايات الإشعاعية النشاط إلى صنفين : نفايات ذات مدة حياة قصيرة ونفايات ذات مدة حياة طويلة حسب الدور الإشعاعي للمواد التي يحتوي عليها إن كان أصغر أو أكبر من 30 سنة.

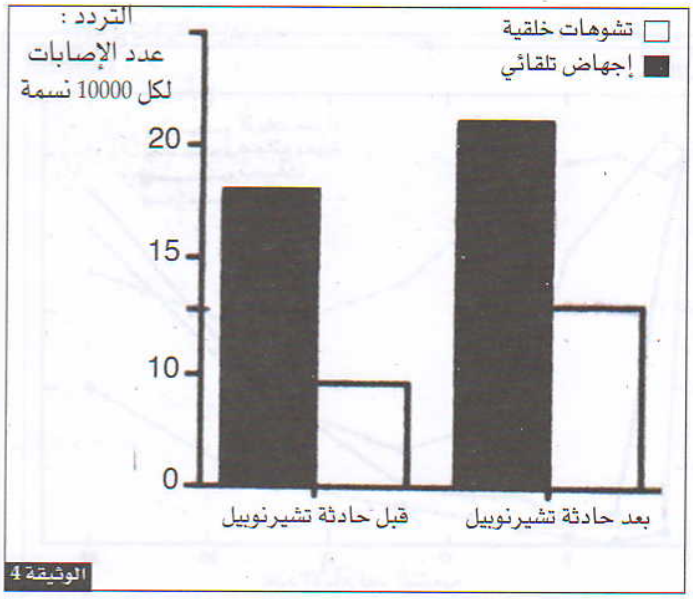
2 - اعتمادا على معطيات الوثيقة 2 حدد الدور الإشعاعي للايود 131: $^{131}_{53}I$ واستنتج نوع النفايات الإشعاعية النشاط التي يصنف ضمنها هذا العنصر.



3 - أذكر بعض طرق تدبير النفايات النووية والتخلص منها.

من بين الأخطار المحدقة باللجوء إلى الطاقة النووية إمكانية حدوث تسرب المواد المشعة وإمكانية انفجار قلب المفاعل النووي. كمثال لذلك حادثة تشيرنوبيل 26 أبريل 1986 أدت إلى انتشار سحابة نووية في معظم دول أوروبا الغربية تلتها ترسب الدقيقات الإشعاعية النشاط بالتربة كالإيود $^{131}_{53}I$ 131 الذي ينتقل عبر السلاسل الغذائية ويتراكم في الغدة الدرقية عوض الإيود العادي $^{126}_{53}I$ 126.

- تمثل الوثيقة 3 تطور سرطان الغدة الدرقية عند الاطفال في روسيا البيضاء وأوكرانيا قبل وبعد حادثة تشيرنوبيل النووية.



- كما تُعطي الوثيقة 4 تردد الإجهاض التلقائي والتشوهات الخلقية عند الإنسان في روسيا البيضاء قبل وبعد حادثة تشيرنوبيل النووية.

4 - حلل معطيات الوثيقتين واقترح تفسيرا للاصابة بهذه الأمراض والتشوهات.

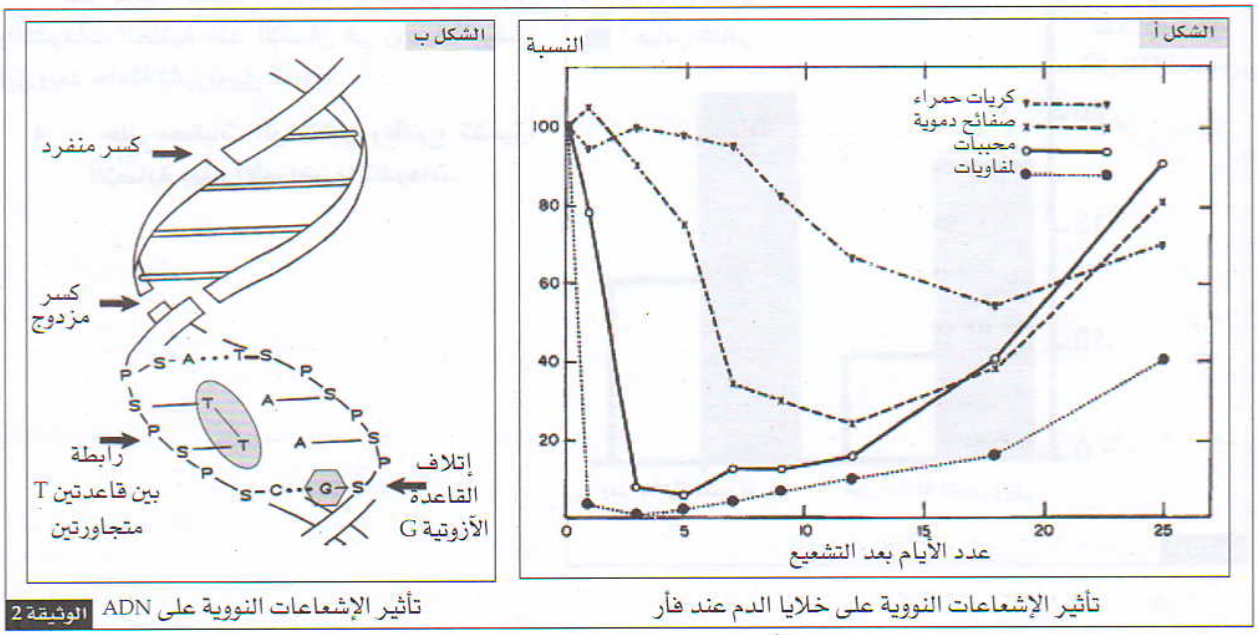
تمرين 3

منذ بداية إستغلال الإنسان للطاقة النووية قبل أكثر من خمسين سنة، واجهت البشرية خطر الإشعاعات النووية. يكون تعرض الإنسان لهذه الإشعاعات غير مؤلم ولا تكون التأثيرات ملاحظة إلا بعد تجاوز العتبة المسموح بها.

يلخص جدول الوثيقة 1 بعض عواقب تعرض الإنسان للتسمم الإشعاعي.

	ظروف التعرض للإشعاعات النووية	الجرعة بـ mSv	عواقب التسمم الإشعاعي
جرعات الإشعاعات النووية غير المؤذية	• سنة قرب محطة نووية. • ساعتان في طائرة. • نشاط إشعاعي طبيعي في الجسم مدة سنة	0,01 ↓ 1	لا تلاحظ تأثيرات سلبية في حالة تعريض الجسم بكامله للإشعاعات النووية
	• المعدل السنوي للإشعاعات التي يتعرض لها فرد من كل المصادر. • التعرض لسكانير	100	
حوادث نووية مدنية أو عسكرية	• التعرض لاشعاعات انفجار نووي • تعرض العمال للإشعاعات النووية في محطة تشيرنوبيل بعد انفجار المفاعل النووي • تعرض العمال للإشعاعات النووية في محطة طوكاي مورا باليابان بعد انفجار المفاعل النووي	1000 ↓ 10000	• ارتفاع نسبة الاصابات بسرطان الدم، اختلالات في الجهاز الهضمي وإصابات في النخاع العظمي. • حروق جلدية – نزيف دموي داخلي. • تشوهات خلقية لدى الأجنة. • سرطانات متعددة – موت.

الوثيقة 1 بينت عدة تجارب أن هناك علاقة بين الاختلالات الفيزيزلوجية والبيوكيميائية والتعرض للتسممات الإشعاعية. تعطي الوثيقة 2 مثالين لهذه الإختلالات الناتجة عن تجارب التشعيع عند نوع من الفئران.



تأثير الإشعاعات النووية على خلايا الدم عند فأر

الوثيقة 2 تأثير الإشعاعات النووية على ADN

تتكون الكريات الدموية انطلاقا من خلايا أصل توجد في النخاع العظمي. تتدخل اللمفاويات والمحببات في الدفاع عن الجسم، أما الصفيحات الدموية فهي ضرورية لتجلط الدم.

سؤال : من خلال تحليل معطيات الوثيقتين 1 و 2، فسر علاقة الأنشطة النووية بالمشاكل الصحية الناتجة عن تعرض الإنسان للإشعاعات النووية.