

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة الاستدراكية 2017
- الموضوع -



المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

RS 34

3	مدة الإنجاز	علوم الحياة والارض	المادة
5	المعامل	شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الفيزيائية	الشعبة أو المسلك

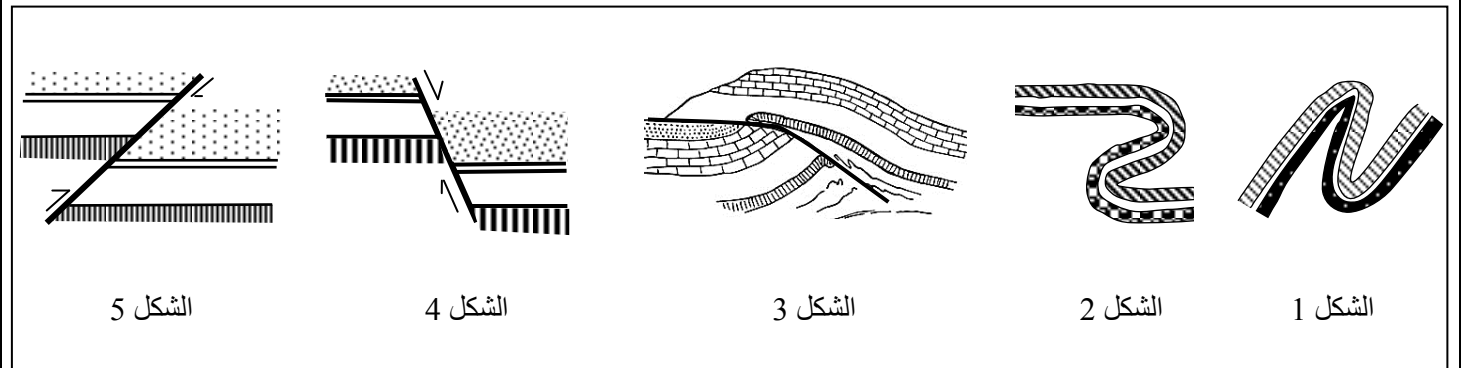
لا يسمح باستعمال الآلة الحاسبة

المكون الأول: استرداد المعارف (5 نقط)

- I. عرّف (ي) ما يلي : الأوفبوليت - بنية مورقة. (1 ن)
 II. أذكر (ي) ثلاث خاصيات بنيوية وصخرية مميزة لسلاسل الطفو. (0.75 ن)
 III. يوجد اقتراح صحيح بالنسبة لكل معطى من المعطيات التالية المرقمة من 1 إلى 4. أنقل (ي) الأزواج الآتية على ورقة تحريرك، ثم أكتب (ي) داخل كل زوج الحرف المقابل للاقتراح الصحيح: (2 ن)
 (1 ، ...) (2 ، ...) (3 ، ...) (4 ، ...)

1- المتتالية التحويلية للصخور الطينية الناتجة عن تحول متزايد الشدة هي: أ. طين ← غنايس ← شيبست ← ميكاشيبست. ب. طين ← شيبست ← غنايس ← ميكاشيبست. ج. طين ← شيبست ← ميكاشيبست ← غنايس. د. طين ← غنايس ← ميكاشيبست ← شيبست.	2- يحاط الكرانيت الإنداساسي ب: أ. صخور الميكمايتيت. ب. هالة التحول. ج. صخور الغنايس. د. صخور البيريدوتيت.
3 - الإكلوجيت صخرة متحولة تشكلت في الظروف الآتية: أ. ضغط ودرجة حرارة مرتفعين. ب. ضغط مرتفع ودرجة حرارة منخفضة. ج. ضغط منخفض ودرجة حرارة مرتفعة. د. ضغط ودرجة حرارة منخفضين.	4 - الميكمايتيت مركب صخري يفصل: أ. بين صخور تحول التماس ومجال الانصهار. ب. بين صخور التحول الدينامي ومجال الانصهار. ج. بين الكرانيت الأنايكتي والكرانيت الإنداساسي. د. بين صخور الغنايس والكرانيت الأنايكتي.

IV. تمثل الأشكال أسفله تشوهات تكتونية مصاحبة لتشكل السلاسل الجبلية.



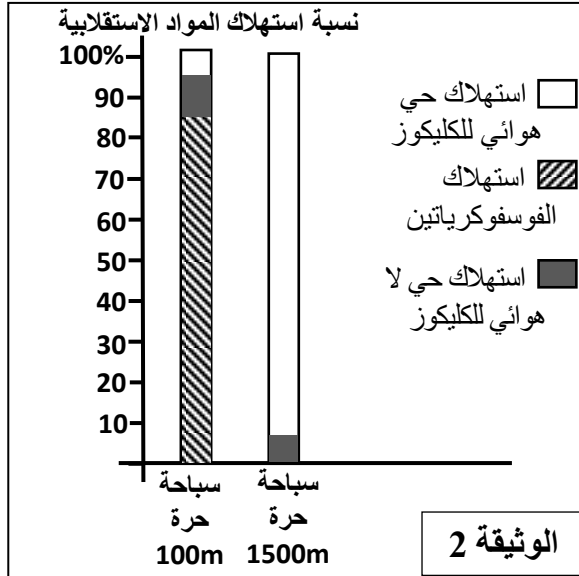
- أنقل (ي) على ورقة تحريرك أرقام الأشكال ثم أنسب (ي) لكل شكل الإسم المناسب من بين الأسماء الآتية: تراكب، فالق عادي، فالق معكوس، فالق أفقي، طية مستقيمة، طية مائلة، طية راقدة. (1.25 ن)

المكون الثاني: الاستدلال العلمي والتواصل الكتابي والبياني (15 نقطة)

التمرين الأول (5 نقط)

يلجأ بعض الرياضيين إلى الغش في المسابقات الرياضية بتناولهم للمنشطات المحظورة من طرف اللجنة الدولية الأولمبية. لدراسة تأثير التدريب الرياضية وتناول المنشطات على التفاعلات الاستقلابية المنتجة للطاقة على مستوى الخلايا العضلية عند هؤلاء الرياضيين، نقترح المعطيات الآتية:

● مكن قياس تركيز بعض المواد الاستقلابية على مستوى عضلة هيكلية مخططة، وتحديد نسب استهلاك الكليكوز والفوسفوكرياتين عند سباحي مسافة 100 متر و 1500 متر من الحصول على النتائج المبينة على التوالي في الوثيقتين 1 و 2.



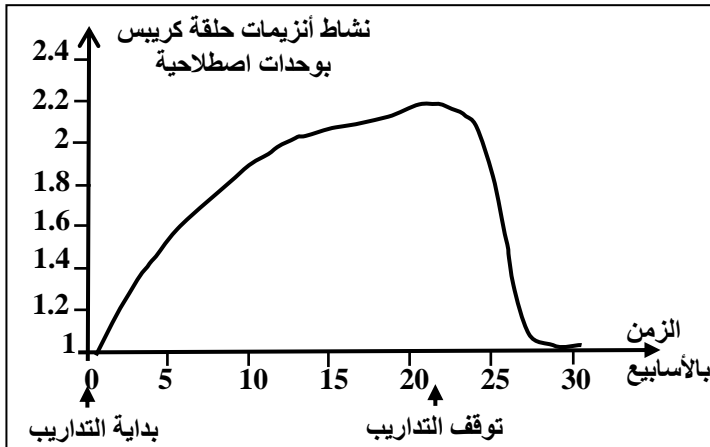
تركيز المواد الاستقلابية بـ (10^{-6} mol) في كل غرام من العضلة				
ATP	الفوسفوكرياتين	الجليكوجين	الحمض اللبني	
4.6	17	80	1.1	1- حالة راحة
3.4	10	60	30.5	2- سباحة حرة لمسافة 100m (1min)
4.7	16	38	3	3- سباحة حرة لمسافة 1500m (15min)

الوثيقة 1

1- أ. انطلاقاً من الوثيقة 1، حدد (ي) التغيرات التي تطرأ على تركيز المواد الاستقلابية عند كل من سباحي مسافة 100 متر و 1500 متر بعد قيامهما بمجهود عضلي. (1 ن)

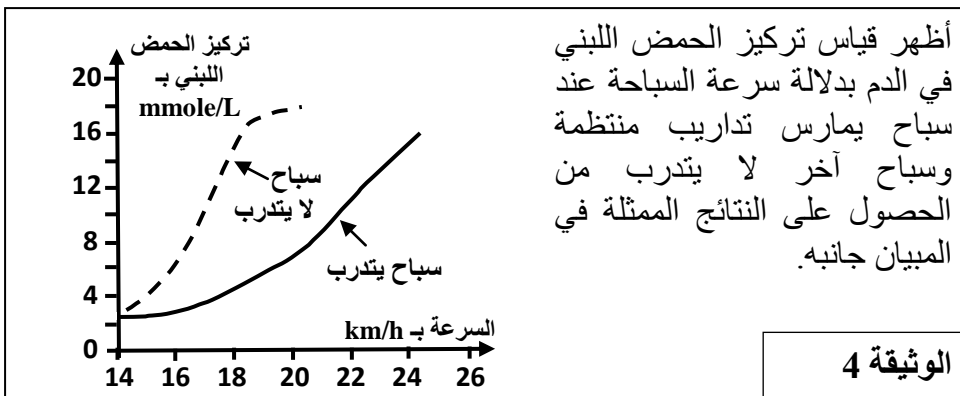
ب. اعتماداً على الوثيقة 2، استخرج (ي) المسالك الاستقلابية المعتمدة من طرف العضلة لإنتاج الطاقة عند سباحي مسافة 100 متر و 1500 متر. (1 ن)

● لفهم طريقة تأثير مجهود عضلي طويل المدة على النشاط الاستقلابي للعضلة، نقترح معطيات الوثيقتين 3 و 4.



- على إثر مزاوله سباح لتدريبات رياضية منتظمة (سباحة حرة لمسافة 1500m) لمدة 21 أسبوع بمعدل خمس حصص في الأسبوع، لوحظ على مستوى الخلايا العضلية ارتفاع عدد الميتوكوندريات بنسبة 120%، وزيادة في قدها بنسبة تتراوح ما بين 14% و 40%.

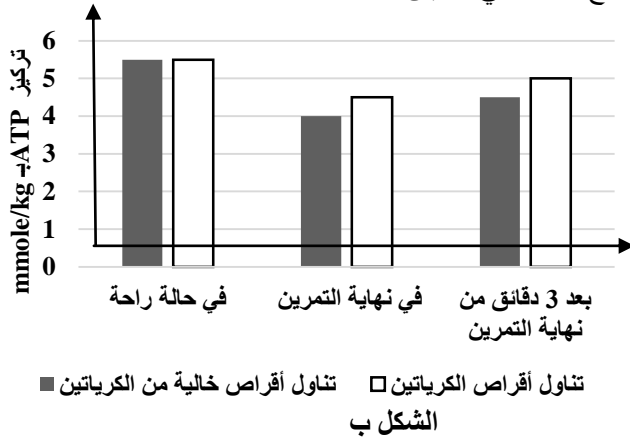
- مكن قياس نشاط أنزيمات حلقة كريبس انطلاقاً من مستخلصات عضلات هذا السباح من الحصول على النتائج الممثلة في المبيان جانبه.



2- باعتمادك على معطيات الوثيقتين 3 و 4 حدد (ي) تأثير التدريب الرياضية على التفاعلات الاستقلابية، ثم فسّر (ي) تأثير المجهود العضلي طويل المدة على التفاعلات الاستقلابية للعضلة الهيكلية. (1 ن)

- رغم التأثير السلبي لتناول المنشطات على صحة الرياضيين، يلجأ بعض السباحين إلى تناول منشطات تناسب طبيعة النشاط الرياضي المزاول قصد الرفع من أدائهم الرياضي. لفهم كيفية تأثير بعض المنشطات تقدم شكلي الوثيقة 5.

تم قياس تركيز ATP على مستوى عضلات الفخذ عند سباح مسافة 100m قبل وبعد تناوله لأقراص الكرياتين (منشط) بمقدار 20 غرام في اليوم لمدة خمسة أيام خلال ثلاثة مراحل، وسباح آخر تناول أقراص خالية من الكرياتين. أدى هذا القياس إلى الحصول على النتائج الممثلة في المبيان أسفله.



EPO أو Erythropoïétine هرمون تفرزه الكلية، ويتم تصنيعه واستعماله كمنشطات من طرف سباحي المسافات الطويلة. يعطي الجدول أسفله التغييرات التي تحصل على مستوى دم شخص عادي بعد حقنه بـ EPO.

بعد يومين من حقنه بمادة EPO	قبل الحقن بمادة EPO	
$6 \cdot 10^{12}$	$4,9 \cdot 10^{12}$	عدد الكريات الحمراء في لتر من الدم
200	150	كمية الخضاب الدموي بـ g في لتر من الدم

الشكل أ

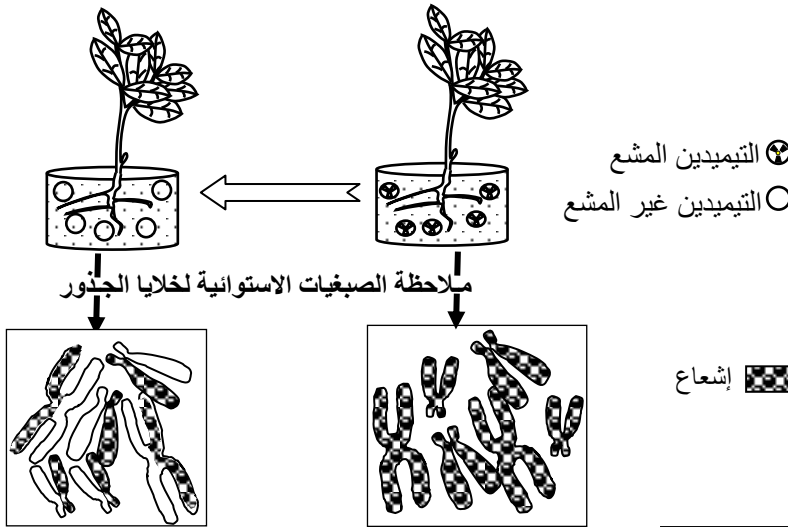
الوثيقة 5

3. باستغلالك لمعطيات الوثيقة 5 ومكتسباتك، وضح (ي) تأثير استهلاك كل من EPO والكرياتين على التفاعلات الاستقلابية. (1ن)
يلجأ بعض الأبطال الرياضيين إلى مزاوله التداريب الرياضية في مناطق جبلية (مثل إفران) لتحسين تهويتهم الرئوية، والرفع من عدد كرياتهم الحمراء وكمية خضابهم الدموي.
4. من خلال ما سبق بين (ي) أنه يمكن تحسين الأداء الرياضي دون تناول منشط EPO. (1ن)

التمرين الثاني (3 نقط)

نقل نبتة فول من جديد إلى وسط غني بالتيميدين (T) غير المشع لمدة دورة خلوية واحدة

نقل نبتة فول من وسط عادي إلى وسط غني بالتيميدين (T) المشع لمدة دورة خلوية واحدة



الوثيقة 1

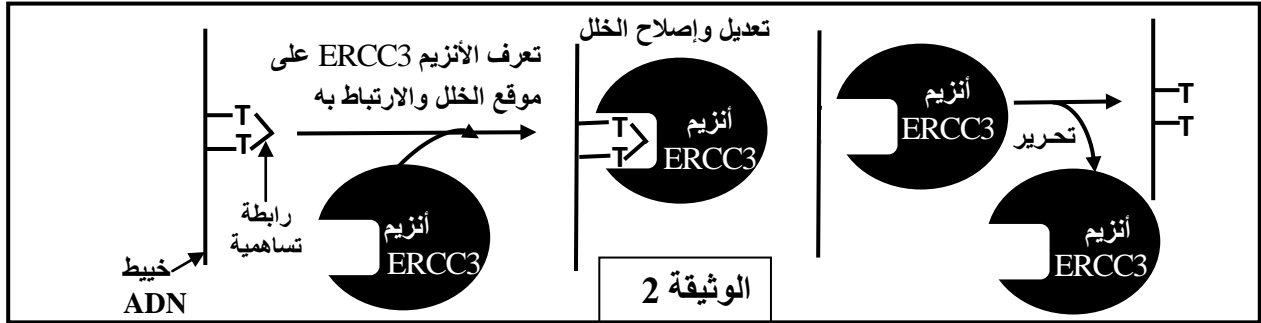
لدراسة بعض مظاهر نقل الخبر الوراثي وتعبيره نقتراح المعطيات الآتية:

- خلال كل دورة خلوية، تخضع الخلية لظواهر بيولوجية تساهم في الحفاظ على ثبات الخبر الوراثي عند انتقاله من خلية إلى أخرى. للكشف عن إحدى هذه الظواهر وإبراز أهميتها نقتراح التجربة المبينة في الوثيقة 1.

ملحوظة: يدخل التيميدين (T) في تركيب جزيئة ADN.

1. فسري (ي) نتائج التجربة المبينة في الوثيقة 1 معززا جوابك برسم تخطيطي للظاهرة التي تم الكشف عنها. (1.5ن)

● جفاف الجلد من نوع XPB (Xeroderma pigmentosum B) مرض وراثي، يتميز بحساسية مفرطة للأشعة فوق البنفسجية التي تؤدي إلى ظهور جروح على مستوى الجلد والعيون قد تتطور إلى سرطانات، ويرجع هذا المرض إلى فقدان الخلايا لقدرتها على تعديل وإصلاح الخلل على مستوى ADN. تؤثر الأشعة فوق البنفسجية على جزيئة ADN، حيث تؤدي إلى تشكل روابط تساهمية بين قاعدتي تيمين (T) متتاليتين من نفس خييط ADN. في الحالة العادية يتم تصحيح هذا الخلل بتدخل أنزيم ERCC3 قبل مضاعفة ADN، وتوضح الوثيقة 2 كيفية عمل هذا الأنزيم.



تعطي الوثيقة 3 متتالية النيكلوتيدات لجزء من المورثة المسؤولة عن تركيب أنزيم ERCC3 عند كل من الشخص السليم والشخص المصاب بجفاف الجلد من نوع XPB. وتمثل الوثيقة 4 مستخلصا من جدول الرمز الوراثي.

66	67	68	69	70	71	} عند شخص عادي الخييط غير المنسوخ الخييط المنسوخ
CCA	ACT	TGT	GAT	AAC	TGC	
GGT	TGA	ACA	CTA	TTG	ACG	
66	67	68	69	70	71	} عند شخص مصاب بـ XPB الخييط غير المنسوخ الخييط المنسوخ
CCA	ATT	GTG	ATA	ACT	GCA	
GGT	TAA	CAC	TAT	TGA	CGT	
منحى القراءة →						الوثيقة 3

ACC	GUG	UAA	CCU	UGU	GCU	AAU	AUU	UUU	GAU	الوحدات الرمزية
ACU	GUA	UAG	CCA	UGC	GCA	AAC	AUA	UUC	GAC	
ACG	GUG				GCG		AUC			
Thr	Val	Non sens	Pro	Cys	Ala	Asn	Ile	Phe	Asp	الأحماض الأمينية
الوثيقة 4										

2. اعتمادا على معطيات الوثائق 2 و3 و4، حدد (ي) متتالية الأحماض الأمينية المطابقة لجزء المورثة المتحكمة في تركيب الأنزيم ERCC3 عند كل من الشخص المصاب والشخص السليم، ثم فسّر (ي) الأصل الوراثي لمرض جفاف الجلد من النوع XPB. (1.5 ن)

التمرين الثالث (2 نقط)

تكون أنثى الحمام متغايرة الأمشاج XY والذكر متشابه الأمشاج XX. لفهم كيفية انتقال صفتي لون الريش ولون العيون عند الحمام الروماني، نقترح دراسة نتائج التزاوج الآتية:

التزاوج 1: تم بين ذكور من سلالة نقية ذات ريش أزرق وعيون سوداء وإناث من سلالة نقية ذات ريش بني وعيون برتقالية. أعطى هذا التزاوج خلفا F_1 يتكون من أفراد كلها ذات ريش أزرق وعيون سوداء.

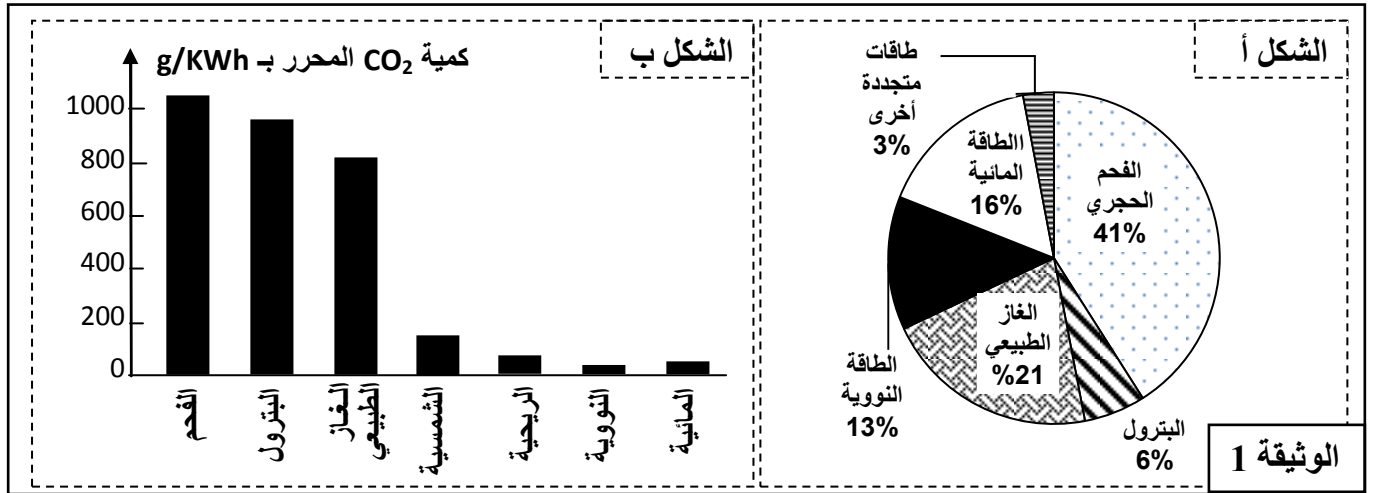
التزاوج 2: تم بين ذكور من سلالة نقية ذات ريش بني و عيون برتقالية وإناث من سلالة نقية ذات ريش أزرق و عيون سوداء. أعطى هذا التزاوج خلفا F_1 يتكون من 50% ذكور بريش أزرق و عيون سوداء و 50% إناث لها ريش بني و عيون سوداء.

- حلل (ي) نتائج التزاوجين 1 و 2، واستخلص (ي) كيفية انتقال الصفتين المدروستين عند الحمام الروماني. (1ن)**
- مستعينا (ة) بشبكة التزاوج، أعط النتائج المنتظرة لتزاوج ذكور من F_1 مع إناث ذات ريش بني و عيون برتقالية. (1ن)**
* استعمل الرموز (B,b) للتعبير عن لون الريش و (N,n) للتعبير عن لون العيون.

التمرين الرابع (5 نقط)

احتضنت مراكش، ما بين 7 و 18 نونبر 2016، مؤتمر الأطراف "كوب 22" للأمم المتحدة حول تغير المناخ اتفقت خلاله الدول المشاركة على إجراء وتفعيل بنود اتفاق "كوب 21" المنعقد بباريس، وتنفيذها لتجنب كوارث بيئية محققة قبل حلول عام 2050 نتيجة استفحال ظاهرة الاحتباس الحراري، وذلك بتقليص ارتفاع درجة حرارة الأرض بـ 2°C . للوقوف على التزامات المغرب ورؤيته الإستراتيجية في مجال الطاقة ومقارنتها مع تجارب دول أخرى، نقترح دراسة المعطيات الآتية:

● يعتبر CO_2 من الغازات المسببة للاحتباس الحراري، ولقد عرف تحريكه في الهواء تزايدا مستمرا منذ بداية القرن الماضي. تقدم الوثيقة 1 معطيات حول مساهمة مختلف المصادر الطاقية في الإنتاج العالمي للكهرباء خلال سنة 2006 (الشكل أ)، وكمية CO_2 المحررة في الهواء حسب مختلف المصادر المستعملة في إنتاج الكهرباء (الشكل ب).



1. باستثمارك لشكلي الوثيقة 1:

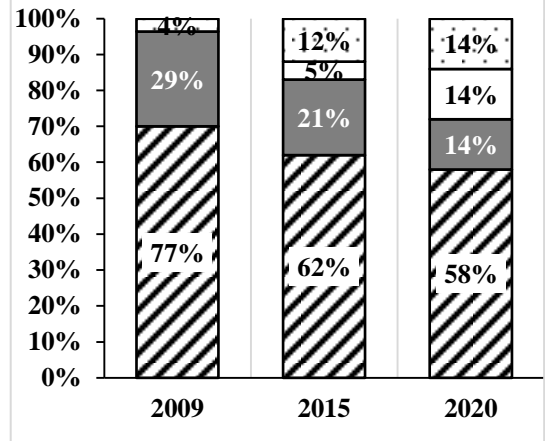
- أربط (ي) العلاقة بين الاحتباس الحراري وإنتاج الكهرباء. (1.5ن)
- أقترح (ي) إجراءات مناسبة للحد من استفحال ظاهرة الاحتباس الحراري. (0.5ن)

● خلال مؤتمر الأطراف بباريس (كوب 21) التزم المغرب بتخفيض نسبة انبعاثاته من CO_2 بنسبة 32% في أفق 2030، ولتحقيق ذلك اعتمد المغرب استراتيجية طاقية تركز على تطوير الطاقات المتجددة في إطار رؤية إيكولوجية. تقدم أشكال الوثيقة 2 معطيات تتعلق ببعض المشاريع المنجزة في هذا الشأن.

الطاقة الشمسية	الطاقة الريحية	المحطات المنجزة بين 2005 و 2015
ست محطات إنتاجية إجمالية تصل إلى 1660MW.	ثمانية محطات إنتاجية إجمالية تصل إلى 1060MW.	
- 14% من الإنتاج الوطني للكهرباء؛ - تجنب انبعاث 3,7 مليون طن من CO ₂ في السنة.	- 14% من الإنتاج الوطني للكهرباء؛ - تجنب انبعاث 5.6 مليون طن من CO ₂ في السنة.	الهدف المنتظر في أفق 2020

الشكل ب: مشاريع الطاقة المتجددة بالمغرب وأهدافها.

الوثيقة 2



المصادر الأحفورية المصادر المائية المصادر الريحية المصادر الشمسية

الشكل أ: تطور مساهمة مختلف المصادر في إنتاج الكهرباء بالمغرب بين 2009 و 2015، مع توقعات 2020.

2. باستثمارك لمعطيات الوثيقة 2 بين (ي) نجاعة هذه الإجراءات في تفعيل المغرب للالتزاماته في كوب 21. (ن1)

● بخلاف المغرب لجأت العديد من الدول إلى اعتماد الطاقة النووية كبديل عن الطاقة الأحفورية لإنتاج الكهرباء. وقد عرفت بعض المحطات النووية حوادث نتج عنها تسرب الإشعاعات النووية إلى المحيط البيئي. تقدم أشكال الوثيقة 3 معطيات تتعلق ببعض هذه الحوادث.

نوع السرطان	العدد الكلي للحالات	العدد الكلي للوفيات	نسبة الوفيات
سرطان الغدة الدرقية	137000	13700	10%
سرطان الدم	12000	8040	67%
سرطانات أخرى	123000	71340	58%

الشكل ب: تقدير نسبة الوفيات بسبب السرطانات الناتجة عن كارثة تشيرنوبيل.

الوثيقة 3

نوع الإشعاع	تشيرنوبيل *	فوكوشيما **
اليود المشع	4260 PBq	408 PBq
السيزيوم المشع	168 PBq	85 PBq
الغازات النادرة	6533 PBq	6550 PBq

* الوكالة الدولية للطاقة الذرية 2005.
** تقديرات معهد الحماية من الإشعاع والسلامة النووية.

الشكل أ: كمية الإشعاع الصادرة عن انفجاري تشيرنوبيل وفوكوشيما بوحدة Becquerel (Bq)

3. باستثمارك لمعطيات الوثيقة 3 حدد (ي) آثار استعمال الطاقة النووية في إنتاج الكهرباء. (ن1)

4. اعتمادا على ما سبق، أعط رأيك في الاختيارات الطاقية للمغرب مقارنة مع نموذج الطاقة النووية الذي تعتمده دول أخرى. (ن1)