



الامتحان الوطنى الموحد للبكالوريا
الدورة العادية 2011
الموضوع



الصفحة
1
4

5	المعامل	NS34	علوم الحياة والأرض	المادة
3	مادة الإنجيز		شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الفيزيائية	الشعب (ة) أو المحلل

التمرين الأول (5 نقط)

تعد المواد إشعاعية النشاط، في عصرنا الحالي، ذات أهمية إذ تستعمل في مجالات عديدة، غير أن لهذا الاستعمال آثارا سلبية على الصحة والبيئة.
بواسطة عرض سليم ومنظم:

- عرف المواد إشعاعية النشاط محددًا خاصياتها وأنواع الدقائق المنبعثة منها؛ (1.5 ن)
- أبرز كيف يتم تسخير المواد إشعاعية النشاط في إنتاج الطاقة الكهربائية وفي المجالين الطبي والصناعي؛ (1.5 ن)
- بين كيف تنتشر المواد إشعاعية النشاط في الأوساط البيئية، وكيف تؤثر على سلامة هذه الأوساط وصحة الإنسان. (2 ن)

التمرين الثاني (5 نقط)

لدراسة جوانب من الآليات المسؤولة عن تحرير الطاقة الكامنة في المادة العضوية وتحويلها على مستوى الخلية، نقترح المعطيات الآتية:

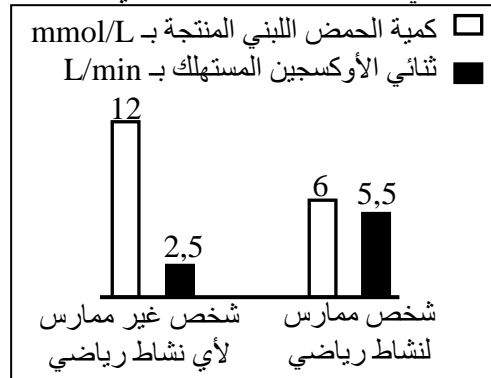
الدم الوريدي	الدم الشرياني	
5,34	21,2	كمية O ₂ (mL / 100mL)
60	45	كمية CO ₂ (mL / 100mL)
2	4	كمية الكليوز (mmol / L)
2,8	1	كمية الحمض اللبني (mmol / L)

الوثيقة 1

1. فسر الاختلاف الملاحظ في التركيب الكيميائي للدم الشرياني والدم الوريدي في علاقته بتجديد ATP. (1.5 ن)

- تبرز الوثيقة 2 العلاقة بين النشاط العضلي وبعض مكونات الألياف العضلية عند شخص ممارس لنشاط رياضي وآخر غير ممارس لأي نشاط رياضي (الشخصان لهما نفس القامة والوزن والسن والجنس).

نتائج معايرة الحمض اللبني المنتج وكمية ثنائي الأوكسجين المستهلك أثناء القيام بنشاط عضلي عند شخص ممارس لنشاط رياضي وشخص غير ممارس لأي نشاط رياضي.



الشكل (أ)

الوثيقة 2

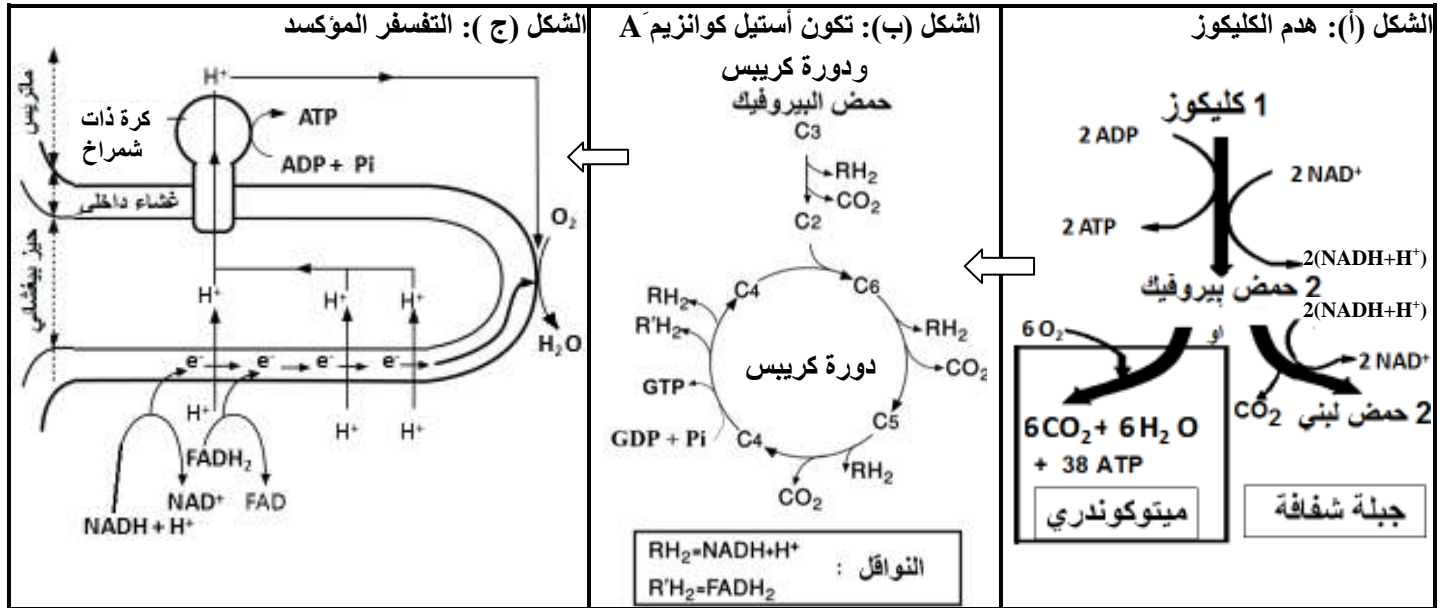
شخص ممارس لنشاط رياضي	شخص غير ممارس لأي نشاط رياضي	
11	5	الحجم الكلي للميتوكوندريات في الليف العضلي بـ %
مرتفع	ضعيف	نشاط الأنزيمات الميتوكوندرية

الشكل (ب)



2. استنتج من مقارنة معطيات الوثيقة 2 ما يفسر الاختلاف الملاحظ عند الشخصين. (1.5 ن)

• تلخص أشكال الوثيقة 3، مراحل هدم سكر الكليكوز داخل الخلية وتجديد ATP.



الوثيقة 3

3. باستغلال معطيات الوثيقة 3 واعتمادا على مكتسباتك، وضّح العلاقة بين أنواع التفاعلات الممثلة في أشكال هذه الوثيقة، مبرزا كيف تضمن التجديد المستمر لـ ATP. (2 ن)

التمرين الثالث (5 نقط)

تنتقل الصفات الوراثية عند أفراد نفس النوع عبر الأجيال. وترتبط كل صفة بروتين تتحكم في تركيبه مورثة محددة. لإبراز العلاقة مورثة - بروتين وكيفية انتقال الصفات الوراثية عند أفراد نوع حيواني، نقترح استغلال المعطيات الآتية:

- يرتبط غياب لون الزغب عند الثدييات بخلل في تركيب صبغة الميلانين في الخلايا الميلانينية. عند الأفراد ذوي زغب منعدم اللون لا تتمكن هذه الخلايا من التركيب السليم لهذه الصبغة.

تبين الوثيقة 1 جزءا من المورثة التي تتحكم في تركيب أنزيم التيروسيناز (tyrosinase) المسؤول عن إنتاج الميلانين في حالة مورثة عادية ومورثة طافرة (الشكل أ). كما تبين الوثيقة جزءا من جدول الرمز الوراثي (الشكل ب).

جزء مورثة التيروسيناز						الشكل أ
80	81	82	83	84	85	
TGC	CAA	CGA	TCC	TAT	CTT	
TGC	CAA	CAA	TCC	TAT	CTT	جزء المورثة الطافرة (اللوب القابل للنسخ)

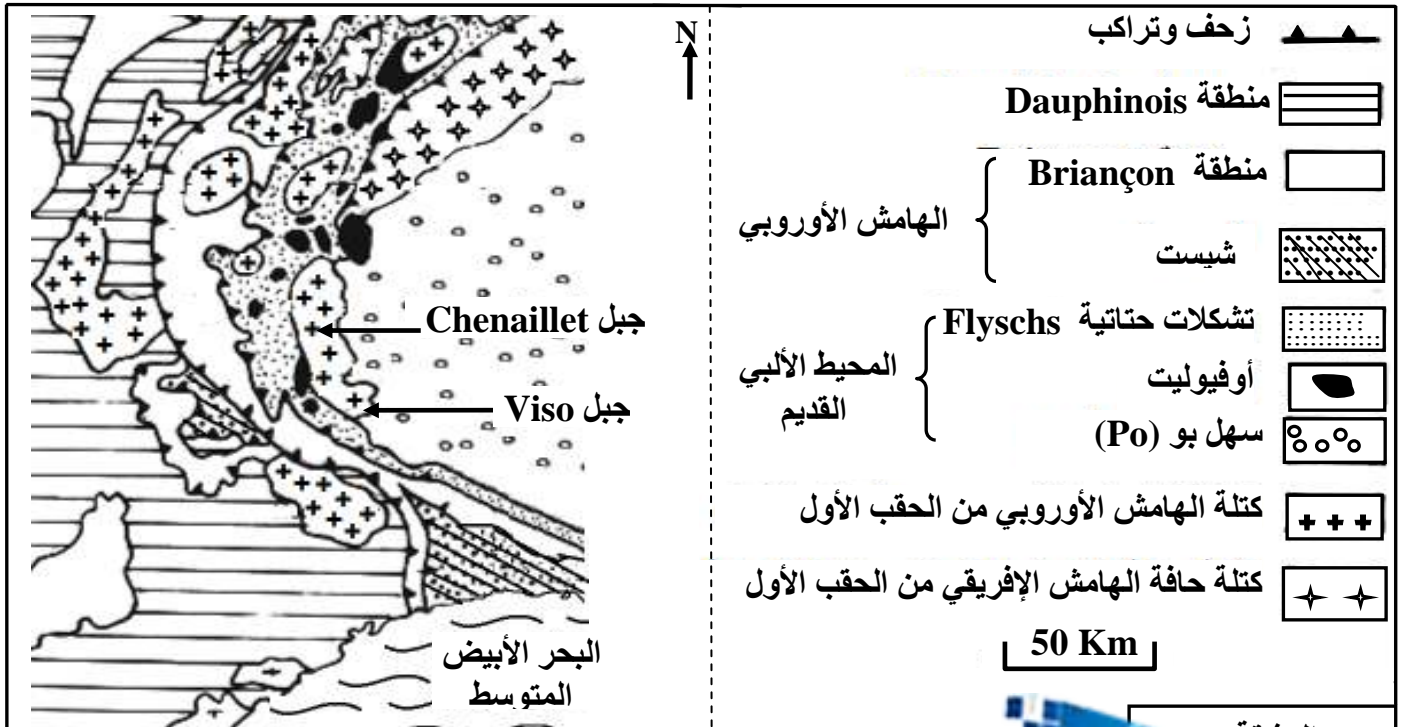
الأحماض الأمينية	الوحدات الرمزية	الشكل ب
ثريونين (Thr)	ACU , ACC , ACA , ACG	
فالين (Val)	GUU , GUC , GUA , GUG	
ألانين (Ala)	GCU , GCC , GCA , GCG	
أرجينين (Arg)	CGU , CGC , CGA , CGG , AGA , AGG	
إزولوسين (Ile)	AUU , AUC , AUA	
حمض الكلوتاميك (ac.Glu)	GAA , GAG	

الوثيقة : 1

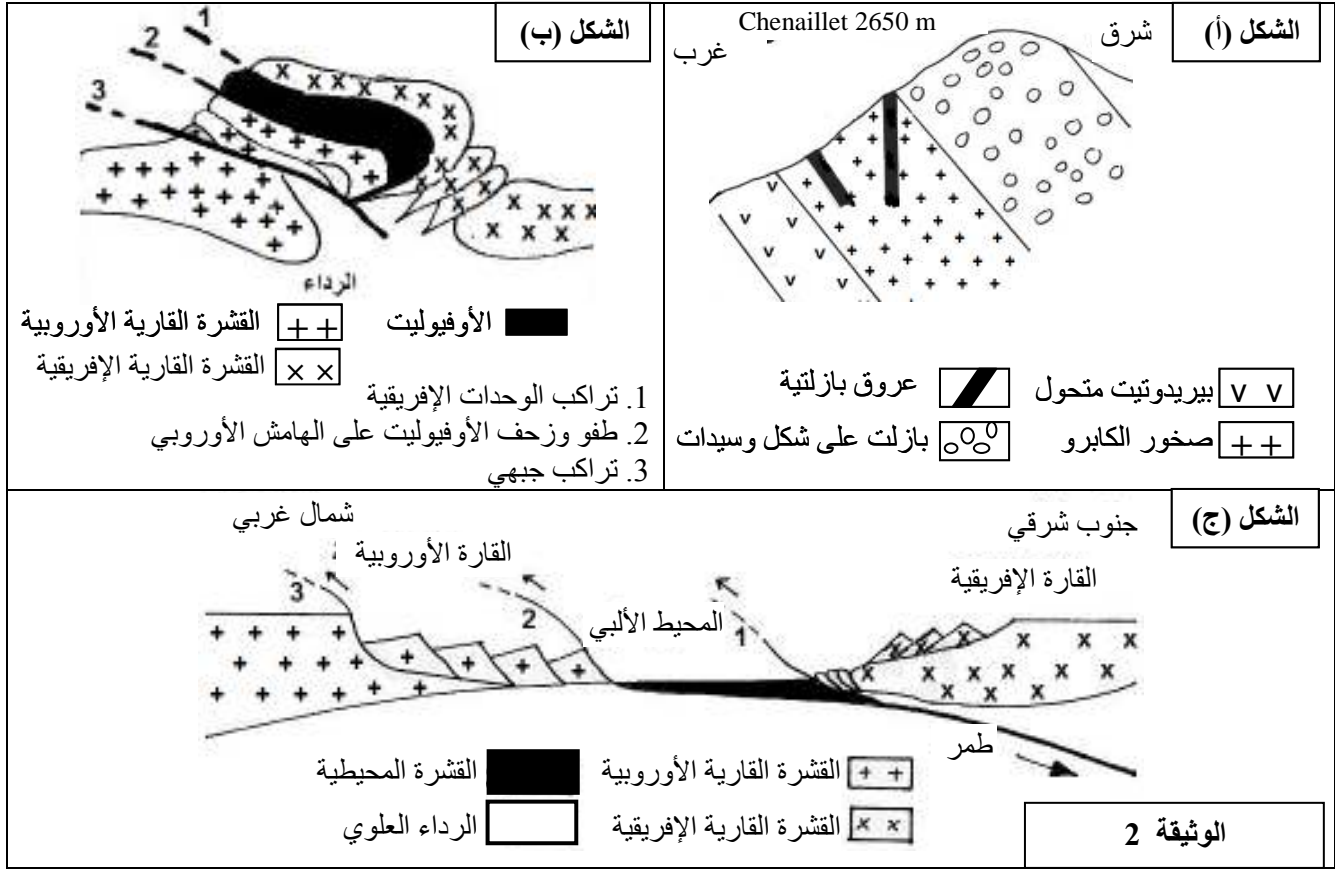
1. اعتمادا على معطيات الوثيقة 1، وبعد مقارنة جزأي مورثة التيروسيناز (tyrosinase) العادية والطافرة، بين كيف أدت الطفرة إلى تغير في المظهر الخارجي على المستويات الجزيئي والخلوي ولون الزغب الظاهر. (1 ن)
 - لإبراز كيفية انتقال صفتين وراثيتين عند الفأر، تتعلق الأولى بلون زغب الفأر والثانية بتساقط أو عدم تساقط زغبه، تم إنجاز التزاوجين الآتيين:
- التزاوج الأول: بين فأر ذكر من سلالة نقية ذي زغب وحيد اللون وغير متساقط، وأنثى فأر من سلالة نقية ذات زغب مبقع اللون ومتساقط. نتج عن هذا التزاوج جيل F1 مكون من فئران ذات زغب وحيد اللون وغير متساقط.
- التزاوج الثاني: بين فأر ذكر من أفراد F1 وفأر أنثى بزغب مبقع اللون ومتساقط، نتج عنه جيل F'2 مكون من:
 - 40 فأرا بزغب وحيد اللون وغير متساقط؛
 - 44 فأرا بزغب مبقع اللون ومتساقط؛
 - 4 فئران بزغب وحيد اللون ومتساقط؛
 - 5 فئران بزغب مبقع اللون وغير متساقط.
2. باستغلال معطيات ونتائج التزاوجين، فسّر، مستعينا بشبكة التزاوج، كيفية انتقال الصفتين (صفة لون الزغب وصفة تساقط الزغب أو عدم تساقطه) عند الفئران، (ارمز إلى الحليل المسؤول عن لون الزغب بـ: M أو m، وإلى الحليل المسؤول عن تساقط أو عدم تساقط الزغب بـ N أو n). (2.75 ن)
3. بواسطة رسوم تخطيطية للصبغيات، بين كيفية الحصول على أمشاج أفراد الجيل F1 مصدر فئران الجيل F'2 بزغب وحيد اللون ومتساقط و بزغب مبقع وغير متساقط. (0.75 ن)
4. أنجز الخريطة العاملية للمورثتين. (0.5 ن)

التمرين الرابع (5 نقط)

تمكن دراسة استسطاح البنيات التكتونية والصخرية للسلاسل الجبلية الحديثة من معرفة مراحل نشوء هذه السلاسل وعلاقتها بتكتونية الصفائح. لإبراز ذلك نقتراح المعطيات الآتية:
- تمثل الوثيقة 1 خريطة جيولوجية مبسطة في جبال الألب.

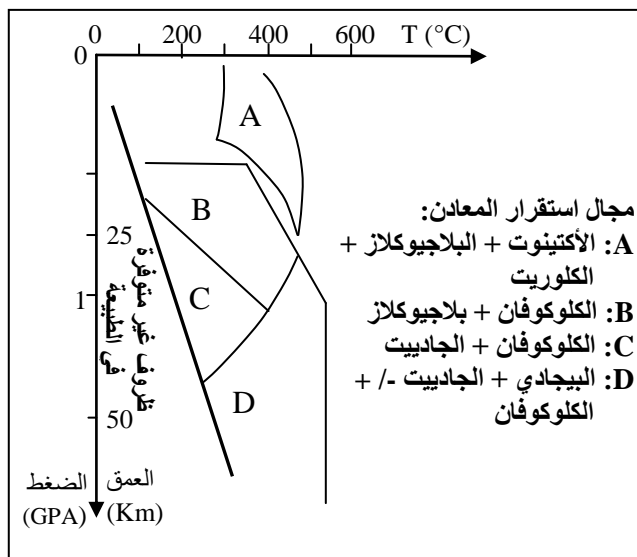


- تمثل الوثيقة 2 مقطعا جيولوجيا مبسطا في منطقة Chenaillet بجبال الألب (الشكل (أ)) ورسمين تخطيطيين لمرحلتين من مراحل تشكل هذه المنطقة (الشكلان (ب) و(ج)).



1. اعتمادا على الوثيقتين 1 و2 بين أن جبال الألب سلسلة اصطدام. (1.5 ن)

تواجد بالمنطقة المدروسة من الغرب إلى الشرق صخور الكابرو والشيست الأزرق والإكلوجيت. تبين الوثيقة 3 التركيب العيداني لهذه الصخور، والوثيقة 4 مجالات استقرار بعض معادن الصخور المتحولة حسب درجة الحرارة والضغط.



التركيب العيداني			
الإكلوجيت	الشيست الأزرق	الكابرو	الصخور المتحولة بعض المعادن
-	ناذر	+	البلاجيوكلاز
-	-	+	البيروكسين
+/-	+	-	الكلوكوفان
+	-	-	الجاديت
+	-	-	البيجادي
الرموز: علامة (+) تعني موجود، علامة (-) تعني منعدم، علامة (+/-) تعني موجود إلى منعدم			
الوثيقة 3			

2. باستثمار معطيات الوثيقتين 3 و4 استنتج نمط التحول الذي شهدته المنطقة المدروسة (من الغرب إلى الشرق) والظاهرة الجيولوجية المسؤولة عن هذا التحول. (1.5 ن)

3. انطلاقا من المعطيات السابقة واكتسباتك لخص، بواسطة نص، مراحل تشكل سلسلة جبال الألب. (2 ن)


 الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
 الدورة العادية 2011
 عناصر الإجابة

الصفحة
1
4



5	المعامل	NR34	علوم الحياة والأرض	المادة
3	مدة الإجابة		شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الفيزيائية	الشعب (ة) أو المجلد

ملحوظة: يمكن قبول أي إجابة منطقية وصحيحة ترتبط بمعطيات الموضوع

النقطة	عناصر الإجابة	السؤال
التمرين الأول (5 نقط)		
1.5 ن	<ul style="list-style-type: none"> المواد إشعاعية النشاط عناصر كيميائية تتميز بنشاط إشعاعي يعزى إلى التفتت الطبيعي لنواة غير مستقرة، ينتج عن انشطارها طاقة مهمة. خصائصها: التفتت الإشعاعي، قابلية الانشطار النووي، عمر النصف (الدور الإشعاعي). الإشعاعات المنبعثة هي: الدقائق α والإشعاعات β و γ..... إنتاج الطاقة الكهربائية: استغلال الطاقة الناتجة عن الانشطار النووي (الأورانيوم) في المفاعلات النووية لتسخين الماء وتوليد الطاقة الكهربائية. 	
1.5 ن	<ul style="list-style-type: none"> المجال الطبي: استعمال الأشعة في الفحص وتشخيص الأمراض (حقن كمية ضئيلة من مادة إشعاعية النشاط في الجسم واعتماد تقنية (La scintigraphie). واستخدام إشعاعات مؤينة ذات طاقة عالية في علاج الأورام السرطانية. المجال الصناعي: المعالجة المؤينة للأغذية بغرض التعقيم والرفع من مدة صلاحيتها، وللذور لكبح إنباتها. فحص مواقع التلحيم بالأشعة في الصناعات الحديدية..... انتشار المواد إشعاعية النشاط: بفعل أنشطة الإنسان، تتسبب حوادث المفاعلات النووية والتجارب النووية والنفائات النووية في انتشار المواد إشعاعية النشاط في الأوساط الطبيعية. ففي الهواء تنتشر سحب إشعاعية تتساقط على التربة والمياه والمزروعات. بالنسبة للماء تتسرب المواد الإشعاعية إلى مختلف الأوساط المائية. التأثير على الأوساط البيئية: تلوين الأوساط البيئية (الهواء والتربة والماء) بمواد مشعة؛ وانتقالها وتركيزها عبر حلقات السلاسل والشبكات الغذائية. التأثير على صحة الإنسان: تفاعل الإشعاعات المؤينة مع الأنسجة قد يؤدي إلى الإصابة بسرطانات، وبالعقم، وبتشوهات خلقية..... 	
2 ن		
التمرين الثاني (5 نقط)		
0.75 ن	يفسر الاختلاف الملاحظ بتوظيف الألياف العضلية خلال نشاطها لمسلكين لتجديد ATP :	1
0.75 ن	- التنفس باستهلاك O_2 والكلبيكوز (انخفاض تركيزهما في الدم الوريدي بالمقارنة مع الدم الشرياني).	
0.75 ن	- التخمر اللبني (ارتفاع تركيز الحمض اللبني في الدم الوريدي بالمقارنة مع الدم الشرياني).	
0.5 ن	- المقارنة: أدى النشاط الرياضي إلى:	2
0.5 ن	+ تضاعف تركيز O_2 المستهلك (5,5 L/min) وانخفاض كمية الحمض اللبني المنتجة إلى النصف، الشكل (أ).....	
0.5 ن	+ تضاعف الحجم الكلي للميتوكوندريات في الألياف العضلية وارتفاع نشاط الأنزيمات الميتوكوندرية، الشكل (ب).....	
0.5 ن	- الاستنتاج: ممارسة النشاط الرياضي يمكن الألياف العضلية من رفع قدرتها التنفسية.....	



الصفحة	NR34	عناصر الإجابة	السؤال												
2															
4															
0.5 ن		العلاقة بين التفاعلات وإنتاج ATP: <ul style="list-style-type: none"> • انحلال الكليكوز. - اختزال NAD^+ إلى $NADH+H^+$ ؛ - إنتاج (تجديد) ATP ؛ - إنتاج حمض بيروفيك. 	3												
1 ن		• بوجود ثنائي الأوكسجين: <ul style="list-style-type: none"> - تكون أستيل كوانزيم A وتفاعلات دورة Krebs في الميتوكوندري: + إزالة الكربون وتحرير CO_2؛ + اختزال NAD^+ إلى $NADH+H^+$ و FAD إلى $FADH_2$ ؛ - السلسلة التنفسية في الغشاء الداخلي للميتوكوندري: + إعادة أكسدة النواقل؛ + اختزال الأوكسجين وتكون جزيئات الماء؛ + إنتاج (تجديد) ATP 													
0.5 ن		• في غياب ثنائي الأوكسجين (أو نقصه) يحدث التخمر اللبني: <ul style="list-style-type: none"> - تكون الحمض اللبني؛ - أكسدة $NADH+H^+$؛ - تحرير CO_2. 													
التمرين الثالث (5 نقط)															
0.5 ن		- المقارنة: استبدال النوكليوتيد G بالنوكليوتيد A في الوحدة الرمزية 82 في لولب المورثة الطافرة، الوحدات المتبقية متماثلة بين جزء المورثة العادية وجزء المورثة الطافرة..... <ul style="list-style-type: none"> - أدت الطفرة في متتالية نوكليوتيدات المورثة الرامزة لأنزيم التيروزيناز إلى تغير في متتالية الأحماض الأمينية (المستوى الجزيئي). نتج عن ذلك عدم تركيب صبغة الميلانين في الخلايا الميلانينية (المستوى الخلوي). وبالتالي فقدان الزغب للونه العادي المميز للمظهر الخارجي المتوحش (المستوى الظاهر)..... 	1												
0.5 ن		- التزاوج الأول : هجونة ثنائية؛ اختلاف الأبوين بصفتين (لون الزغب وتساقط الزغب أو عدم تساقطه). <ul style="list-style-type: none"> - التحليل المسؤول عن الزغب وحيد اللون M سائد والتحليل المسؤول عن الزغب المبقع اللون m متحي. - التحليل المسؤول عن الزغب غير المتساقط N سائد والتحليل المسؤول عن الزغب المتساقط n متحي. 	2												
1 ن		- التزاوج الثاني : تزاوج اختباري بين هجين F1 وفأر ثنائي التحي..... <ul style="list-style-type: none"> - نسبة الأفراد ذوي المظاهر الخارجية [M و N] و [m و n] الأبوية تفوق نسبة الأفراد ذوي المظاهر الخارجية جديدة التركيب [M و m] و [N و n] ، المورثتان مرتبطتان 													
0.5 ن		* النمط الوراثي للأباء : $MN//MN \times mn//mn$													
0.5 ن		* النمط الوراثي لأفراد الجيل F ₁ $MN//mn$													
		- شبكة التزاوج : الأنماط الوراثية والمظاهر الخارجية: $F_1 \quad MN//mn \quad [M,N] \quad \times \quad mn//mn \quad [m,n]$													
		<table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 20%;">Mn/</td> <td style="width: 20%;">mN/</td> <td style="width: 20%;">MN/</td> <td style="width: 20%;">mn/</td> <td style="width: 20%;">mn/</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4,30%</td> <td>5,37%</td> <td>43%</td> <td>47,31%</td> <td>100%</td> <td>الأمشاج</td> </tr> </table>	Mn/	mN/	MN/	mn/	mn/		4,30%	5,37%	43%	47,31%	100%	الأمشاج	
Mn/	mN/	MN/	mn/	mn/											
4,30%	5,37%	43%	47,31%	100%	الأمشاج										



النقطة	عناصر الإجابة	السؤال																									
0.75 ن	<table border="1"> <tr> <td>♂ أمشاج</td> <td>MN</td> <td>mn</td> <td>Mn</td> <td>mN</td> </tr> <tr> <td>♀ أمشاج</td> <td>43%</td> <td>47,31%</td> <td>4,30%</td> <td>5,37%</td> </tr> <tr> <td>mn</td> <td>MN//mn</td> <td>mn//mn</td> <td>Mn//mn</td> <td>mN//mn</td> </tr> <tr> <td>100%</td> <td>[M,N]</td> <td>[m,n]</td> <td>[M,n]</td> <td>[m,N]</td> </tr> <tr> <td></td> <td>43 %</td> <td>47,31%</td> <td>4,30%</td> <td>5,37%</td> </tr> </table>	♂ أمشاج	MN	mn	Mn	mN	♀ أمشاج	43%	47,31%	4,30%	5,37%	mn	MN//mn	mn//mn	Mn//mn	mN//mn	100%	[M,N]	[m,n]	[M,n]	[m,N]		43 %	47,31%	4,30%	5,37%	
♂ أمشاج	MN	mn	Mn	mN																							
♀ أمشاج	43%	47,31%	4,30%	5,37%																							
mn	MN//mn	mn//mn	Mn//mn	mN//mn																							
100%	[M,N]	[m,n]	[M,n]	[m,N]																							
	43 %	47,31%	4,30%	5,37%																							
0.75 ن	<p>كيفية الحصول على مختلف أنواع أمشاج F1 :</p> <p>مضاعفة الصبغيين</p> <p>عبور</p> <p>انقسام اختزالي</p> <p>أمشاج F1</p>	3																									
0.5 ن	<p>الخريطة العاملية</p> <p>المسافة مورثة لون الزغب - مورثة تساقط الزغب:</p> $4,30 + 5,37 = 9,67 \text{ cMg}$ <p>مورثة تساقط أو عدم تساقط الزغب</p> <p>مورثة شكل لون الزغب</p> <p>(M ; m) (N ; n)</p> <p>9,67 cMg</p>	4																									
التمرين الرابع (5 نقط)																											
0.75 ن	<p>1 - الوثيقة 1 :</p> <ul style="list-style-type: none"> وجود تراكبات وزحف. تجابه كتلة الهامش الأفريقي وكتلة الهامش الأوروبي (تجابه صفيحتين). استسطاح الأوفبوليت <p>الوثيقة 2 الشكل (أ):</p> <ul style="list-style-type: none"> ارتفاع كتلة Chenaillet بـ 2650 m عن سطح البحر. 																										
0.25 ن	<p>الشكل (ب):</p> <ul style="list-style-type: none"> تراكب وحدات الصفيحة الإفريقية طفو وزحف الأوفبوليت والقشرة القارية الإفريقية فوق القشرة القارية الأوروبية 																										
0.5 ن																											

النقطة	عناصر الإجابة	السؤال
0.5 ن	<p style="text-align: right;">الوثيقة 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ الانتقال من الكابرو إلى الشيبست الأزرق فالإكلوجيت. ▪ اختفاء معادن البلاجيوكلاز والبيروكسين وظهور الكلكوفان ثم الجادييت والبيجادي يعني تصاعد شدة التحول من الغرب إلى الشرق. 	2
0.5 ن 0.5 ن	<p style="text-align: right;">الوثيقة 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ الانتقال من المجال A (مجال استقرار البلاجيوكلاز) إلى المجال D (مجال استقرار البيجادي + الجادييت + الكلكوفان) يؤشر على تحول دينامي (ضغط مرتفع و T° متوسطة حوالي $500^{\circ}C$). 	
0.5 ن	<p>الظاهرة: الطمر بانغراز القشرة المحيطية للصفحة الأوروبية تحت القشرة القارية للصفحة الإفريقية.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ تقارب الصفيحتين الأوروبية والإفريقية. ▪ طمر الصفحة الأوروبية واختفاء المحيط الألبى. ▪ تحول دينامي لصخور القشرة المحيطية المنغرفة. ▪ طفو وزحف الأوفيوليت وتراكب القشرة القارية الإفريقية على القشرة الأوروبية. 	3
2 ن		