

التمرين 1 : 05 نقاط

يسبب فيروس VIH عجزا مناعيا باستهدافه الخلايا LT4 ، طور العلماء عدة جزيئات توقف مراحل تكاثر هذا الفيروس منها : جزيء M_1 T₂₀ ، جزيء M_2 مثبط نيكليوزيدي ، جزيء M_3 ، لمعرفة طريقة تأثير كل جزيئة ننجز 3 تجارب تزرع فيها LT4 في وجود فيروس VIH في شروط تجريبية مختلفة ، التجارب والنتائج المحصل عليها مبينة بالجدول التالي :

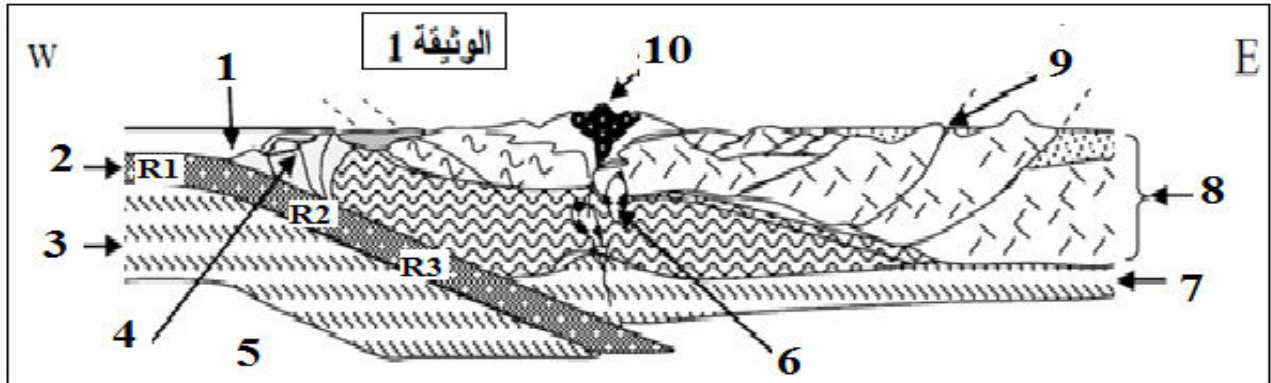
النتائج	التجارب
	نحدد عدد VIH المثبتة على LT4 في 3 مزارع مختلفة : • وسط الزرع 1 : في غياب M_1 . • وسط الزرع 2 : نضيف محلول من M_1 بتركيز 0.2µg .ml • وسط الزرع 3 : نضيف محلول من M_1 بتركيز 1µg .ml
غياب الـ ADN	نضيف إلى الوسط الزرع محلول M_2 ونبحث عن الـ ADN الفيروسي في الخلايا LT4
غياب المادة الوراثية للفيروس في ADN الخلايا LT4	نضيف إلى الوسط الزرع محلول من M_3 ونبحث عن المادة الوراثية للفيروس في ADN الخلايا LT4

1. باستعمال معارفك وانطلاقا من تحليل النتائج المحصل عليها حدد تأثير كل جزيئة على دورة حياة فيروس VIH بالخلية LT4 .
2. اشرح في نص علمي آلية تأثير VIH على الخلية LT4 وكيف يسبب عجزا مناعيا؟

التمرين 2 : 07 نقاط

للتعرف على بعض الخصائص المميزة لإحدى السلاسل الجبلية و إبراز علاقة هذه السلاسل بديناميكية الصفائح نقترح دراسة المعطيات الآتية:

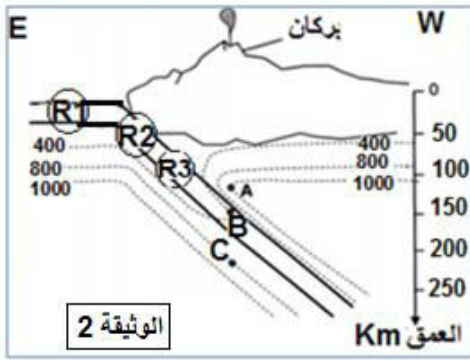
تمثل الوثيقة 1 نموذجا مبسطا يفسر بنية سلسلة جبلية (سلسلة جبال الأنديز).



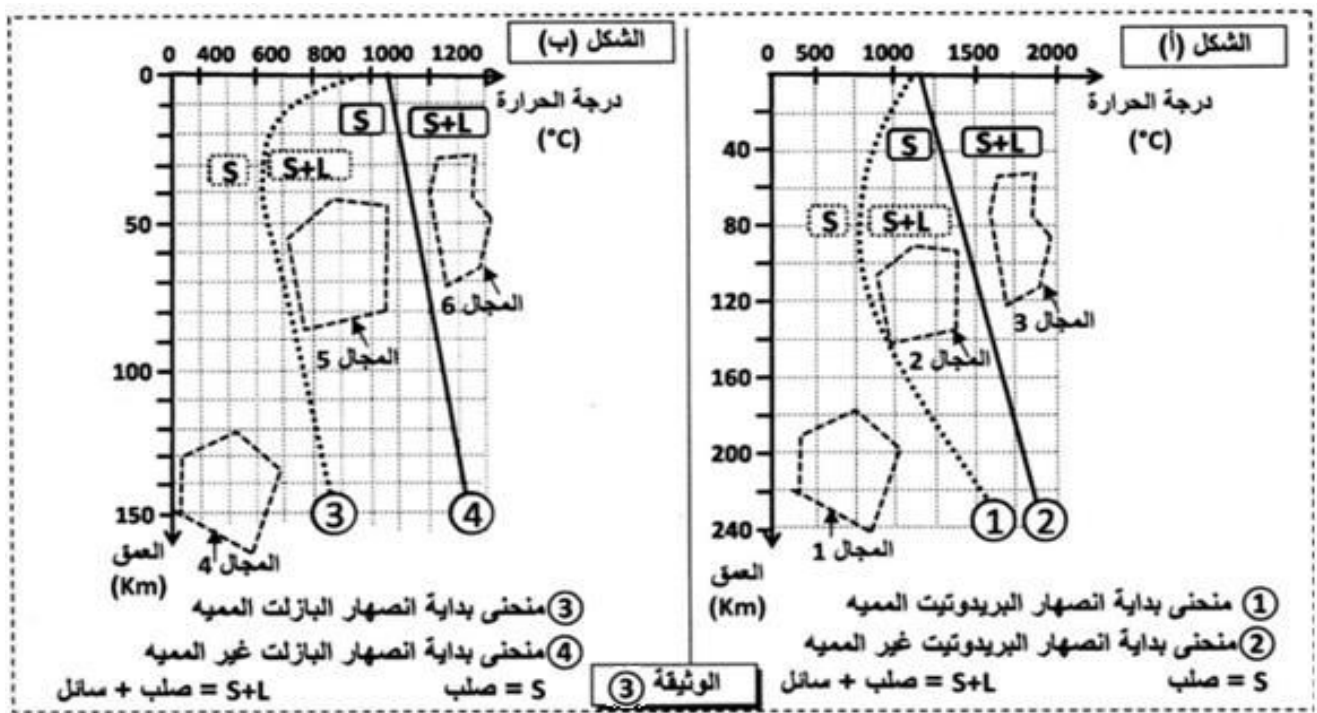
1. تعرف على البيانات محددا نمط الحركة التكتونية المدروسة و استخراج مختلف الخصائص البنيوية و الظواهر التكتونية المميزة للمنطقة.
2. تعرف هذه المناطق نشاطا بركانيا مهما مصحوبا بتشكيل صحارة ، تنبعث الصحارة من الأعماق عموديا تحت البراكين ، معتمدا على الوثيقة اقترح 3 فرضيات حول مصدر الصحارة في هذه المناطق .

الجزء 2:

للتحقق من الفرضيات المقترحة نقترح المعطيات الآتية :
تقدم الوثيقة 2 توزيع خطوط تساوي درجة الحرارة في هذه المنطقة حسب العمق
وتموضع 3 عينات صخرية : العينة A ، العينة B ، العينة C .



تقدم الوثيقة 3 نتيجة تجارب حول شروط انصهار صخرة البيريدوتيت غير المميهة وصخرة البيريدوتيت المميهة (الشكل أ) وشروط انصهار صخرة البازلت غير المميهة وصخرة البازلت المميهة (الشكل ب).

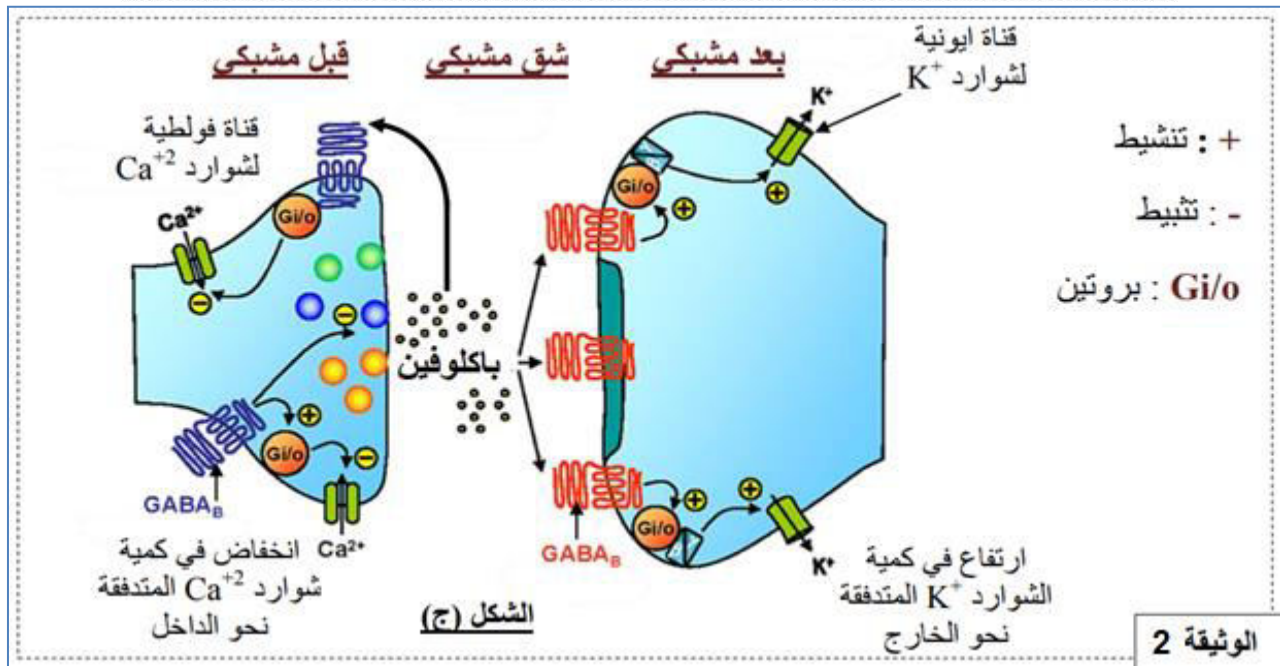
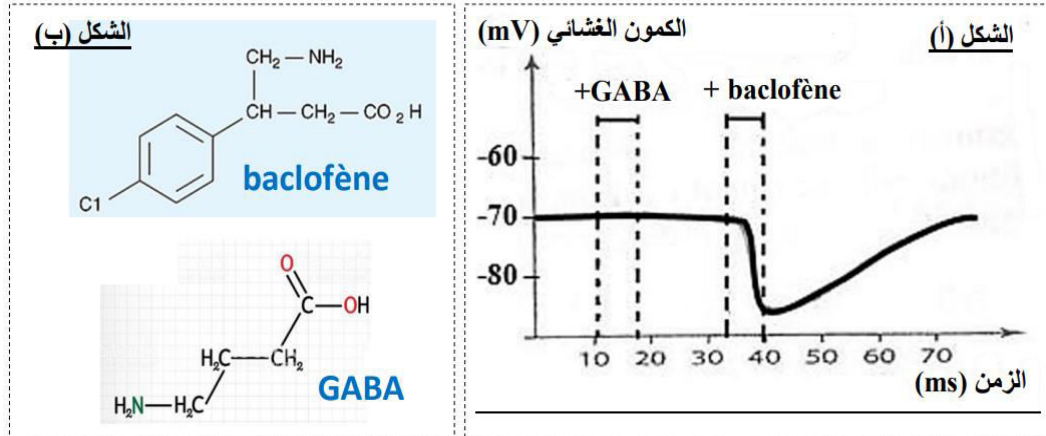


1. باستعمال الوثيقة (2) تعرف على كل عينة صخرية وحدد العمق ودرجة الحرارة حيث توجد كل عينة صخرية (A , B , C).
2. باستثمار إجابتك على السؤال السابق وبالاعتماد على الوثيقة (3) حدد المجال الذي تنتمي له العينات الصخرية A , B , C ثم تحقق من صحة الفرضيات المقترحة.

للكشف عن مصدر الماء اللازم لتشكل الصهارة بالمنطقة المدروسة نتتبع التحولات المعدنية التي تخضع لها الصخور R1 , R2 , R3 (الممثلة بالوثيقة 1) يقدم الشكل (أ) من الوثيقة 4 مجالات استقرار بعض المجموعات المعدنية بالإضافة إلى ظروف الضغط ودرجة الحرارة التي تشكلت فيها الصخور R1 , R2 , R3 ويبين الشكل (ب) من نفس الوثيقة بعض التفاعلات المعدنية المرافقة لتحول هذه الصخور.

الجزء 2 :

للتحقق من صحة الفرضيتين المقترحتين نعيد التجربة 2 السابقة لكن يتم وضع العصبون الحركي في وسط خال من شوارد الكلور النتائج المحصل عليها ممثل في الشكل (أ) من الوثيقة 2 .
يمثل الشكل (ب) من نفس الوثيقة البنية الجزيئية لكل من GABA ودواء الباكلوفين.
يوجد نوعان من المستقبلات الغشائية لـ GABA متشابهان من حيث البنية :
النوع الأول يدعى $GABA_A$ ينشط بواسطة المبلغ الكيميائي GABA ويتواجد على مستوى الغشاء بعد مشبكي.
النوع الثاني يدعى $GABA_B$ ، ينشط بواسطة الباكلوفين ويتواجد على مستوى الغشاء قبل مشبكي
يمثل الشكل (ج) المقر والدور الفيسيولوجي للمستقبلات من النوع $GABA_B$ على مستوى المشبك



1. معتمدا على معارفك بين برسم تخطيطي وظيفي آلية عمل المشبك S2 الممثل بالوثيقة 1 (إثر تنبيه الليف العصبي 2).
2. استدل بمعطيات الوثيقة 2 للتأكد من صحة إحدى الفرضيتين المقترحتين.
3. ما هي المعلومة الإضافية التي يقدمها لك الشكل (ج) فيما يخص دور الباكلوفين في التخفيف من التشنجات العضلية.

الجزء 3 :

مستعينا بالنتائج التي توصلت إليها من خلال هذه الدراسة لخص في نص علمي أهمية استعمال دواء الباكلوفين في علاج التشنجات العضلية.

ع ك	ع ج	التمرين 1 : VIH 5 نقاط
2	1	1 – تحديد تأثير كل جزيئة على دورة حياة فيروس VIH بالخلية LT4 باستعمال المعارف وتحليل نتائج الوثيقة التجربة 1 : توضح الوثيقة تغيرات عدد فيروسات VIH المثبتة على الخلايا LT4 في ظروف تجريبية مختلفة حيث : • في غياب الجزيئة M1 يكون عدد فيروسات VIH المثبتة على سطح الخلايا LT4 أعظميا ويقدر بـ 1600 فيروس . • في وجود تركيز منخفض من الجزيئة M1 ($0/2 \mu\text{g/ml}$) ينقص عدد الفيروسات المثبتة إلى حوالي $1/4$ حيث تقدر 400 فيروس . • في وجود تركيز مرتفع من الجزيئة M1 ويقدر بـ $1\mu\text{g/ml}$ ينقص عدد الفيروسات المثبتة أكثر حيث يبلغ أدنى حد له لا تزيد عن 50 فيروس. • مما يدل أن الجزيء M1 يمنع تثبت فيروس VIH على الخلايا LT4 (يمنع تعرف GP120 على CD4) . وهكذا يمنع تكاثره بها . التجربة 2 : • في وجود الجزيء M2 المثبط النيكلوزيدي لا يظهر ADN الفيروسي داخل الخلايا LT4 مما يدل أن الجزيء M2 يثبط عمل إنزيم النسخ العكسي فلا ينسخ الـ ARN الفيروسي إلى ADN فيروسي في هيولى الخلايا LT4 . التجربة 3 : • عند زرع الخلايا LT4 في وجود فيروس VIH والجزيء M3 لا تظهر المادة الوراثية للفيروس في ADN الخلايا LT4 مما يدل أن الجزيء M3 يوقف عمل إنزيم الدمج Intégrase فيثبط إدماج ADN الفيروسي (المادة الوراثية للفيروس) في ADN الخلايا LT4 .
3	0.25 * 8	2 – الشرح في نص علمي آلية تأثير فيروس VIH على الخلايا LT4 وكيف يسبب عجزا مناعيا : يستهدف فيروس VIH الخلايا المناعية مثل LT4 فيسبب عجزا مناعيا يترجم بظهور أمراض انتهازية متنوعة تؤدي إلى موت المصاب متأثرا بها ، فكيف يؤثر فيروس VIH على الخلايا LT4 ولماذا وكيف يسبب عجزا مناعيا ؟ تعريف فيروس VIH : 1 – آلية تأثير فيروس VIH على الخلايا LT4 : • التثبيت : يستهدف الفيروس خلاياه نتيجة التكامل البنيوي بين غليكوبروتين غشائي يحمله على سطحه هو GP120 ومؤشرها المميز لها CD4 فيتثبت عليها . • التحام الغشاءين : بتدخل جزيئة غشائية أخرى له هي GP41 ومرافق المؤشر CD4 يعرف بـ CXCR4 يلتحم غشاء الخلية LT4 بالغشاء الفيروسي وتتحلل الكابسولة – العلبة البروتينية الحاملة للمادة الوراثية ومختلف الإنزيمات – بهيولى الخلية المستهدفة. • يتحرر الـ ARN الفيروسي ومختلف الإنزيمات (إنزيم النسخ العكسي – إنزيم الدمج Intégrase ، البروتياز) بهيولى الخلية المستهدفة . • بواسطة إنزيم النسخ العكسي ومواد الخلية (نيكليوتيدات) وطاقاتها يتم النسخ العكسي في الهيولى للـ ARN الفيروسي إلى ADN فيروسي وحيد الخيط ثم يشكل الخيط الثاني

ع ك	ع ج	التمرين 1 : VIH 5 نقاط
		فنحصل على ADN فيروسي يبني من سلسلتين نيكليوتيديتين متكاملتين. • يدخل الـ ADN الفيروسي إلى نواة الخلية ويتدخل إنزيم الدمج <i>intégrase</i> يدمج ADN الفيروسي مع ADN الخلية المصابة ويصبح بشكل فيروسي أولي <i>PROVIRUS</i> قد يبقى على ذلك الحال لفترة طويلة قد تمتد لسنوات أو لا تمتد . • بواسطة إنزيمات الخلية (إنزيم <i>ARN</i> بوليميراز) وموادها (نيكليوتيدات ريبية حرة) وطاقاتها يتم نسخ ADN الفيروسي إلى <i>ARNm</i> فيروسي يخرج بعده من النواة إلى الهيولى. • قسم منه (<i>ARNm</i> فيروسي) يترجم إلى بروتينات فيروسية متنوعة بواسطة عضيات الخلية : الريبوزومات وموادها (الأحماض الأمينية) وطاقاتها ثم بواسطة إنزيم البروتياز الفيروسي تحول هذه البروتينات الفيروسية إلى بيبتيديات فيروسية . • والقسم الآخر من <i>ARNm</i> فيروسي يهاجر مع البيبتيديات الفيروسية نحو الغشاء الهيولي للخلية المستهدفة (المصابة) ثم يتبرعم الغشاء وتشكل فيروسات جديدة. مما يؤدي إلى موت الخلايا المصابة فيتناقص عددها في العضوية . 2 – كيف يسبب فيروس VIH عجزا مناعيا : • عندما يتناقص عدد الخلايا <i>LT4</i> عن (200 خ / مل) يظهر العجز المناعي لأنها تصبح غير قادرة تماما على تحفيز مختلف النسائل اللمفاوية من الخلايا <i>LT8</i> و <i>LB</i> المحسنة بالمستضدات على التكاثر والتمايز إلى خلايا منفذة : <i>LTC</i> و <i>بلازموسيت</i> على التوالي : (<i>LTC</i> المنفذة للرد المناعي الخلوي بتخريب الخلايا المستهدفة التي حرضت على إنتاجها ، و <i>بلازموسيت</i> المنفذة للرد المناعي الخلوي بإفراز الأجسام المضادة ضد المستضدات خارج خلوية التي حرضت على إنتاجها) فتفقد المناعة النوعية المكتسبة بمسلكها (الخلوي والخلوي) فيزداد تكاثر المستضدات المختلفة والسرطانات في العضوية وتنتشر الأمراض الانتهازية وهذا ما يؤدي إلى موت المصاب. فيروس <i>VIH</i> يستهدف خلايا محورية في الاستجابة المناعية بالعات كبيرة و <i>LT4</i> فيؤدي إلى تخريبها والقضاء عليها فيمنع تنشيط وتحفيز اللمفاويات الأخرى فيسبب عجزا مناعيا خطيرا بفقدان المناعة النوعية الخلوية والخلوية فلا يستطيع الجسم الدفاع عن نفسه ضد أي مستضد.
	0.5	
	0.25	

التمرين 2 : الجيولوجيا 07 نقاط			ن م	ن إ											
1.75	1	1. التعرف على البيانات + تحديد نمط الحركة التكتونية المدروسة و استخراج مختلف الخصائص البنيوية و الظواهر التكتونية المميزة للمنطقة. <u>التعرف على البيانات :</u> 1. خندق بحري 2. قشرة محيطية الصفيحة الغاطسة 3. برنس ليثوسفيري للصفيحة الغاطسة 4. موشور الترسيب 5. أستينوسفير الصفيحة الغاطسة 6 - صخور اندساسية (غرانودايوريت) 7 - برنس ليثوسفيري للصفيحة الطافية 8 - قشرة قارية 9 - فوالق عكسية 10 - بركان انفجاري أنديزيتي <u>نمط الحركة التكتونية : حركة تقارب (غوص)</u> <u>الخصائص البنيوية والظواهر التكتونية المميزة للمنطقة :</u> الخصائص البنيوية : التضاريس • تضاريس سالبة (منخفضة) الخندق البحري (1) ، • تضاريس موجبة (مرتفعة) : سلسلة جبلية البركانية الأنديزيتية (10) الموازية للخندق • موشور الترسيب ، التشوهات الفوالق العكسية والطيات. الظواهر التكتونية : • الحزام الزلزالي الواسع توزع البؤر في مستوى مائل مستوى بينيوف والذي فيه نقل كثافة الزلازل ويزيد عمق بؤرها كلما ابتعدنا عن الخندق باتجاه الصفيحة الطافية القارية والذي يميل بزاوية قدرها 45 ° . • البراكين الانفجارية الأنديزيتية													
	0.5														
	0.25														
0.75	0.25 * 3	2. اقتراح 3 فرضيات حول مصدر الصهارة في هذه المناطق . • فرضية 1 : انصهار القشرة المحيطية الغاطسة (2) • فرضية 2 : انصهار برنس الصفيحة المحيطية الغاطسة • فرضية 3 : انصهار برنس الصفيحة القارية الطافية.													
0.75	0.25 * 3	الجزء 2 : 1. التعرف على كل عينة صخرية وتحديد العمق ودرجة الحرارة حيث توجد كل عينة صخرية (A , B , C) باستعمال الوثيقة (2) : <table><tr><th>العينة الصخرية</th><th>العمق (كلم)</th><th>درجة الحرارة</th></tr><tr><td>A بيريدوتيت الصفيحة الطافية</td><td>120</td><td>1000</td></tr><tr><td>B بازلت أو غابرو قشرة الصفيحة الغاطسة</td><td>150</td><td>400</td></tr><tr><td>C بيريدوتيت الصفيحة الغاطسة</td><td>225</td><td>800</td></tr></table>		العينة الصخرية	العمق (كلم)	درجة الحرارة	A بيريدوتيت الصفيحة الطافية	120	1000	B بازلت أو غابرو قشرة الصفيحة الغاطسة	150	400	C بيريدوتيت الصفيحة الغاطسة	225	800
العينة الصخرية	العمق (كلم)	درجة الحرارة													
A بيريدوتيت الصفيحة الطافية	120	1000													
B بازلت أو غابرو قشرة الصفيحة الغاطسة	150	400													
C بيريدوتيت الصفيحة الغاطسة	225	800													
02.5	0.75	2. تحديد المجال الذي تنتمي له العينات الصخرية A , B , C ثم التحقق من صحة الفرضيات المقترحة باستثمار الاجابة على السؤال السابق والوثيقة (3). الشكل (أ) من الوثيقة 3 • المجال 1 : يكون البيريدوتيت المميه وغير المميه صلبا بنسبة 100 % فهو يتوافق مع درجات حرارة منخفضة مع تزايد في العمق والضغط. العينة C تقع على عمق 225 كلم ودرجة حرارة 800 °م فهي تنتمي لبرنس الصفيحة الغاطسة : تنتمي للمجال 1 بيريدوتيت صلب • المجال 2 : يكون البيريدوتيت غير المميه صلبا ويكون البيريدوتيت المميه منصهرا جزئيا مما يدل على أن الماء يلعب دور مساعد حيث يخفض من درجة الانصهار الجزئي للبيريدوتيت. العينة A تقع على عمق 120 كلم وذات درجة حرارة 1000 °م وهي تنتمي لبرنس الصفيحة الطافية فهي تنتمي للمجال 2 .													

التمرين 2 : الجيولوجيا 07 نقاط

ن م	ن إ
0.5	المجال 3 : يكون البيريدوتيت منصهر جزئيا (جزء صلب و جزء منصهر) سواء كان مميها أو غير مميها مما يدل على أن ظروف الضغط والحرارة المرتفعة نسبيا سمحت بانصهار بعض مكونات البيريدوتيت و غير ملائمة لعناصر أخرى فبقيت صلبة وهذا ما يعرف بالانصهار الجزئي. الشكل (ب) من الوثيقة 3 المجال 4 : يكون البازلت المميها و غير المميها صلبا بنسبة 100 % فهو يتوافق مع درجات حرارة منخفضة مع تزايد في العمق والضغط. العينة B تقع على عمق 150 كلم وذات درجة حرارة منخفضة جدا 400 تنتمي للقشرة المحيطية الغاطسة فهي تنتمي إذن للمجال 4 بازلت صلب سواء كان مميها أو غير مميها. المجال 5 : يكون البازلت غير المميها صلبا ويكون البازلت المميها منصهرا جزئيا مما يدل على أن الماء يلعب دور مساعد حيث يخفض من درجة الانصهار الجزئي له. المجال 6 : يكون البازلت منصهر جزئيا (جزء صلب و جزء منصهر) سواء كان مميها أو غير مميها مما يدل على أن ظروف الضغط والحرارة المرتفعة نسبيا سمحت بانصهار بعض مكونات البازلت فانصهرت و غير ملائمة لعناصر أخرى فبقيت صلبة وهذا ما يعرف بالانصهار الجزئي. التحقق من الفرضيات : العينات الصخرية الثلاث واقعة عموديا أسفل البركان مما يجعلها مصدرا محتملا لتشكيل الصحارة في منطقة جبال الأنديز • إن العينة B المنتمية للصخور القشرة المحيطية الغاطسة حسب الوثيقة 2 تكون في الشكل (ب) من الوثيقة 3 ضمن المجال 4 أي في حالة صلبة بنسبة 100 % ولهذا لا يمكن أن يكون بازلت القشرة المحيطية الغاطسة مصدر الصحارة في منطقة الغوص. إذن ف 1 : انصهار القشرة المحيطية الغاطسة : فرضية غير صحيحة . • إن العينة C المنتمية لصخور برنس الصفحية الغاطسة حسب الوثيقة 2 تكون في الشكل (أ) من الوثيقة 3 ضمن المجال 1 أي في حالة صلبة بنسبة 100 % ولهذا لا يمكن أن يكون بيريدوتيت الصفيحة المحيطية الغاطسة مصدر الصحارة في منطقة الغوص. إذن ف 2 : انصهار برنس الصفيحة المحيطية الغاطسة : فرضية غير صحيحة. • العينة A المنتمية لصخور برنس الصفيحة القارية الطافية حسب الوثيقة 2 تكون في الشكل (أ) من الوثيقة 3 ضمن المجال 2 حيث يكون البيريدوتيت غير المميها في حالة صلبة بنسبة 100 % ، ولهذا لا يمكن أن يكون البيريدوتيت غير المميها للصفيحة القارية الطافية هو مصدر الصحارة في منطقة الغوص ، بينما يكون البيريدوتيت المميها منصهرا جزئيا رغم ظروف الضغط المرتفع والحرارة المنخفضة . وبهذا يمكن أن يكون بيريدوتيت الصفيحة الطافية منصهرا جزئيا مما يسمح بتشكيل صحارة في هذه المناطق . إذن ف 3 : انصهار برنس الصفيحة القارية الطافية : فرضية صحيحة بشرط أن يكون البيريدوتيت مميها .
0.25	
0.25	
0.25	

ن إ	ن م	التمرين 2 : الجيولوجيا 07 نقاط
	0.5	الاستنتاج : من ظروف الانصهار الجزئي للبيريدوتيت والبازلت تجريبيًا ودرجات الحرارة الواقعية مصدر الماغما المنبعثة على مستوى مناطق الغوص هو الانصهار الجزئي للبيريدوتيت المميه للصفحة الطافية في ضغط مرتفع وحرارة منخفضة حيث يلعب الماء دور عامل مساعد للانصهار الجزئي (يخفض من درجة الانصهار) فيكون ماغما منخفضة الكثافة غنية بالسيليس ولهذا لا يتطلب حرارة عالية مثلما هو الحال بالنسبة للعناصر الثقيلة كالعناصر الحديدية المغنيسية
1.25	0.25	3 - اعتمادا على معطيات الوثيقة 3 فسر التغيرات المعدنية التي تحدث عند الانتقال من الصخرة R1 إلى الصخرة R2 ثم من الصخرة R2 إلى الصخرة R3 واستنتج أصل الماء اللازم لتشكيل الصهارة بهذه المنطقة والخصائص البتروغرافية لهذه المنطقة. نتيجة غوص الصفحة المحيطية تحت الصفحة القارية تتعرض للزيادة في الضغط وارتفاع نسبي لدرجة الحرارة فيطراً على صخور القشرة المحيطية المنغزة جملة من التحولات : ● التفاعل 1 : يتم تحول الصخرة R1 : الشيست الأخضر الناتجة عن تميه الغابرو وتشبعه بالماء و الحاوية على المعادن : بلاجيوكلاز والكلوريت والأكتينوت إلى الصخرة R2 المتمثلة في الشيست الأخضر نتيجة تجفيفها وفقدانها للماء في بداية الغوص نتيجة الزيادة في الضغط فشكلت معدن الكلوكوفان (غلوكون). ● التفاعل 2 : يتم تحول صخرة الشيست الأزرق (R2) إلى الصخرة R3 (الإكلوجيت) الحاوية على معادن جاديت + بيجادي (غرونا) نتيجة التجفيف أيضا والزيادة في فقدان الماء نتيجة الزيادة الهامة في الضغط (1.5 – 2 GPa) والزيادة التدريجية في الحرارة 400 – 500 °م. ومنه أصل الماء اللازم لتميه بيريدوتيت الصفحة الطافية مما يسمح بالانصهار الجزئي وتشكيل الصهارة في منطقة الغوص هذه هو التفاعلات المعدنية التي تتعرض لها صخور القشرة المحيطة عند الغوص تحت صفيحة أخرى وهو (التجفيف) نتيجة ارتفاع الضغط ودرجة الحرارة . الخصائص البتروغرافية : ● الصخور المتحولة للصفحة الغاطسة : الشيست الأخضر : R1 الشيست الأزرق : R2 الإكلوجيت R3 . ● الصخور الصهارية في الصفحة الطافية : الانصهار الجزئي للبيريدوتيت يشكل صهارة قليلة الكثافة غنية بالسيليس و فقيرة بالأكاسيد تصعد نحو القشرة الأرضية للصفحة الطافية فتشكل الصخر الانداسي : ذي البنية الحبيبية الغرانوديوريت (6) الصخر البركاني السطحي ذي البنية الميكرولينية : الأنديزيت

ن إ	ن م	التمرين 3 : 08 نقاط
		1. بين أن العصبون الحركي يمتلك أنواع مختلفة من المستقبلات الغشائية للمبغات العصبية

ن إ	ن م	التمرين 3 : 08 نقاط
		الشكل (ب) : • بعد تنبيه الليف العصبي 1 أو حقن الأسيتيل كولين بالشق المشبكي S1 تم تسجيل بالغشاء بعد مشبكي للجسم الخلوي للعصبون الحركي زوال استقطاب نشأ عنه PPSE سعته 10 mv L مما يدل على تثبت جزيئات الأسيتيل كولين على مواقع التثبيت بالمستقبلات الغشائية النوعية المتواجدة بغشاء الجسم الخلوي للعصبون حركي (العشاء بعد مشبكي) مما أدى إلى انفتاح قنوات صوديوم مبهوبة كيميائيا وحدث تدفق داخلي لهذه الشوارد فبسبب زوال استقطاب. • بعد تنبيه الليف العصبي 2 أو حقن GABA بالشق المشبكي S2 تم تسجيل بالغشاء بعد مشبكي للجسم الخلوي للعصبون الحركي فرط في الاستقطاب أدى إلى نشوء PPSI سعته 10Mv مما يدل على تثبت GABA على مواقع التثبيت بالمستقبلات الغشائية النوعية المتواجدة بغشاء الجسم الخلوي للعصبون الحركي مما أدى إلى انفتاح قنوات كلور مبهوبة كيميائيا وحدث تدفق داخلي لهذه الشوارد فبسبب إفراط في الاستقطاب . الاستنتاج : يملك الغشاء الهيولي للجسم الخلوي للعصبون الحركي نوعان مختلفان من المستقبلات الغشائية : • مستقبل المبلغ العصبي الأسيتيل كولين وهو مستقبل قنوي مرتبط بقنوات صوديوم مبهوبة كيميائيا • مستقبل المبلغ العصبي GABA وهو مستقبل قنوي مرتبط بقنوات كلور مبهوبة كيميائيا.
		2. اقترح فرضيتين لتفسير آلية تأثير دواء باكوفين على الكمون الغشائي بالاعتماد على الشكل (ج). الشكل (ج) : • عند حقن نفس التركيز من GABA في الشق المشبكي S2 سجلنا على مستوى الجسم الخلوي للعصبون الحركي كمون بعد مشبكي تثبيطي PPSI بسعة صغيرة حوالي 5Mv .ومدة قصيرة حوالي 10ms . • أما عند حقن دواء باكوفين في نفس الشق المشبكي ودون إحداث تنبّع فعال للنهاية قبل مشبكية سجلنا أيضا PPSI لكن بسعة أكبر تقدر بـ حوالي 15Mv ومدة أطول حوالي 35ms الاستنتاج : دواء الباكوفين يعمل عمل المبلغ الكيميائي GABA لكن تأثيره أقوى على العصبون الحركي [يزيد من تأثير العصبون قبل مشبكي المثبط (الليف 2)]. الفرضيات : • ف 1 : دواء الباكوفين يتثبت على عدد أكبر من مستقبلات المبلغ الكيميائي GABA ويبقي قنوات الكلور المبهوبة كيميائيا مفتوحة لمدة أطول. • ف 2 : دواء الباكوفين يتثبت على مستقبلات قنوية أخرى أيضا تؤدي إلى انفتاح قنوات بوتاسيوم خروجها يسبب إفراطا في الاستقطاب بسعة أكبر
		الجزء 2 :
		1. معتمدا على معارفك بين برسم تخطيطي وظيفي آلية عمل المشبك S2 الممثل بالوثيقة 1 (إثر تنبيه الليف العصبي 2).

التمرين 3 : 08 نقاط	ن م	ن إ
1.5	6 * 0.25	1 - وصول الرسالة العصبية إلى النهاية قبل مشبكية S2. 2 - انفتاح قنوات الكالسيوم الميوية كهربائياً والتدفق الداخلي لشوارد Ca^{++} نحو النهاية قبل مشبكية S2. 3 - تحفيز الحويصلات المشبكية على تحرير محتواها من المبلغ الكيميائي GABA بالشق المشبكي S2. 4 - تثبت GABA على مواقع التثبيت بالمستقبلات النوعية بالغشاء بعد مشبكي للعصبون الحركي وانفتاح قنوات الكلور الميوية كيميائياً. 5 - التدفق الداخلي لشوارد Cl^- ونشوء PPSI بعد مشبكي. 6 - إعادة امتصاص GABA.
2. استدلل بمعطيات (الشكلين أ ، ب) من الوثيقة 2 للتأكد من صحة إحدى الفرضيتين المقترحتين : الشكل (أ) : في وسط بدون شوارد الكلور وحقن المبلغ الكيميائي GABA في الشق المشبكي S2 لا نسجل أي تغير في الكمون الغشائي للعصبون بعد مشبكي . بينما عند حقن دواء الباكلوفين نسجل كمون بعد مشبكي تثبتي PPSI مماثل للتسجيل السابق سعته 15Mv ومدته حوالي 35ms مما يدل على أن المبلغ الكيميائي والدواء لا يؤثران على نفس المستقبلات الغشائية وهذا ما ينفي صحة الفرضية 1 أن دواء الباكلوفين يؤثر على مستقبلات GABA الشكل (ب) : نلاحظ اختلافا في البنية الجزيئية لـ GABA والباكلوفين مما يدل على أنهما لا يؤثران على نفس المستقبلات ومن الشكل (ج) نلاحظ أن الباكلوفين يتوضع على مستقبلات خاصة من نوع $GABA_B$ بالغشاء بعد مشبكي والذي ينشط بروتين GiO الذي ينشط قنوات أيونية لشاردة أخرى هي قنوات K^+ الموجود بغشاء العصبون بعد مشبكي بعيدا عن منطقة المشبك فيرفع من كمية شوارد البوتاسيوم المتدفقة نحو الخارج مسببا إفراطا في الاستقطاب وهذا ما يؤكد صحة الفرضية رقم 2. تدخل مستقبلات وشوارد أخرى	0.25 0.75 1.75 0.25 0.5	3. ما هي المعلومة الإضافية التي يقدمها لك الشكل (ج) فيما يخص دور الباكلوفين في التخفيف من التشنجات العضلية. ينشط الباكلوفين المستقبلات الغشائية $GABA_B$ متواجدة بالغشاء قبل مشبكي
0.5	0.5	

ن إ	ن م	التمرين 3 : 08 نقاط
		يتثبت الباكلوفين على المستقبلات $GABA_B$ في الغشاء قبل مشبكي يؤدي إلى تنشيط بروتين Gi/O الذي يثبط انفتاح قنوات الكالسيوم الفولطية وبالتالي يمنع أو يقلل من دخول هذه الشوارد إلى النهاية المحورية فيمنع تحرير الحويصلات المشبكية لمحتواها من المبلغ الكيميائي التنبيهي
2	0.25 0.25 0.5 0.5 0.25 0.25	الجزء 3 : مستعينا بالنتائج التي توصلت إليها من خلال هذه الدراسة لخص في نص علمي أهمية استعمال دواء الباكلوفين في علاج التشنجات العضلية التشنج العضلي تقلص طويل المدى للعضلات يسبب آلاما وأضرارا مختلفة يستعمل لعلاج دواء الباكلوفين ، فما أهمية استعمال دواء الباكلوفين في التخفيف من التشنجات العضلية ؟ الباكلوفين دواء مرخ للعضلات عن طريق التأثير على الخلايا العصبية على مستوى النخاع الشوكي بالتثبت على مستقبلات غشائية خاصة مشابهة لمستقبلات المبلغ الكيميائي $GABA$ والمتمثلة في مستقبلات من نوع $GABA_B$ ويختلف عنه في مقر وآلية التأثير حيث يؤثر على الخلية قبل مشبكية والخلية بعد مشبكية كما يؤثر على نوعين مختلفين من القنوات الشاردية ولا يؤثر على قنوات الكلور: 1. على مستوى الغشاء قبل مشبكي التنبيهي : تثبت الباكلوفين على مستقبله النوعي $GABA_B$ بالغشاء قبل مشبكي ينشط بروتين GiO الذي يثبط قنوات Ca^{++} الفولطية فيخفض من كمية شوارد الكالسيوم المتدفقة نحو داخل هيولى النهاية قبل مشبكية فيثبط تحرير الحويصلات المشبكية لمحتواها من المبلغ الكيميائي التنبيهي (الأسيتل كولين) بالشق المشبكي فيقلل من سعة PPSE يالعصبون بعد مشبكي . 2. على مستوى الغشاء بعد مشبكي : تثبت الباكلوفين على مستقبله النوعي $GABA_B$ بالغشاء بعد مشبكي ينشط بروتين GiO الذي ينشط هذه المرة نوعا آخر من القنوات الشاردية : قنوات البوتاسيوم فيرفع من كمية شوارد K^+ المتدفقة مسببا إفراطا في استقطاب الغشاء بعد مشبكي ينشأ عنه PPSI. ولهذا ففي وجود هذا الدواء بتأثيره المزدوج على العنصر قبل مشبكي والعنصر بعد مشبكي من جهة وبما أن للعصبون بعد مشبكي (العصبون الحركي) القدرة على إدماج الرسائل الواردة إليه التنبيهية المثبطة بواسطة الباكلوفين والتنشيط الناتجة عن تدخل المبلغ العصبي $GABA$ إدماجا فضائيا وتأثير الباكلوفين المثبط للعنصر بعد مشبكي مما يؤدي إلى نشوء كمون بعد مشبكي تثبيطي PPSI بعيد عن عتبة نشوء كمون عمل بعد مشبكي فيبقى العصبون الحركي في حالة راحة مسببا استرخاء العضلات المعنية فيزول التشنج العضلي . إذن يركز تأثير دواء الباكلوفين على زيادة تثبيط العصبون الحركي بتحفيز المستقبلات $GABA_B$ الموجودة بالغشاء قبل مشبكي لعصبون منبه والغشاء بعد مشبكي.