المكـــ 2019 ـــي زكـــ Bac ـــور

امتحان البكالوريا التجريبية للتعليم الثانوي — ثانوية ديدي صالح –الزقم –

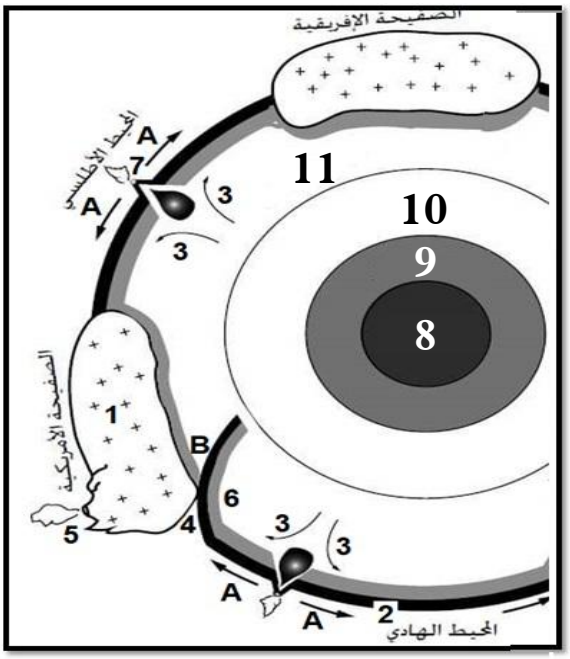
المستوى: 3 علوم تجريبية — التاريخ: 14 ماي 2019

اختبار في مادة :علوم الطبيعة والحياة — المدة :4ساعات

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

التمرين الأول:05نقاط



ينقسم الغلاف الصخري(الليتوسفير) الى عدة صفائح متحركة باستمرار فوق طبقة الأستينوسفير اللّينة ولدراسة النشاط التكتوني لها نقدم الوثيقة التالية والتي تمثل مقطعا مبسط للكرة الأرضية الذي يظهر العلاقة بين مختلف الصفائح التكتونية.

1. **تعرّف** على البيانات المرقمة من 1 الى 11 والحركات A و B، وما هو عدد الصفائح التي يمثلها هذا المقطع؟

2. **من خلال ما** توصلت اليه ومن معلوماتك المكتسبة، **لخّص** في نص علمي الأدلة التي تثبت حركية الصفائح (الحركاتAوB) مبرزا كيف أن حجم الأرض يبقى ثابت رغم هذا النشاط.

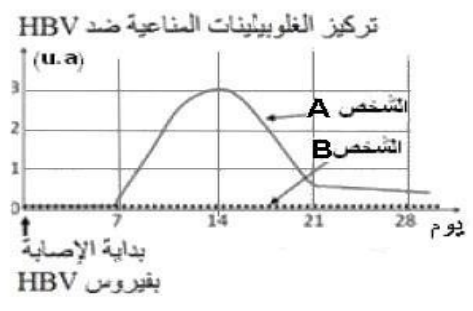
التمرين الثاني:07نقاط

يشكل **فيروس الالتهاب** الكبدي (**HBV**)الذي يسبب تعفن الخلايا الكبدية مشكلا صحيا علميا حسب تصنيف المنظمة العالمية للصحة (OMS)من اجل التوصل إلى تحديد الآليات المناعية المتدخلة في القضاء على هذا الفيروس نقترح الدراسة التالية.

I - يمثل شكلي **الوثيقة(1)** على التوالي نتائج معايرة تركيز الغلوبيلينات المناعية في المصل وعدد الخلايا اللمفاوية في طحال شخصين (A و B) أصيبا **بفيروس الالتهاب الكبدي(HBV)** بحيث تماثل **الشخص(A)** للشفاء بعد بضعة أسابيع من الإصابة في حين تطلب شفاء **الشخص(B)** تدخلا طبيا.

نوع اللمفاويات / حالة الشخص	عدد اللمفاويات LB	عدد اللمفاويات LT
شخص عادي	من 0.1×10^7/L إلى 0.4×10^7/L	من 1.5×10^7/L إلى 3×10^7/L
الشخص A	0.35×10^7/L	2.75×10^7/L
الشخص B	أقل من 0.03×10^7/L	3.02×10^7/L

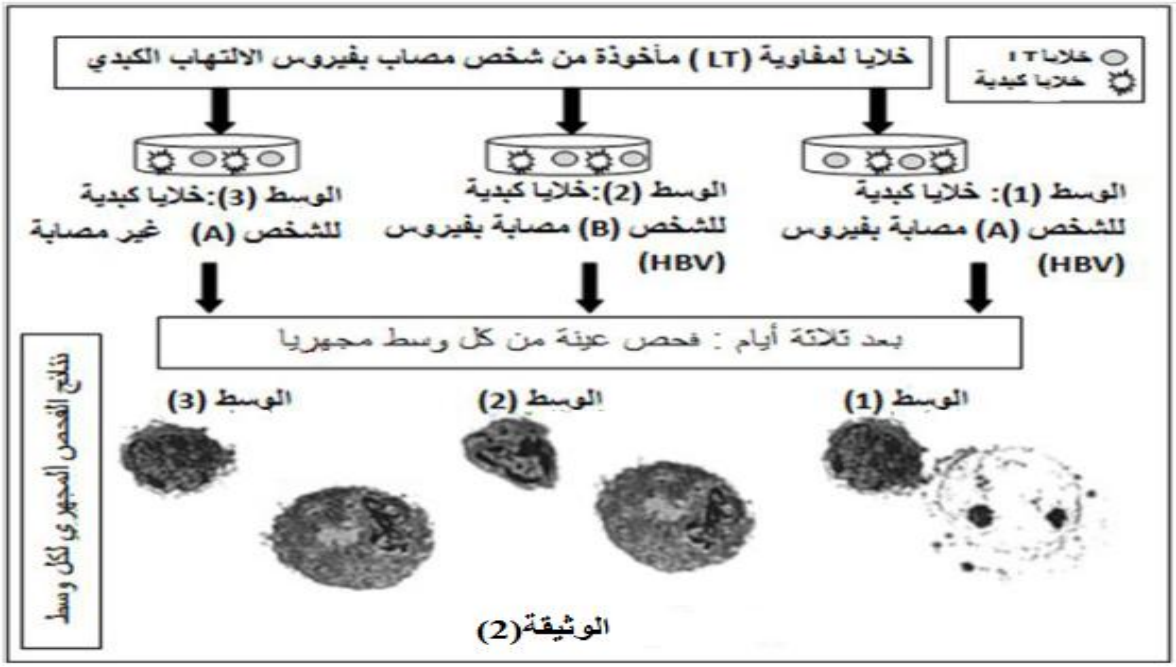
الوثيقة (1)



الشكل أ — الشكل ب

1. باستغلال نتائج **الوثيقة(1)** وباستدلال منطقي فسر تماثل **الشخص (A)** للشفاء.
2. باستغلال نتائج **الوثيقة (1)** ومعلوماتك استخلص نمط الاستجابة المناعية الموجهة ضد **فيروس الالتهاب الكبدي**.

II - للكشف عن نمط آخر من الاستجابة المناعية ضد **فيروس الالتهاب الكبدي** وآلية حدوثها نقترح عليك معطيات **الوثيقة (2)**. في أوساط 1و 2و 3 يدرس تأثير خلايا لمفاوية مأخوذة من شخص مصاب بالالتهاب الكبدي على خلايا كبدية مأخوذة من الشخصين (A)و (B) البروتوكول التجريبي ونتائج الفحص المجهري لعينات مأخوذة من كل وسط مبينة في الوثيقة(2).



1- بالاعتماد على **الوثيقة (2) علل** العبارات التالية: أ-الاستجابة المناعية الموجهة ضد فيروس الالتهاب الكبدي خلوية.

ب-الخلايا اللمفاوية **LT** المستعملة في التجربة مأخودة من **الشخص (A)**.

جـ-يتطلب تخريب الخلايا المصابة من طرف **LT** تعرفا على **HLA** والببتيد المستضدى.

2-إن تخريب الخلايا المصابة من طرف الخلايا**LT** في **الوسط (1)** يتطلب تدخل بروتينات نوعية.

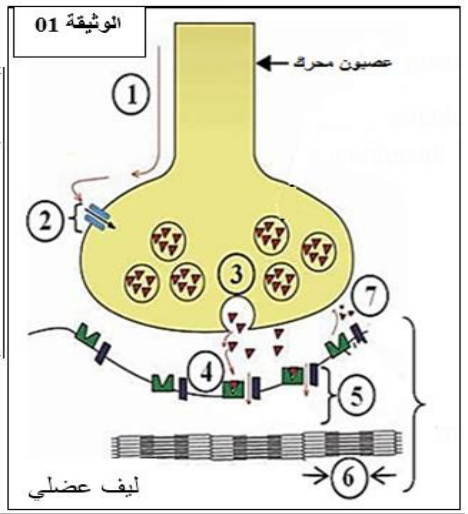
وضح برسومات تخطيطية وظيفية آلية تخريب الخلايا المصابة في **الوسط 1**.

التمرين الثالث:08 نقاط

التسمم الغذائي (**البوتيليزم botulisme**) مرض خطير يسبب **شلل للعضلات الهيكلية والملساء**. ويصبح قاتلا عندما يصيب **عضلات الأجهزة الحيوية (القلب والرئة)**. سبب هذا المرض، سموم تدعى: **توكسين بوتيلينيوم** تفرزه بكتيريا تسمى: **(Clostridium botulinum)**، تتواجد هذه البكتيريا في الأغذية الغير محفوظة جيدا. بالإضافة لذلك تستخدم توكسينات البوتيلينويم في **الطب العلاجي وطب التجميل لمحو علامات الشيخوخة** لفهم طريقة عمل هذه التوكسينات نجري الدراسة التالية:

I – تمثل **الوثيقة1** رسم تخطيطي تفسيري لآلية انتقال السيالة العصبية على مستوى **المشبك العصبي/العضلي**.

تمثل **الوثيقة (2-أ)** نتائج حقن **جرعات ضعيفة** من توكسينات البوتيلينيوم على النشاط العضلي.



مكان الحقن / النشاط العضلي	في العنصر قبل مشبكي	في العنصر بعد مشبكي
النشاط العضلي(UA) إثر تنبيه فعال للعصبون المحرك	التوتر UA الزمن 0 40 80 120 160 (ms)	التوتر UA الزمن 0 40 80 120 160 (ms)

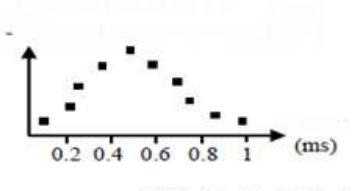
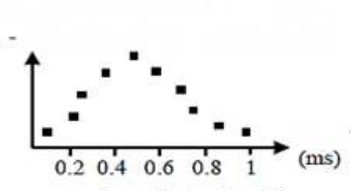
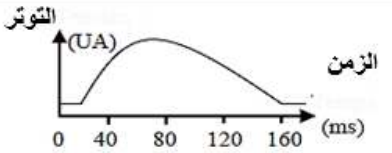
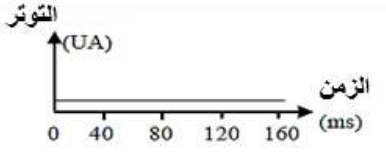
الوثيقة(2-أ)

1 – أ–بناءا على معطيات **الوثيقة1** ومعلوماتك المكتسبة **صف** المراحل المرقمة من1 إلى 7.

ب–اقترح **ثلاث** فرضيات تتعلق بالخلية المستهدفة من طرف توكسين البوتيلينيوم.

2 – هل تسمح لك نتائج **الوثيقة (2–أ)** من التأكد من صحة الفرضيات المقترحة؟ **علل** إجابتك.

II - تمثل **الوثيقة (2–ب)** نتائج حقن جرعات ضعيفة من توكسينات البوتيلينيوم على التدفق الايوني لـ Ca^{+2} وعلى النشاط العضلي.

الوثيقة(2-ب)	بدون حقن توكسينات البوتيلينيوم في العنصر قبل مشبكي	مع حقن توكسينات البوتيلينيوم في العنصر قبل مشبكي
تطور تركيز شوارد Ca^{+2} في العنصر قبل مشبكي إثر تنبيه واحد فعال للعنصر للعصبون المحرك	 تركيز شوارد Ca^{+2} في العنصر قبل مشبكي (UA)	 تركيز شوارد Ca^{+2} في العنصر قبل مشبكي (UA)
النشاط العضلي المسجل		

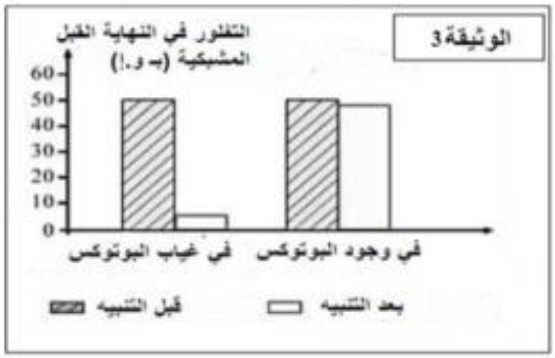
1 –ماهي المعلومات الإضافية التي تقدمها لك معطيات الوثيقة (2–ب).

2 –البوتوكس (Botox) يتكون من توكسين البوتولينوم من النوع A. يستعمل بتراكيز ضعيفة (1000/1من الجرعة السامة) في عدة حالات منها: تجاعيد الوجه بسبب التقلص المستمر لعضلات الوجه.

تم إضافة البوتوكس إلى وسط زرع فيزيولوجي. نطبق تنبيهات فعالة ذات شدات متزايدة على عصبون حركي الذي يعصب عضلة هيكلية .نحصل على تزايد تركيز شوارد الكالسيوم في النهايات القبل مشبكية وعدم طرح الاستيل كولين ولا نلاحظ أي تقلص عضلي.

- **اقترح** فرضيات تفسر طريقة تأثير البوتوكس على نقل الرسالة العصبية على مستوى المشبك.

III - -تم وسم الحويصلات قبل مشبكية لعصبون حركي للضفدع بواسطة مادة مفلورة .يوضع هذا العصبون في وسطين. يحتوي الأول على مادة البوتوكس وانعدامها في الوسط. 2 شدة التفلور (الاستشعاع)داخل الزر المشبكي يقاس قبل وبعد تنبيه العصبون. النتائج المحصل عليها ممثلة في الوثيقة 3.

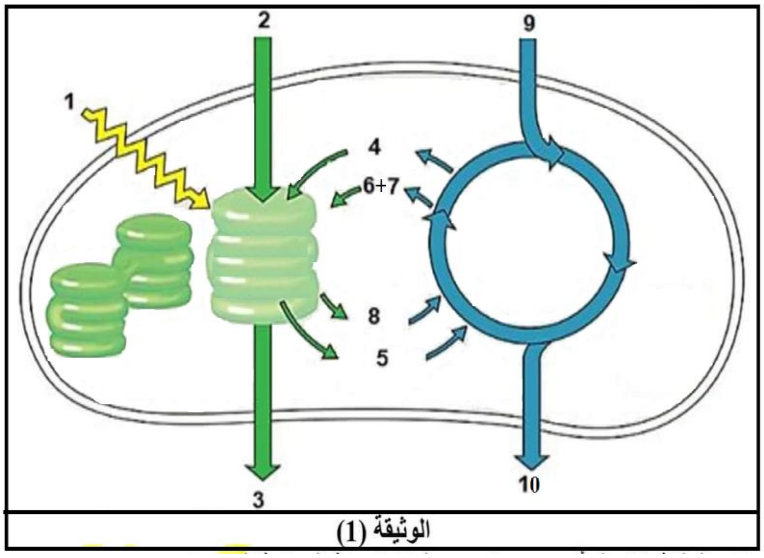


أ- **هل** تسمح لك هذه النتائج بتأكيد صحة الفرضيات؟،**علل** إجابتك.

ب- بتوظيفك لمعارفك المبنية ، **اشرح** كيف لمادة البوتوكس المستعملة في إزالة التجاعيد أن تؤدي إلى الموت بالتسمم

الموضوع الثاني:

التمرين الأول:05نقاط



الوثيقة (1)

للخلايا اليخضورية القدرة على اقتناص وتحويل الطاقة الضوئية لتركيب الجزيئات العضوية، وبهدف التعرف على علاقة اقتناص الضوء بتركيب المادة العضوية، نقترح الوثيقة (1):

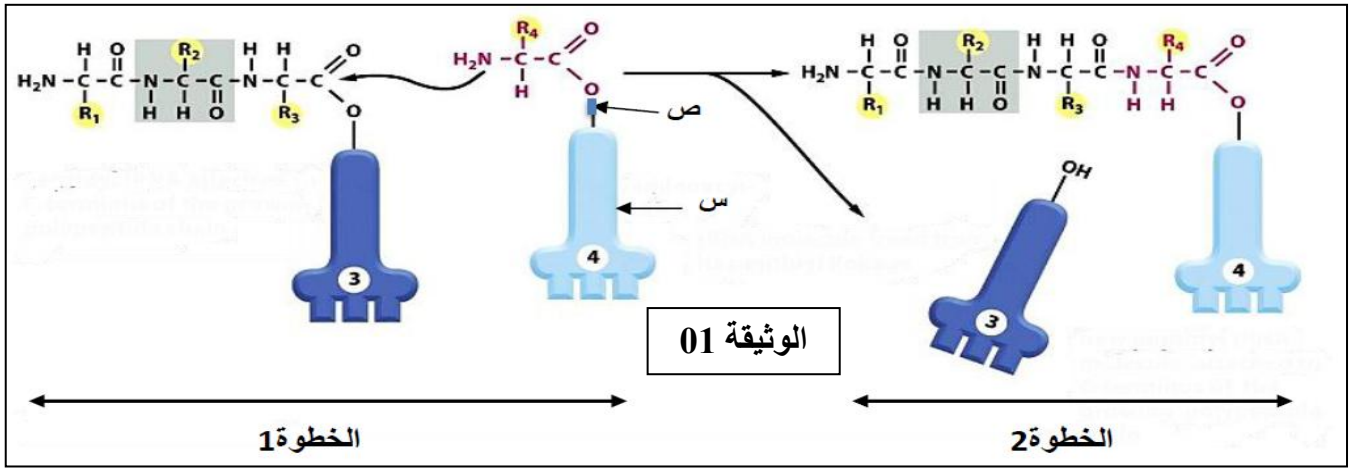
1-أكتب البيانات المرقمة للوثيقة (1).

2-من خلال الوثيقة (1) ومعلوماتك المكتسبة، أكتب نص علمي تبرز فيه العلاقة بين مراحل الظاهرة المعنية في هذه الوثيقة.

التمرين الثاني: 07 نقاط

تتميز الخلايا الحية بقدرتها على تركيب البروتينات، وهذا نتيجة سلسلة من الأحداث تتم بواسطة عناصر نووية وهيولية ولإبراز ذلك نقترح هذه الدراسة:

I - تمثل **الوثيقة 01** إحدى الآليات المتدخلة في تركيب متعدد الببتيد:



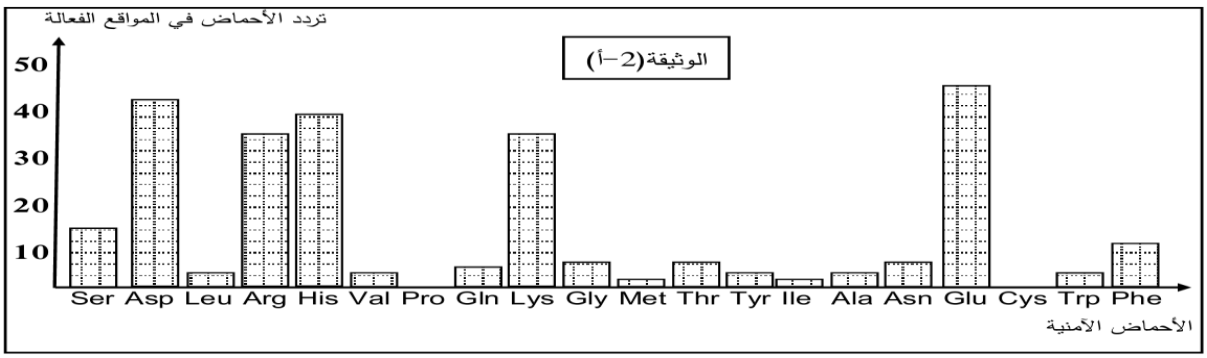
1- أ-**تعرف** على الآلية الممثلة في **الوثيقة01 ثم حدد** مكان حدوثها بدقة.

ب-تعرف على المركبين الممثلين بالعنصرين③ **و** ④ **في الخطوة 1، ثم حدد** مكان تواجد كل واحد منهما بدقة.

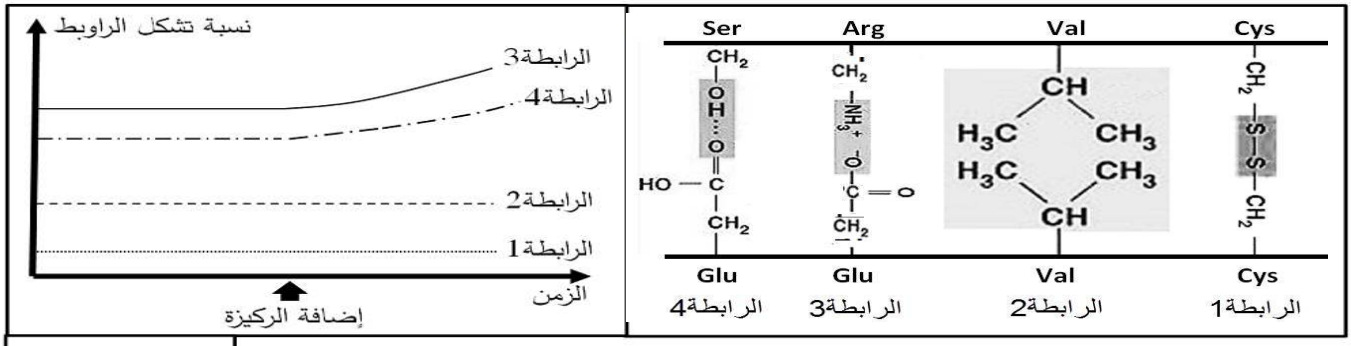
2-ماذا يمثل العنصر (س) **حدد** خصائصه البنيوية والوظيفية. **وحدد نوع** الرابطة المشار إليها بالعنصر (ص) .

II – يرتبط نشاط الإنزيم ارتباطا وثيقا بالأحماض الأمنية المكونة له مما يسمح بالتخصص الوظيفي للإنزيمات، لغرض البحث عن بعض خصائص الإنزيمات التي تكسبها هذا التخصص نقترح ما يلي :

مكّنت تقنية بيوكيميائية من دراسة **المواقع الفعالة لـ 20 إنزيما مختلفا**، حيث تم إجراء عملية **إحصاء لمختلف الأحماض الأمنية المشكلة لهذه المواقع** وحساب عدد مرات ترددها عند هذه الإنزيمات، النتائج المتوصل إليها ممثلة **بالوثيقة(2-أ)**



تمثل **الوثيقة (2–ب)** نتائج لدراسات كيموحيوية تتعلق بالأحماض الأمنية المشكلة للموقع الفعال بالنسبة لإنزيم A:



الوثيقة(2–ب)

1. **حلّل** نتائج الوثيقة (2–أ).
2. انطلاقا من الوثيقة (2–ب) **فسّر** النتائج المحصّل عليها في الوثيقة (2–أ).

التمرين الثالث: (08 نقاط)

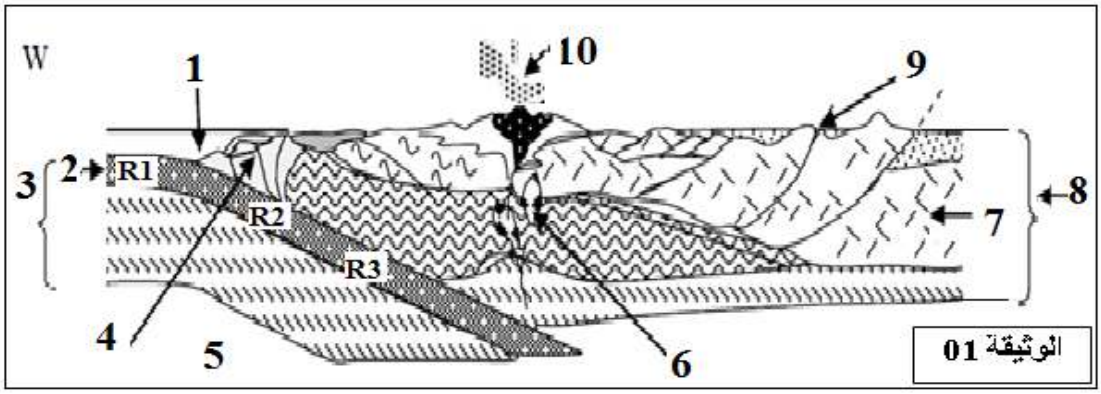
للتعرف على بعض الخصائص البنيوية والصخرية المميزة لسلاسل الغوص مع إبراز علاقة هذه السلاسل بديناميكية الصفائح نقترح دراسة المعطيات الآتية:

I– تمثل **الوثيقة1** نموذجا مبسطا يفسر بنية سلسلة جبلية من سلاسل الغوص (سلسلة جبال الأنديز) .

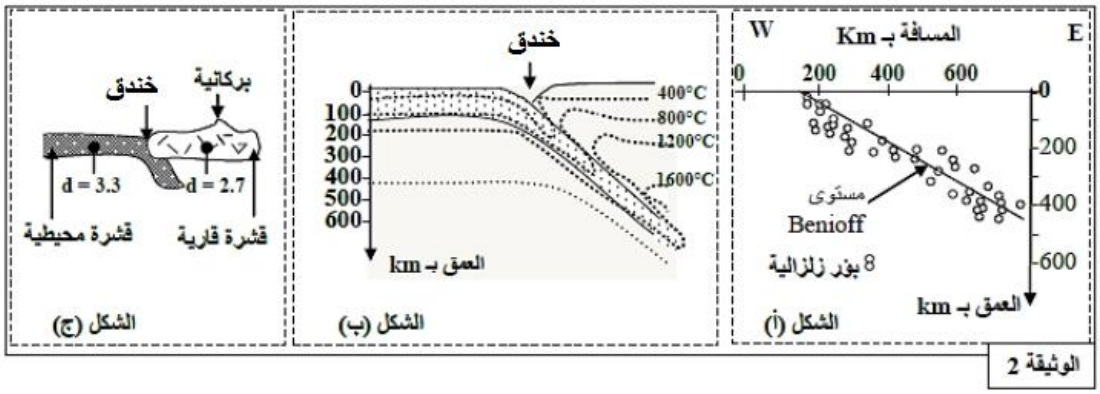
كما تبرز **الوثيقة 2: (الشكل أ)**: توزيع بؤر الزلازل حسب العمق.

(الشكل ب): توزيع خطوط تساوي درجة الحرارة في هذه المنطقة.

(الشكل ج): الكثافة الصخرية لكل من الليتوسفير المحيطي والليتوسفير القاري.



الوثيقة 01



الوثيقة 2

1. تعرف على مختلف البيانات ثم **استخرج** من مقطع **الوثيقة 1** المميزات الصخرية والبنيوية لجبال الأنديز .
2. **بين** من خلال استغلال **أشكال الوثيقة 2 (أ، ب، ج)** أن هذه السلسلة الجبلية ناتجة عن ظاهرة الغوص.

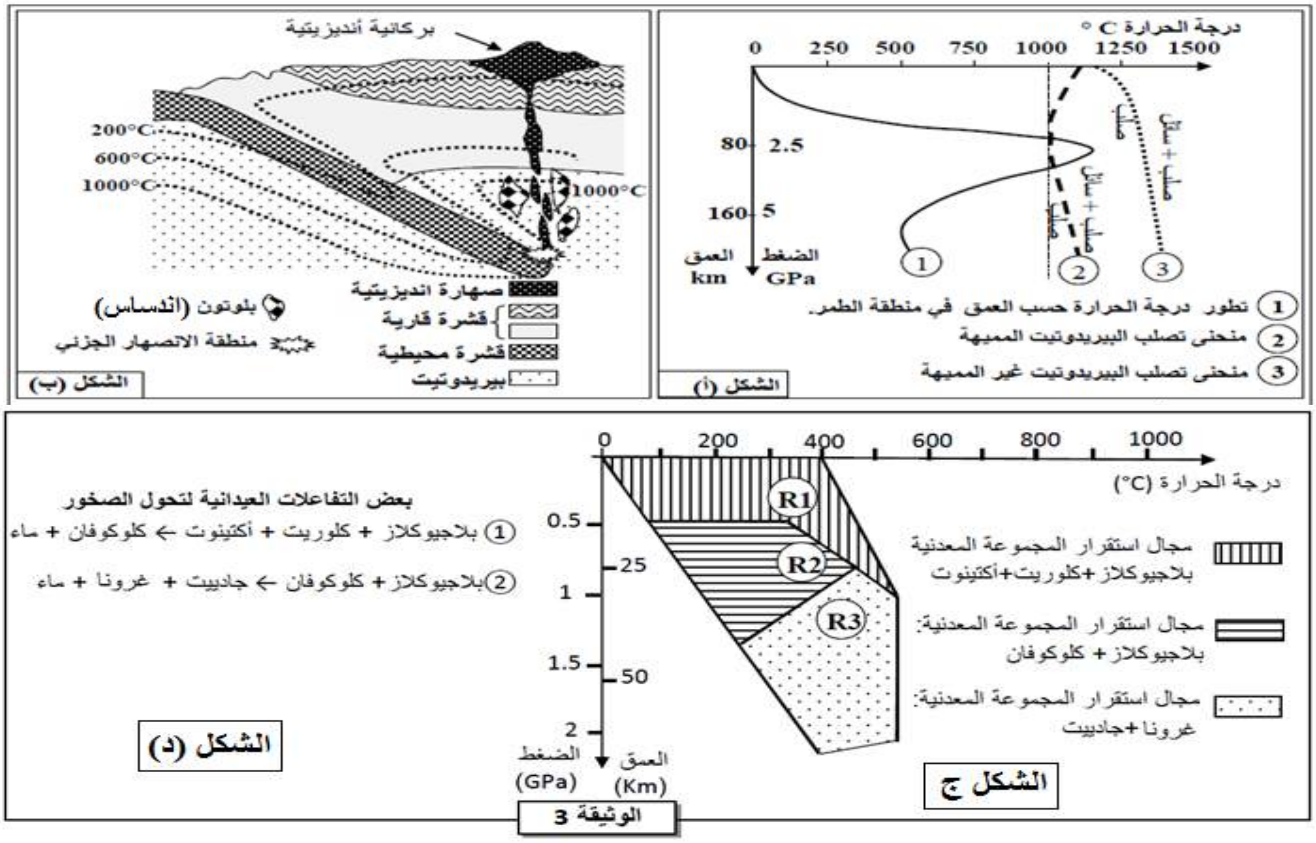
II – للتعرف على الصخور المميزة لمناطق الغوص لكل من **اللوح الطافي واللوح الغائص** نجري الدراسة التالية :

نقدم **الوثيقة 3** التي توضح شروط تشكل الصخور الصهارية المميزة لمناطق الغوص حيث:

الشكل أ: يوضح الظروف التجريبية لبداية انصهار صخرة البيريدوتيت المكونة للرداء(البرنس)العلوي.

الشكل ب: مكان تشكل هذه الصخور الصهارية حسب العمق ودرجة الحرارة.

للكشف عن مصدر الشرط الضروري لتشكل الصهارة بمنطقة الغوص نتتبع التحولات المعدنية التي تخضع لها صخور القشرة المحيطية الغائصة (الصخور R1، R2، R3) الممثلة في **الوثيقة 1، يقدم الشكل (ج) من الوثيقة 3** مجالات استقرار بعض المجموعات المعدنية بالإضافة إلى ظروف الضغط ودرجة الحرارة التي تشكلت فيها هذه الصخور R3; R2; R1 ويبين **الشكل (د)** من نفس الوثيقة بعض التفاعلات المعدنية المرافقة لتحول هذه الصخور.



1-بين من خلال استغلال الشكلين (أ وب) **للوثيقة** 3 ظروف تشكل الصخور الصهارية في مناطق الغوص مبينا الشرط الضروري لتشكل الصهارة.

2-اعتمادا على معطيات الشكلين (ج، د) للوثيقة 3، فسر التغيرات التي تحدث عند الانتقال من الصخرة R1 إلى الصخرة R2 ثم من الصخرة R2 إلى الصخرة R3 بمنطقة الغوص.

III – باستغلال معطيات الوثيقة (3) اربط العلاقة بين التغيرات التي تطرأ على اللوح المحيطي المنغرز واللوح الطافي بمنطقة الغوص مبرزا مختلف الخواص الماغماتية المميزة لمناطق الغوص.

بالتوفيق والنجاح في شهادة الباكالوريا

تصحيح امتحان البكالوريا التجريبي في مادة علوم الطبيعة والحياة ماي 2019

الموضوع الأول

التمرين الأول:05نقاط

1. **التعرف على البيانات المرقمة من 1 الى 11:**

1- قشرة قارية	4- خندق محيطي	7- ظهرة وسط محيطية	10-برنس سفلي.
2- قشرة محيطة	5- بركان انفجاري أنديزيتي.	8- نواة داخلية.	11- الأستينوسفير.
3- تيارات الحمل الصاعدة	6- ظاهرة الغوص.	9-نواة خارجية.	

*الحركات A: حركات تباعد. * الحركاتB : حركات تقارب. **عدد الصفائح التي يمثلها هذا المقطع:** 4 صفائح تكتونية.

2) النص العلمي: .....

كانت القارات قبل 240 مليون سنة تشكل كتلة واحدة عبارة عن قارة عملاقة سميت بانجيا تصدعت هذه الكتلة وشكلت صفائح تكتونية لا زالت حركتها مستمرة في وقتنا الحاضر.....

ماهي الأدلة العلمية التي تشير إلى حركة الصفائح التكتونية؟

الأدلة العلمية التي تشير إلى حركة الصفائح التكتونية:.....

الشواهد الدالة على تباعد الصفائح التكتونية:

الدليل الهندسي (الخرائطي): وجود تطابق بين الحواف الشرقية لأمريكا الجنوبية مع الحدود الغربية لإفريقيا.

الدليل الجيولوجي: يتشابه التركيب الجيولوجي للصخور القديمة التي يزيد عمرها عن 250 مليون سنة لكل من إفريقيا وأمريكا الجنوبية.

الدليل المستحاثي: اشارت الدراسات الحفرية وجود تشابه في المستحاثات بين أمريكا الجنوبية وافريقيا (مستحاثات متماثلة لنباتات وحيوانات لا يمكن للأحياء التي تعيش على ضفتي المحيط الأطلسي).

التوسع المحيطي: اختلالات المغنطة القديمة الموجبة والسالبة لصخر البازلت بشكل متناظر على جانبي الظهرة.

زيادة عمر وسمك الصخور الرسوبية على جانبي الظهرة بشكل تناظري

الشواهد الدالة على تقارب الصفائح التكتونية:

- غوص اللوح المحيطي تحت اللوح القاري لأنه أكثر كثافة، في مستوى بينيوف توزع بؤر الزلازل وفق مستوى مائل يفصل الصفيحة الغائصة والصفيحة الطافية ويزداد عمق بؤرها من المحيط إلى القارة

-نفسر عدم الزيادة في حجم الكرة الأرضية رغم وجود تباعد على مستوى الظهرات وبالتالي توسع اللوح المحيطي بأنه بالمقابل تتقلص (تهدم) القشرة الأرضية في مناطق التقارب بين الصفائح ، عن طريق غوص الصفيحة المحيطية المتوسعة تحت الصفيحة المجاورة لها.

انطلاقا من الأدلة العلمية نستخلص أن القارات كانت كتلة واحدة وانشطرت عن بعضها البعض خلال الأزمنة الجيولوجية.....

التمرين الثاني: (07 نقاط)

I-1- باستغلال نتائج **الوثيقة(1)** وباستدلال منطقي تفسير تماثل **الشخص (A)** للشفاء.

- تنتج عضوية الشخص A الغلوبيلينات المناعية لوجود اللمفاويات B وT لديه ترتبط هذه الجزيئات نوعيا بالمستضد (EBV) مشكلة معقدات مناعية تعمل على ابطال مفعوله ثم اقصائه من طرف البلعميات. بينما عدم انتاج الغلوبيلينات المناعية عند الشخص Bيعود لتناقص حاد في عدد الـ LB نتجعن ذلك عدم اقصاء المستضد.

2-نمط الاستجابة المناعية الموجهة ضد فيروس الالتهاب الكبدي: الاستجابة المناعية الخلطية.

II-1-تعليل العبارات:

أ-**المناعة ضد فيروس الـHBV خلوية:** الخلايا (LT) المأخوذة من الشخص المصاب بالـHBV لها القدرة على تخريب الخلايا المصابة إذن هي LTc ما يدل على أن المناعة خلوية.

ب-الخلايا المستعملة في التجربة مأخوذة من الشخص:A

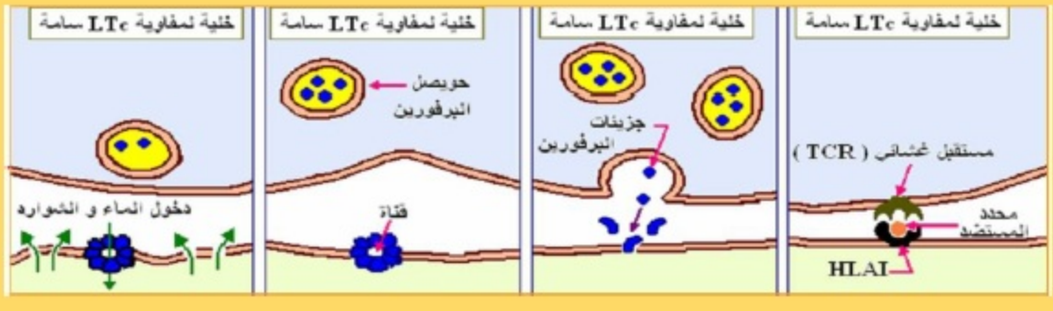
خربت الخلايا LT المستعملة في التجربة خلايا الشخص A المصابة بالـ HBV ولم تخرب خلايا الشخص B رغم اصبتها بنفس المستضد ما يدل على أن الخلايا LT المستعملة مأخوذة من نفس عضوية الشخص A لأن تأثير LTنوعي.

ج -**يتطلب تخريب الخلايا المصابة من طرف LT تعرفا على HLA هذه الخلايا:** في الوسط1خربت خلايا الشخص Aالمصابة ولم تخرب خلايا الشخصB في الوسط2رغم اصابتها بنفس المستضد ما يدل على تعرف الخلايا LTعلى HLA خلايا الشخصAأي خلايا نفس الدات وعدم تعرفها على HLA الشخصBرغم اصابتها. **يتطلب تخريب الخلايا من طرف LTتعرفا على البيبتد المستضدي:**

-في الوسط1 خربت الخلايا LTخلايا الشخصA المصابة لتعرفها على البيبتيد المستضدي المعروض على سطح الخلية المصابة.

-في الوسط3عدم تخريب الخلايا غير المصابة دليل على عدم تعرف الخلايا LTعلى البيبتيد الداتي الدي تعرضه الخلايا السليمة مما يدل على ضرورة تعرف ال LTعلى البيبتيد المستضدي.

2- رسم تخطيطي وظيفي يوضح آلية تخريب الخلايا المصابة في الوسط (1).



التمرين الثالث:08 نقاط

I- 1 –

أ-وصف المراحل المرقمة من 1 إلى7:

❶ وصول موجة زوال الاستقطاب الى نهاية المحورية (الزر المشبكي) للعصبون المحرك.

❷ انفتاح قنوات Ca^{+2} الفولطية يسمح بتدفق شوارد Ca^{+2} إلى داخل الزر المشبكي.

❸ هجرة الحويصلات المشبكية وطرح المبلغ الكيميائي (الأستيل كولين) في الشق المشبكي بظاهرة الاطراح الخلوي.

❹ تثبيت المبلغ الكيميائي على مستقبلات نوعية للغشاء بعد مشبكي.

❺ انفتاح القنوات المبوبة كيميائيا وتدفق كثيف لشوارد Na^{+} من الشق المشبكي إلى هيولى الخلية بعد مشبكية.

❻ تقلص الليف العضلي.

❼ إماهة المبلغ الكيميائي العصبي (الاستيل كولين) في الشق المشبكي إلى الأستيل + قاعدة الكولين.

ب – ثلاث فرضيات مقترحة تتعلق بالخلية المستهدفة من طرف توكسين البوتيلينيوم:

- الفرضية1: توكسينات البوتيلينيوم تؤثر على بروتينات الخلايا العصبية (قبل مشبكية)
- الفرضية2: توكسينات البوتيلينيوم تؤثر على بروتينات الخلايا العضلية (بعد مشبكية)
- الفرضية3: توكسينات البوتيلينيوم تؤثر على بروتينات الخلايا العصبية والخلايا العضلية معا.

2– التأكد من صحة الفرضيات السابقة:

- توكسينات البوتيلينيوم تؤثر على بروتينات الخلايا العصبية على مستوى العنصر قبل مشبكي.

التعليل:

- عند حقن توكسينات البوتيلينيوم في العنصر قبل مشبكي، سجلنا غياب النشاط العضلي (قيمة التوتر تقريبا منعدمة) ، وهذا يدل على عدم انتقال السيالة العصبية على مستوى المشبك ، بالمقابل عند حقن توكسينات البوتيلينيوم في العنصر بعد مشبكي ، نسجل نشاط كبير (ارتفاع قيمة التوتر) لليف العضلي ، يدل ذلك على انتقال السيالة العصبية على مستوى المشبك العصبي –العضلي.

II -1 - المعلومات الإضافية التي تقدمها معطيات الوثيقة (2-ب) :

- توكسينات البوتيلينيوم لا تؤثر على القنوات الفولطية لـ Ca^{+2} .

توكسينات البوتيلينيوم يوقف النقل المشبكي.

2-الفرضيات:

الفرضية 1 :البوتوكس يثبط تركيب الاستيل كولين.

الفرضية2 :البوتوكس يثبط اطراح الاستيل كولين.

– III

أ-نعم تسمح هذه النتائج بتأكيد صحة الفرضية: الفرضية 2 هي الصحيحة.

التعليل :

في الوسط الذي ينعدم فيه البوتوكس :تنخفض شدة التفلور على مستوى النهاية المشبكية (الزر المشبكي) من(50 و.إ) قبل التنبيه إلى 5 (و.إ)بعد التنبيه.

في الوسط الذي يحتوي على البوتوكس :تبقى شدة التفلور ثابتة تقريبا عند القيمة(50 و.إ)قبل و بعد التنبيه.

اذن البوتوكس يعرقل تحرير المبلغ العصبي (الاستيل كولين) بظاهرة اطراح الخلوي للحويصلات المشبكية .وهكذا في الوسط المحتوي على سم البوتوكس كمية الاستيل كولين المحررة تكون منعدمة .وهذا ما يؤكد صحة الفرضية2

ب-شرح كيف تؤدي مادة البوتوكس المستعملة في إزالة التجاعيد الموت بالتسمم: البوتوكس يوقف انتقال الرسالة العصبية على مستوى المشبك العصبي العضلي حيث يمنع تحرير الاستيل كولين .وهذا يمنع تقلص العضلات المسببة لتجاعيد الشيخوخة بشكل دائم (تبقى العضلات في حالة استرخاء مما يؤدي إلى اختفاء تجاعيد الشيخوخة)

عند حقن البوتوكس بتراكيز قوية , فتأثيره عموما يكون على مستوى عضلات أخرى بما في ذلك العضلات التنفسية والتي تصبح في حالة استرخاء دائم مما يؤدي إلى موت الفرد بالاختناق.

Bac Sciences 2019

1	ضوء
2	H_2O
3	O_2 أكسجين
4	NADP+
5	NADPH,H+
6	ADP
7	Pi
8	ATP
9	CO_2
10	سكر

الموضوع الثاني

التمرين الأول:05 نقاط

1) –كتابة البيانات المرقمة للوثيقة (1):

2) **النص العلمي: .....**

للخلايا اليخضورية القدرة على اقتناص وتحويل الطاقة الضوئية لتركيب الجزيئات العضوية في وجود الضوء و CO2 تقوم الصانعة الخضراء بعملية التركيب الضوئي فينطلق O2 ويتم تركيب الجزيئات العضوية (النشا) وفق مرحلتين **فما هي العلاقة بين مراحل عملية التركيب الضوئي؟**

العرض:

خلال المرحلة الكيموضوئية على مستوى غشاء التيلاكويد يتم انتاج مركبات مرجعة (NADPH.H+ تحمل الكترونين ذات طاقة عالية) وATP الضروريان لإستمرار **المرحلة الكيموحيوية**.

وخلال هذه الأخيرة على مستوى الحشوة يتم استهلاك الطاقة ATP والمركبات المرجعة NADPH.H+ الضرورية لتركيب الجلوكوز انطلاقا من CO2 بالدمج وانتاج **NADP+** وADP+ **Pi** الضروريان لإستمرار **للمرحلة الكيموضوئية**.

الخاتمة :خلال عملية التركيب الضوئي يتم تحويل الطاقة الضوئية الى طاقة كيميائية كامنة في روابط الجزيئات العضوية **بوجود تكامل بين المرحلة الكيموضوئية والكيموحيوية** بواسطة وسائط تتمثل فيATP ومركبات مرجعة.NADPH.H+ و **NADP+** وADP+ **Pi**

التمرين الثاني:07 نقاط

I -1-

أ-**التعرف على الآلية** :الترجمة (الاستطالة) **مكان حدوثها :** في الهيولى على مستوى الريبوزومات

ب-التعرف على المركبين الكيميائيين الممثل بالعنصرين③ و④ في الخطوة01 مع تحديد مكان تواجدهما في الريبوزوم.

العنصر③: معقّد (ARNt -ببتيد في مرحلة التشكل). **يتواجد على مستوى: الموقع** P لتحت الوحدة الريبوزومية الكبرى.

العنصر④: معقّد (ARNt –حمض أميني). **يتواجد على مستوى: الموقع A** لتحت الوحدة الريبوزومية الكبرى.

2- **العنصر س هو : ARNt**

-**خصائصه البنيوية:** يحتوي على **موقعين نوعيين:*** موقع نوعي خاص بتثبيت الحمض الأميني.

* موقع الرامزة المضادة.

-**خصائصه الوظيفية: تثبيت (حمل) ونقل وتقديم** الأحماض الأمينية المواقفة على مستوى الريبوزوم.

- **العنصر (ص) :هي رابطة استر طاقوية.**

II –

1 تحليل نتائج الوثيقة (2 – أ): .....

تمثل الوثيقة أعمدة بيانية تظهر تغيرات تردد الأحماض الأمينية في المواقع الفعالة لـ20 انزيم حيث نلاحظ أن:

– الأحماض كثيرة التردد في المواقع الفعالة للإنزيمات هي Lys/Glu/His Arg/Asp

– بعض الأحماض ترددها ضعيف وتمثل الغالبية من مجموع الأحماض الأمينية مثل Gly/Ser/Trp ..... الخ

– بعض الأحماض منعدمة التردد في المواقع الفعالة للإنزيمات وهي Pro/Cys

الاستنتاج: الأحماض الأمينية القاعدية(Lys/Arg/His) والحامضية(Asp/Glu) شديدة التردد في المواقع الفعالة للإنزيمات.

2 التفسير: .....

يظهر في الوثيقة (2–ب) أنه وبعد إضافة الركيزة زاد عدد الروابط الهيدروجينية والشاردية كما يظهر أن الحمض الاميني الحامضي(Glu)له القدرة على تشكيل النوعين من الروابط، وهي روابط ضعيفة تشارك في تثبيت مادة التفاعل في الموقع الفعال، بينما يعمل الـ Cys مثلا على تشكيل الروابط الكبريتية وهي روابط تكافؤية قوية غير موجودة في الموقع الفعال أثناء العمل على مادة التفاعل. وهو الأمر الذي يفسر زيادة تردد الأحماض الحامضية والقاعدية في المواقع الفعالة بسبب قدرتها على تشكيل هذه الروابط.

التمرين الثالث: (08 نقاط)

I-

1-التعرف على مختلف البيانات:

1	**محيط**
2	**قشرة محيطية.**
3	**ليتوسفير محيطي.**
4	**موشور الترسيب.**
5	**البرنس.**
6	**صخر بركاني إندساسي**
7	**قشرة قارية.**
8	**ليتوسفير قاري.**
9	**فالق.**
10	**بركان إنفجاري أنديزيتي.**

ـ المميزات الصخرية والبنيوية لجبال الأنديز .من مقطع الوثيقة 1:

* وجود خنادق بحرية.
* وجود موشور الترسيب.
* وجود براكين انفجارية إنديزيتية.
* وجود صخور بركانية مندسة (الغرانوديوريت).

2-سلسلة جبال الأنديز ناتجة عن ظاهرة الغوص ويظهر ذلك من خلال الوثيقة 2:

(الشكل أ): توزيع بؤر الزلازل حسب العمق. تتوزع البؤر الزلزالية على السمك الليتوسفيري المحيطي الغائص تنتظم النقاط الممثلة لبؤر الزلازل وفق خط ينحدر من السطح تحت الصفيحة الطافية يطلق على هذا الخط بنطاق بنيوف Bénioff Zone عندما ننتقل من الخسف إلى القارة يقل عدد البؤر الزلزالية ويزداد عمقها.

(الشكل ب): توزيع خطوط تساوي درجة الحرارة في هذه المنطقة يبين وجود اختلالات في منحنيات تساوي درجة الحرارة حيث تنغرز مائلة وفق خط بنيوف.

(الشكل ج): الكثافة الصخرية لليتوسفير المحيطي **أكبر من** الكثافة الصخرية لليتوسفير القاري.

II – 1-ظروف تشكل الصخور الصهارية في مناطق الغوص مبينا الشرط الضروري لتشكل الصهارة باستغلال الشكلين (أ وب).

الشكل أ : بوجود الماء ← تقاطع بين منحنى الدرجة الحرارة (1) لمنطقة **الغوص** ومنحنى تصلب البيريدوتيت المميهة (2) ← انصهار جزئي للبيريدوتيت.....

- توجد منطقة الانصهار الجزئي للبريدوتيت في عمق حوالي 100km ودرجة حرارة 1000°C .....

الشكل (ب): وجود منطقة الانصهار الجزئي بمحاذاة منحنى درجة الحرارة 1000°C مع وجود صهارة بركانية تعلو منطقة الانصهار الجزئي.....

2-تفسير التغيرات التي تحدث عند الانتقال من الصخرة R1 إلى الصخرة R2 ثم من الصخرة R2 إلى الصخرة R3.بمنطقة الغوص.

عند تعرض صخور القشرة المحيطية الغائصة **للزيادة في الضغط والحرارة** ينتج عليه **خروج الماء** الذي اكتسبته خلال مرحلة التميه فتتحول **الصخرة R1 إلى الصخرة R2** وفق التفاعل التالي:

بلاجيوكلاز + كلوريت + أكتينوت ← كلوكوفان + ماء

ومع استمرار تعرض القشرة المحيطية **للضغط العالي** الذي يصاحبه **ارتفاع كبير لدرجات الحرارة** يؤدي إلى انصهار الصخور والتحول **من الصخرة R2 إلى الصخرة R3** مع إستمرار **خروج الماء** وفق التفاعل التالي: بلاجيوكلاز + كلوكوفان ← جادييت + غرونا + ماء

III – العلاقة بين التغيرات التي تطرأ على **اللوح المحيطي المنغرز واللوح الطافي** بمنطقة الغوص مبرزا مختلف الخواص الماغماتية المميزة لمناطق الغوص:

تتغير سحن الصخور المتحولة **للوح المحيطي الغائصة** نتيجة لزعزعة الظروف الطبيعية التي نشأت فيها المعادن من حرارة وضغط ودرجات تشبع بالماء، حيث:

تحت ظروف درجات عالية من التشبع بالماء ودرجات منخفضة من الضغط والحرارة يتحول الغابرو إلى سحنة الميتاغابرو ثم تتحول سحنة الميتاغابرو إلى سحنة الشيست الأخضر.

تحت ظروف الزيادة الشديدة في العمق والحرارة وخروج الماء تتحول **سحنة الشيست الأخضر** إلى **الشيست الأزرق ثم الإكلوجيت** حيث: عند تعرض **صخور القشرة المحيطية الغائصة** للزيادة في الضغط والحرارة ينتج عليه **خروج الماء** الذي اكتسبته خلال مرحلة التميه فتتحول **سحنة الشيست الأخضر** إلى **سحنة الشيست الأزرق** في ظروف الضغط المتوسط، ومع استمرار تعرض القشرة المحيطية **للضغط العالي** الذي يصاحبه **ارتفاع كبير لدرجات الحرارة** يؤدي إلى انصهار الصخور والتحول من **سحنة الشيست الأزرق** إلى **سحنة الإكلوجيت** وهذا دليل على تكون **صخر الإكلوجيت** في ظروف الضغط العالي.

الماء الذي تفقده اللوحة الغائصة عند تعرضها لظروف **الضغط العالي** يصبح حرا على مستوى المعطف **للوحة الطافية** وتنتج عليه ظروف جديدة عالية الضغط منخفضة الحرارة تؤدي **تميه للبيريدوتيت** (المكون الأساسي للمعطف الصلب) (**انصهار جزئي للبيريدوتيت**).

تتجمع الماغما الناتجة من **الانصهار الجزئي للبيريدوتيت** على مستوى منطقة تسمى **الغرفة الماغماتية** وحيث أن الصهير الناتج يكون أقل كثافة من صخور المعطف الصلب فإن معظم هذه المكونات تبدأ بالصعود تدريجيا حال تراكم كميات كافية منها وبالتالي تتخلل القشرة القارية، يبقى أكبر جزء منها داخل شقوق القشرة مكونا **صخور إندساسية بطيئة التبرد واضحة التبلور مثل صخر الغرانوديوريت** وينساب الباقي على السطح مكونا براكين انفجارية مشكلة من **صخور سطحية سريعة التبرد وضعيفة التبلور مثل صخر الأنديزيت.**