تصحيح البكالوريا التجريبي 2016 الموضوع الثاني

التمرين الأول: 7ن

1- أ. التعرف على التسجيلات 1.5ن

التسجيل	التعرف عليه	التعليل
a	PPSE	زوال استقطاب ، انتقال الكمون الغشائي من (-70 mv) إلى (-58 mv)
b	PPSI	فرط في الاستقطاب ، انتقال الكمون الغشائي من (-70 mv) إلى (-78 mv)
c	PA (كمون عمل)	زوال استقطاب وتسجيل كمون غشائي قدره (+30 mv)

ب. استنتاج طبيعة المشبكين : 0.5ن

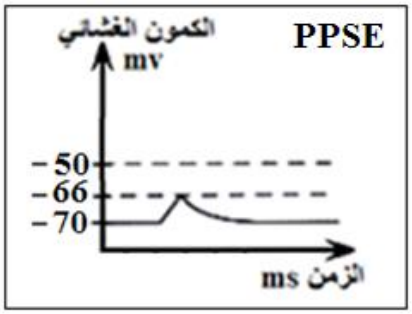
م1 : مشبك تنبيهي **م2 : مشبك تثبيطي**

2- شرح مصدر التسجيلين (a) و (b) من الوثيقة (2): 2ن

التسجيل (a): إن تحرير المبلّغ الكيميائي العصبي في الشق المشبكي للمشبك التنبيهي (م1) يؤدي إلى ارتباطه بمستقبلات غشائية بعد مشبكية التي تنفتح على شكل قنوات تسمح بتدفق شوارد Na^+ من الوسط الخارجي إلى الوسط الداخلي عبر الغشاء بعد المشبكي للعصبون (ع3) مما يتسبب في زيادة الكمون الداخلي وبالتالي انخفاض الفرق في الكمون بين جانبي الغشاء الهيولي ← ظهور زوال استقطاب = PPSE .

التسجيل (b): إن تحرير المبلّغ الكيميائي العصبي في الشق المشبكي للمشبك التثبيطي (م2) يؤدي إلى ارتباطه بمستقبلات غشائية بعد مشبكية التي تنفتح على شكل قنوات تسمح بتدفق شوارد Cl^- من الوسط الخارجي إلى الوسط الداخلي وأخرى تسمح بتدفق شوارد K^+ من الوسط الداخلي إلى الوسط الخارجي عبر الغشاء بعد المشبكي للعصبون (ع3) مما يتسبب في انخفاض الكمون الداخلي وارتفاع الكمون الخارجي وبالتالي زيادة الفرق في الكمون بين جانبي الغشاء الهيولي ← ظهور فرط استقطاب = PPSI .

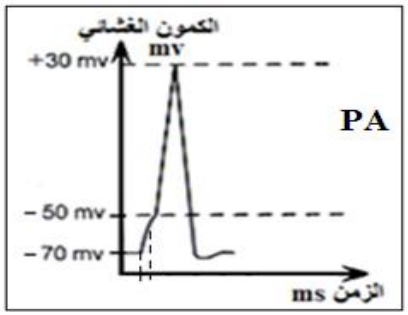
3- تمثيل التسجيل الذي يمكن الحصول عليه في (O_1) عند التنبيه في (ت1) و (ت2): 1ن



التعليل: التنبيه في (ت1) يؤدي إلى PPSE قيمته (- 58 mv) ناتج عن كمون إضافي قدره (+m v12) التنبيه في (ت2) يؤدي إلى PPSI قيمته (- 78mv) ناتج عن كمون إضافي قدره (-8 mv) ⇐ التجميع الفضائي لـ PPSE + PPSI في مستوى القطعة الابتدائية = PPSE

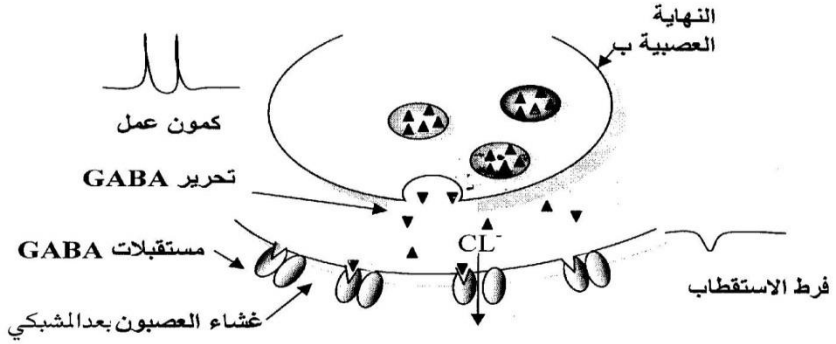
قدره (-66 mv) ناتج عن تجميع الكمونين إضافيين كالتالي: (-12 + 8 = +4 mv)، ومنه الكمون الغشائي المسجل = - 70+4 = - 66mv

4- تمثيل التسجيل الذي يمكن الحصول عليه في (O_1) عند إحداث تنبيهين في (ت1): 1ن



التعليل: عند التنبيه مرتين في زمنين متقاربين في ت1 (المشبك تنبيهي) يقوم (ع3) بتجميع مؤقت (زمني) على مستوى SI لـ PPSE2 مما يحقق كمونا إضافيا قدره (+24 mv) يسبب زوال استقطاب قدره (-46 mv) وهو أعلى من عتبة زوال الاستقطاب (-50 mv) مما يؤدي إلى تسجيل كمون عمل (PA) في الجهاز O_1 .

5- تمثيل برسم تخطيطي عليه البيانات الظواهر البيوكيميائية التي تحدث في مستوى المشبك م2 (مشبك تثبيطي) إثر التنبيه الفعّال في (ع2): 1ن



نقل السيالة العصبية في المشبك التثبيطي

التمرين الثاني : 8ن

I-1-تفسير تطور تركيز الغازين: 1ن

- ✓ في فترة الظلام نلاحظ تناقص تركيز كل من O^{18}_2 و O^{16}_2 في الوسط يرجع ذلك إلى استهلاكها (امتصاصها) من طرف الاشنة خلال عملية التنفس.
- ✓ في فترة الضوء نلاحظ زيادة تركيز O^{16}_2 واستمرار تناقص تركيز O^{18}_2 في الوسط نفسر ذلك باستمرار امتصاص O^{18}_2 من الوسط خلال عملية التنفس.

وطرح O^{16}_2 في الوسط خلال عملية التركيب الضوئي من خلال تفاعل الأكسدة الضوئية للماء (حدوث المرحلة الكيموضوئية لوجود الضوء).

2- تسمية المرحلة : مرحلة كيموضوئية. 0.25ن

مقر حدوثها : غشاء التلاكويد. 0.25ن

آلية حدوثها: تتم وفق 3 مراحل أساسية هي: 0.75ن

أ- **الأكسدة الضوئية للماء:**

$$H_2O \longrightarrow \frac{1}{2} O_2 + 2H^+ + 2\acute{e}$$

ب- **إرجاع المرافقات الإنزيمية:**

$$NADP^+ + 2\acute{e} + 2H^+ \longrightarrow NADPH,H^+$$

ج- **الفسفرة الضوئية:**

$$ADP + Pi \longrightarrow ATP + H_2O$$

II-1- تحديد مقر تواجد إنزيم Rubisco في الصانعة الخضراء: 0.75ن

يتواجد إنزيم Rubisco على مستوى الحشوة فقط.

التعليل: تبين نتائج الهجرة الكهربائية أن إنزيم Rubisco من أهم بروتينات الصانعة الخضراء كما تبين النتائج بأنه من المكونات البروتينية للحشوة ولا يوجد في التيلاكويدات.

2-أ- تحليل النتائج: 0.5ن

تمثل الوثيقة تركيز Rudip وAPG بدلالة الزمن بتوفر الضوء والـ CO_2 في وجود إنزيم Rubisco وفي وجود الإنزيم غير الفعال حيث :

- ✓ في وسط به كمية كافية من CO_2 والإضاءة في وجود إنزيم Rubisco نسجل ثبات في كمية APG والريبولوز ثنائي الفوسفات Rudip .
- ✓ في وسط به كمية كافية من CO_2 والإضاءة وفي غياب إنزيم Rubisco نسجل زيادة معتبرة في كمية Rudip (تراكمه) وتناقص تركيزAPG ما يدل على استهلاكه.

ب- الفرضيات المقترحة: 0.5ن

- ❖ Rudip و APG لا يستعملان.
- ❖ يتحولان ويعاد تجديدهما بصفة مستمرة.

ج- علاقة المركبين Rudip و APG بإنزيم Rubisco: 0.5ن

- ✓ Rudip يعتبر بالنسبة للإنزيم مادة التفاعل(S).
- ✓ APG يعتبر بالنسبة للإنزيم ناتج التفاعل(P).

د- تفسير النتائج المحصل عليها في الشكل (ب) من الوثيقة (1) في وجود Rubisco غير فعال: 1ن

في وجود الضوء تحدث تفاعلات الأكسدة الإرجاعية على مستوى التلاكويد ينتج عنها تشكل مركبات وسطية تتمثل في ATPو $NADPHH^+$ تسمح هذه المركبات بتشكيل Rudip انطلاقا من APG ونتيجة غياب Rubisco رغم توفر CO_2 لا يتم تفاعل تحول Rudip ويتناقص APG لعدم تثبت CO_2 على Rudip وبالتالي يتراكم ال Rudip ويتناقص APG.

ه-المرحلة التي تتطلب تدخل إنزيم Rubisco: 0.75ن

هي الخطوة الأولى في المرحلة الكيموحيوية (تفاعلات كالفن) يتم فيها تثبيت CO_2 على Rudip(المستقبل).

$$Rudip(C_5) + CO_2 \longrightarrow 2APG \longrightarrow (C_6) \text{ مركب}$$

3- شرح تغيرات تركيز الجزيئات العضوية المترجمة بمنحنيات الوثيقة (2): 0.75ن

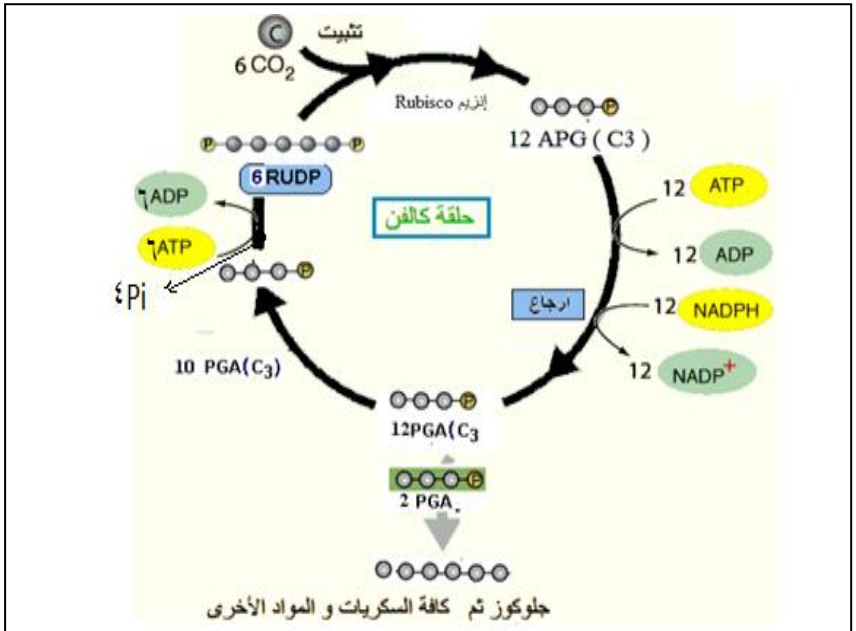
* من 0-20 دقيقة نلاحظ تزايد تدريجي للإشعاع المقاس في الهكسوزات وRudip و APG (مركبات مشعة) يرجع هذا التزايد إلى قيام الأشنة بعملية التركيب الضوئي (المرحلة الكيموحيوية) حيث تم تثبيت غاز CO_2 المشع على Rudip والذي يشكل APG وانطلاقا من APG تشكل الهكسوزات Rudip يعاد تجديده. تزايد الإشعاع تدريجيا يدل على تركيب متزايد لهذه الجزيئات المشعة.

* بعد 20 دقيقة نلاحظ ثبات إشعاع كل من Rudip و APG عند قيمة مستمرة أي توقف زيادة كميتها يرجع ذلك إلى إنتاجها وتحويلها بنفس الوتيرة وذلك خلال تفاعلات حلقية خلال هذه المدة (دورة كالفن).

* استمرار تزايد الإشعاع في الهكسوزات لأنها نواتج هذه الحلقة حيث:

سكر سداسي ⟵ 2PGal لذلك تتراكم في الخلايا اليخضورية.

II-رسم المخطط: (حلقة كالفن مع توضيح الخطوة التي يتدخل فيها Rubisco). 1ن



مخطط يوضح الظواهر الكيميائية التي تحدث خلال المرحلة الكيموحيوية مع توضيح

التمرين الثالث : 5ن

1- كتابة البيانات: 1ن

1- الظهرة 2-خندق بحري 3- قشرة قارية 4- تيارات حمل صاعدة

2-تحديد أنواع الصفائح التكتونية إنطلاقا من الوثيقة 1: 0.5ن

صفيحة محيطية قارية و صفيحة محيطية

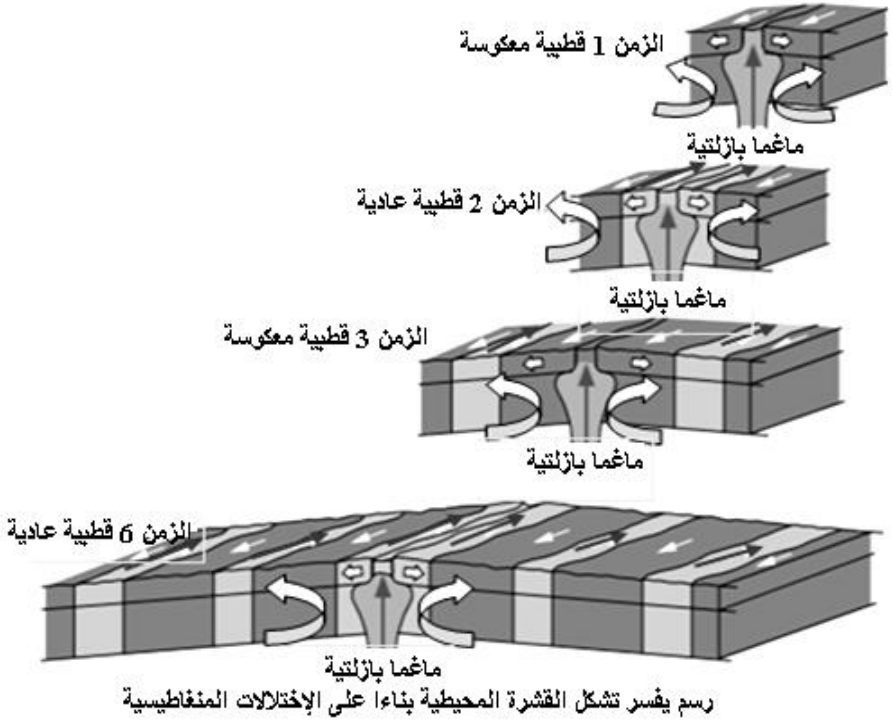
3- مميزات حدود الصفائح : 0.5ن

أنشطة تكتونية (زلازل و براكين) و يصاحبها بنيات جيولوجية تتمثل في سلسلة جبلية ينتج عنها ظهرات و خنادق

4- ا- التحليل : 1ن

يبين المنحني أن الحقل المغناطيسي الأرضي يكون متغيرا عبر الزمن حيث يكون تارة موجبا و تارة سالبا ، تتناوب الأحزمة المغناطيسية السالبة و الموجبة كلما ابتعدنا عن الظهرة في اتجاه معين.
هناك تناظرا بين المغناطيسية السالبة و الموجبة على جانبي الظهرة .

ب - تبين تسجيلات الوثيقة 2 توسع قاع المحيط و حركة الصفائح حيث أن التناوب المتماثل للشذوذ المغناطيسي لقاع المحيط على جانبي الظهرة و زيادة عمر الصخور كلما ابتعدنا عن الظهرة يدل على توسع قاع المحيط حيث عند خروج الماغما البازلتية على جانبي الظهرة و تبردها تأخذ بلورات المغناتيت اتجاه الحقل المغناطيسي في تلك اللحظة ، و بإستمرار تدفق الماغما البازلتية و بتغير الحقل المغناطيسي الأرضي تتشكل صخور حديثة التكوين ذات مغناطيسية خاصة 1ن



رسم يفسر تشكل القشرة المحيطية بناءا على الإختلالات المنغاطيسية

أ- المقارنة 1ن

*المقطع (س ، ع) : يزداد عمق بؤر الزلازل كلما اتجهنا نحو الصفيحة القارية الممثلة بصفيحة أمريكا الجنوبية .

*المقطع (ص ، ل) : تتوزع بؤر الزلازل بشكل عمودي

الإستنتاج : يمكن من خلال دراسة توزع البؤر الزلزالية تحديد اللوح الطافي من اللوح الغائص و ذلك حسب زاوية الميل .