

يعتمد الكثير من الطلبة - بشكل أساسي - على مجموعة المعلومات المحصل عليها خلال السنة الدراسية من أجل الإجابة على تمارين البكالوريا، من دون الاهتمام بالمنهجية المحددة التي يجب إتباعها في توظيف هذه المعلومات للإجابة على الأسئلة.فيها يلي شرح مفصل لهذه المنهجية :

غالبا ما تتضمن التيارين المقترحة جانبين غير مستقلين من الدراسة هما : جانب المعلومات المباشرة و جانب الدراسة التجريبية.

وانب المعلومات المباشرة يدخل في هذا الجانب مختلف المفاهيم و التسميات و المواحل و الخصائص و الآليات ...الخ، و مهما كانت صيغة السؤال حولها (مباشرة كأن يقول: عرف ...، أو غير مباشرة

كانت صيغة السؤال حولها (مباشرة كأن يقول: عرف ...، أو غير مباشرة كأن يقول: ما الفرق بين...) فهي تبقى في إطار المعلومات المباشرة ، لأن الإجابة عليها تعتمد بشكل أساسى على الرصيد المعرفي لدى الطالب.

2 جانب الدراسة التجريبية يتم التعامل مع هذا الجانب غالبا من خلال طرح الأسئلة التالية: حلل ، فسر ، ماذا تستنتج ؟ (ماذا تستخلص ، أعط التيجة ، أعط الخلاصة) ، ما هي المعلومات المستخرجة ؟ ، ما هي الفرضية أو الفرضيات ؟ فيها يلي طريقة الإجابة على كل سؤال.

- التحليل يقوم الطالب من خلال التحليل بقراءة وصفية لمطبات

الوثيقة من دون تعليل، كأنه يجيب على السؤال: ماذا تلاحظ ؟ قد تكون الوثيقة المطلوب تحليلها عبارة عن متحنى بياني أو جدول أو صورة ... الخ و مها كانت طبيعة الوثيقة المعطاة يبقي التحليل يحتفظ جدا المبدأ.

- حالة تحليل منحني بياني : يعبر المنحني عادة عن تغير ظاهرة معينة بدلالة الزمن أو بدلاله بعد آخر أو ظاهرة أخرى.

تبدأ دراسة المنحنى بتحديد الظاهرة المدروسة على محور التراتيب و المتغير على محور الفواصل (تغير ماذا بدلالة ماذا ؟) ، ثم تقسيم المنحنى إلى مراحل ، ثم تقرأ كل موحلة على حدة.

ب التفسير يكون التفسير عادة بالإجابة على السؤالين: كيف؟ و لماذا؟ فإذا ذكرنا - مثلا - في التحليل أن كمية المادة متزايدة خلال مرحلة معينة، فإنتا في التفسير تجيب على السؤال: كيف تزايدت؟ أو لماذا حدث التزايد؟ و الإجابة هنا تكون بالاعتياد على المعلومات النظرية.

ج-النتيجة (الخلاصة) سواء كانت صيغة السؤال ماذا تستنتج ؟ أو ماذا تستخلص ؟ فإن الإجابة عليه تكون بالإجابة على هدف التجربة أو الدراسة. كأن نقول في بداية التجربة : بغرض معرفة العوامل المؤثرة على سرعة السيالة العصبية نحقق التجارب التالية .

فتكون النتيجة في هذه الحالة : العوامل المؤثرة على سرعة السيالة العصبية هي :

أما إذا لم يتم تحديد هدف التجربة فعلى الطالب في هذه الحالة أن يجتهد لتحديد الهدف الذي ألجزت من أجله التجوبة أو الدراسة، و من ثم إعطاء التيجة.

د-المعلومات المستخرجة الوثيقة لاستخراجها، و مهم كانت طبيعة الوثيقة المعطاة يقوم الطالب من خلال استخراج المعلومات منها بتحويلها إلى نص علمي.

الفرضية دوما تفسيرية، و الطالب الفرضية دوما تفسيرية، و الطالب ليس مطالبا بالإبداع فيها. فعندما نقول ما هي الفرضية أو اقترح فرضيات، فإن ذلك يعني: ما هي التفسيرات التي تفترحها تشرح ظاهرة معينة قد تكون لها عدة تفسيرات متقاربة أحدها على الأقل هو الصحيح.

 هذه المنهجية هي الدليل الواضح لتوظيف المكتسبات العلمية في مادة علوم الطبيعة و الحياة في إطارها الصحيح من أجل الإجابة على تمارين البكالوريا.

« هذه المنهجية ليست خاصة بطلاب البكالوريا، بل هي ثابتة من أجل
 مادة علوم الطبيعة و الحياة في الطورين المتوسط و الثانوي.

لا يكفى للطالب أن يعرف بهذه المتهجية بل لا بدله من التدرب عليها.

الجواب (16)

- التحليل: المرحلة الأولى: لا تتشكل الـ ATP عند تساوي الـ PH بين الوسطين الداخلي و الخارجي للتبلاكويد.
 - ♦ المرحلة الثانية: لا تتشكل الـ ATP عندما يكون الـ PH الداخلي حامضيا و الحارجي قاعديا.
- * الم حلة الثالثة : لا تنشكل الـ ATP رغم اختلاف الـ PH بين الوسطين الداخل و الخارجي للتيلاكويد في غياب الكريات المذنبة.
 - الاستخلاص : شروط تشكل الـ ATP هي : ♦ اختلاف في PH الوسطين (الداخلي حامضي و الخارجي قاعدي).
 - وجود الكريات المذنبة.

المثال السابع عشر

يبين الجدول التالي نتائج تجارب أنجزت على معلق من الصانعات الخضراء في وجود الضوء.

ما هي المعلومات التي يمكن استخلاصها من نتائج هذا الجدول؟

الغاز المطروح	إشعاع الجزيئات العضوية المصطنعة	التركيب الكيميائي للوسط
و0غير مشع	+	و CO کریونه مشع + H ₂ O
٥٥ غير مشع	+	و00 أكسجيته مشع +H ₂ O+
ر0 مشع	-	H ₂ O + CO ₂ أكسجينه مشع

(17) الجواب (17)

المعلومات المستخلصة:

يدخل كربون ٥٥٦ في بناء الجزيثات العضوية. يدخل أكسجين CO2 في بناء الجزيئات العضوية. إذن يدخل ٥٥٦ بكامله في بناء الجزيئات العضوية. لا بدخل أكسجين الماء في بناء الجزيئات العضوية. يطرح أكسجين الماء أثناء الظاهرة المدروسة.

التحليل: − الجدول (أ): من ز0 إلى ز1: ينتقل

من ز1 إلى ز2: يتحول الغلوكوز في الهيولي إلى حمض

من ز2 إلى ز3: يتحول حمض البيروفيك داخل

من ز3 إلى ز4: يتحول الأستيل مرافق الأنزيم أ إلى

حمض الليمون في الميتوكندري و يطرح ٢٥٥ إلى الخارج. الجدول (ب): * من ز 0 إلى ز 1: ينتقل الغلوكوز من

من ز1 إلى ز2: يتحول الغلوكوز إلى حمض البيروفيك و

من ز2 إلى ز3: يتفكك حمض البيروفيك تدريجيا على

* من ز 3 إلى زُ4: يبقى الإيثانول في الهيولي ويطرح CO.

الغلوكوز من الوسط الخارجي إلى هيولي الخميرة.

البيروفيك ، ثم يدخل هذا الأخير إلى الميتوكندري.

الميتوكندري إلى أستيل مرافق الأنزيم أ .

الوسط الخارجي إلى هيولي الخميرة.

مستوى الهيولي ليعطي كحول الإيثانول .

يبقى في الهيولي.

المثال الثامن عشر

نحضر مزرعتين من خميرة الخبز في إنامين مختلفين يحتوي كل منهما على الغلوكوز المشع ٥٠٠ . نقوم بتهوية الوسط الأول باستمرار

(وسط هوائي) و نسد الإناء الثاني بإحكام (وسط لا هوائي).

يتم تتبع ظهور الإشعاع داخل خلايا الحميرة (الهيولي، الميتوكندري) بعد فترات زمنية مختلفة. التناتج موضحة في الجدولين (١،١٠).

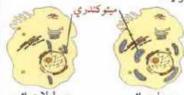
 عض البيروفيك المشع، " ٨ الأستيل موافق الأنزيم أ ، ، " ٨حض الليمون ، ، " ٨ كحول الإيثانول. حلل النتائج التجريبية في الجدولين أ و ب.

الميتوكندري	الهيولي	الوسط	الزمن	الميتوكندري	الهيولي	الوسط	الزمن
		G*	0;			g*	0;
	g*	G*	15		G*	G*	15
	P _e		25	p*	- pe		23
	A®,+P®		3)	A*,+P*			3)
	A* 2	CO2	4;	A*3	A*,	CO2	(4)

(1) Hitel

المثال التاسع عشر

تمثل الوثيقة-16 - خلايا الخميرة (فطريات وحيدة الخلية) في وسط هوائي و آخر لا هوائي . أنجز تحليلا مقارنا بين شكلي



وسط لاهوائي

يلاحظ على الخلايا الموضوعة في وسط هوائي

پلاحظ عل الخلايا المرضوعة في وسط لا هوائي

تواجد عدد قليل من المينوكندريات غير المتطورة.

تواجد ميتوكندريات متطورة و عديدة.

الحداب (19)

الجواب (20)

الجدرل (ب)

المحيط الأطلسي .

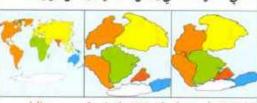
عَمْل - الو ثبقة 17 -ظهرة

ما هي المعلومات التي يمكن استخراجها من الوثيقة.

الظهرة الوسط محيطية تظهر موازية لحدود القارات تمتد لتقسم المحيط الأطلسي إلى تصفين.

المثال الحادي و العشرون المثال العشرون

تمثل -الوثيقة 18 - رسما تخطيطا أنجز وفق نظرية ويجنير سنة 1912. ما هي المعلومات التي يمكن استخراجها من الوثيقة.



قبل 225 مليون سنة قبل 135 مليون سنة

* كانت القارات قبل 225 مليون سنة كتلة واحدة نسبح في محيط هاتل الحجم. # تَفُرِقَتُ الْكَتْلَةُ الْقَارِيةُ فِيهَا بِعِدْ إِلَى عِدْةَ قَارَاتُ بِأَعِدُ فِيهَا بِينُهَا تقدم البحار و اتساع المحيطات.

ملاحظة : الإجابة بشكل عناصر، أفضل بكثير من الفقرات المطولة، سواء تعلق الأمر بنص علمي أو بتحليل أو تفسير.

الجواب (13)

- التحليل:

 المرحلة الأولى : من دون إضافة مواد سامة : يؤدي الكمون المفروض إلى إحداث زوال استقطاب يرفق بنبضة تيار داخلي (انحراف المنحني نحو الأسفل). و بعد فترة زمنية قصيرة تسجل نبضات تيار خارجة (انحراف المنحني نحو الأعلى).

 المرحلة الثانية : مع إضافة مواد مثبطة لانتقال شوارد K+ نسجل فقط نبضة التيار الداخلي.

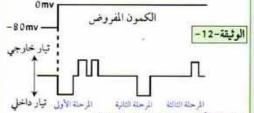
* المرحلة الثالثة : مع إضافة مواد مثبطة لانتقال شوارد Na+ نسجل فقط نبضة التيار الخارجي،

- المعلومات المستخرجة:

 پرفق زوال الاستقطاب بندفق أيوني داخلي لشوارد الصوديوم. تسجل التيارات الأيونية الداخلة بندفق شوارد الصوديوم. تسجل التيارات الأيونية الخارجة بتدفق شوارد البوتاسيوم.

المثال الثالث عش

يو اسطة تقنية Patch-clamp نتمكن من عزل جزء من غشاء الليف العصبي ثم نخضع الغشاء المعزول إلى كمون اصطناعي مفروض يحول الكمون الغشائي إلى mv 0 . و ذلك في شروط تجريبية مختلفة. الشروط و النتائج المحصل عليها مبينة في - الوثيقة 12 -.



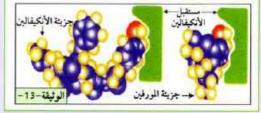
المرحلة الأولى: من دون إضافة مواد سامة. المرحلة الثانية : إضافة مادة مثبطة لانتقال شوارد الصوديوم. المرحلة الثالثة : إضافة مادة مثبطة لانتقال شوارد الصوديوم.

حلل النتائج و ما هي المعلومات المستخرجة؟.

المثال الرابع عشير

1- إذا علمت أن المورفين مخدر يمكنه التخفيف من الإحساس بالألم بخفض توترات كمونات العمل.ما هي الفرضيات التي تقترحها فيها يتعلق بآلية تأثير المورفين ؟

 2- تبين - الوثيقة 13 - البئية الفراغية لكل من المورفين و الأنكيفالين وطريقة إرتباطهما بالمستقبل النوعى للأنكيفالين الموجود على الغشاء بعد المشيكي. حلل الوثيقة. و هل تسمح بتأكيد إحدى الفرضيات المقترحة سابقا ؟



الجواب (14)

1- الفرضيات : الفرضيات التفسيرية المقدمة يجب أن تتعلق بمستويات تأثير المخدرات.

يعمل المورفين على:

الوثيقة-14-

H20

يحتوي على

معلق
 الصانعات

الخضراء

CO2 000

Cn Han On

تشير إلى وجود الإشعاع

إعاقة عمل المبلغ الكيميائي عن طريق منع تركيبه.

إعاقة عمل المبلغ الكيميائي عن طريق منع تثبته على المستقبل

إعاقة تحرير الوسيط الكيميائي بمنع هجرة الحويصلات.

2- التحليل: يلاحظ أن لكل من المورفين و الأنكيفالين بني فراغية مختلفة إلا أنهما يمتلكان أجزاء تثبيت متشاجة على نفس المستقبلات الغشائية.

- نعم تسمح معطيات الوثيقة بتأكيد إحدى الفرضيات المقترحة سابقاً، و هي الفرضية الثانية. و ذلك لإمكانية تثبت المورفين على المستقبل النوعي للأنكيفالين.

المثال الخامس عشر

لتحديد وظيفة الصانعة الخضراء تم إنجاز التجربة الممثلة في -الوثيقة 14 -ماذا تستخلص من النتائج الموضحة في التجربة ؟

(15) ulad

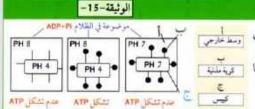
- الاستخلاص: هدف التجربة واضح، هو تحديد وظيفة الصانعة الخضراء. لللك تكون الخلاصة كما يل:

في وجود الضوء و ٥٥٥ و الماء تقوم الصانعات الخضراء المعرضة للضوء بتركيب المادة العضوية و طرح 02.

المثال السادس عشر

لغرض معرفة شروط تشكل الـ ATP أثناء عملية التركيب الضوئي نجري وسطخارس التجربة التالية:

عزلت التيلاكويدات بالطرد المركزي بعد تجزئة الصائعة الخضراء بتعريضها مربه ملنه لصدمة حلولية، مراحل التجرية و نتائجها مبينة في - الوثيقة 15 - : حلل النتائج و ماذا تستخلص ؟



أمثلة من تمارين نموذجية لامتحان شهادة البكالوريا في توظيف هذه المنهجية

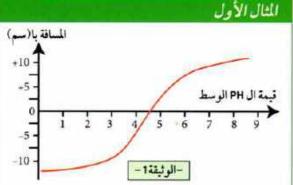
الجواب (1)

- التحليل: قبل الشروع في التحليل يجب ملاحظة أن البيان يبين تغيرات مسافة تحرك زلال البيض بين القطين الموجب و السالب بدلالة PH الوسط. - يمكن تقسيم البيان إلى ثلاثة مراحل هي: PH- 4.5 · PH = 4.5 · PH > 4.5 ، PH > 4.5

تكتب الملاحظة المسجلة في كل مرحلة على حدة، كيا يلي:
 عند 4.5 PH : يتحرك البروتين نحو القطب السالب مسافة أكبر
 كلها انخفض PH الوسط عن 4.5.

♦ عند 4.5 = PH : لا يتحرك البروتين نحو أي نطب و يبقى في نقطة البدء.
 ♦ عند 4.5 = PH : يتحرك البروتين نحو القطب الموجب مسافة أكبر كليا ارتفع PH الوسط عن 4.5 .

- التفسير: يعتمد التفسير على المكتسبات المتعلقة بالخاصية الحمقلية للبروتيئات، فيكون بذلك تعليل كل مرحلة كما يل:



يمثل منحنى الوثيقة --1 تغيرات تحرك بروتين زلال البيض في مجال كهربائي بدلالة درجة PH الوسط ابتداءا من نقطة متواجدة في منتصف المسافة بين القطب(+) والقطب(-). حلل و فسر المنحنى و ماذا تستنتج؟

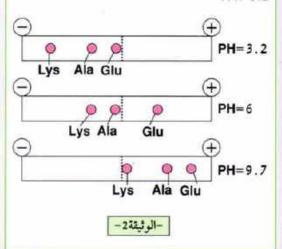
- عند 4.5 > PH < 4.5 : زيادة تحرك البروتين نحو القطب السالب تدل على ارتفاع الشحن الموجبة فيه مع انخفاض قيمة الـ PH و ذلك بسبب ارتفاع نسبة تأين الوظائف القاعدية (NH2) باكتسابها لل+ H من الوسط الحمضى.
- عند 4.5 = PH : عدم تحرك البروتين نحو أي قطب بدل على أن عدد الشحنات الموجبة فيه يساوي عدد الشحنات السالبة فهو متعادل كهربائيا.
 عند 4.5 * PH : زيادة تحرك البروتين نحو القطب الموجب بدل على ارتفاع الشحن السالبة فيه بارتفاع قيمة الـ PH ، و ذلك بسبب ارتفاع نسبة تأين الوظائف الحمضية (COOH -) بتحريرها لـ 'H'.
- الاستتاج : نلاحظ من خلال معطيات التمرين أنها لم تشر إلى هدف التجرية، لكن من الواضح أن الهدف موجه لدراسة الخاصية الحمقلية للروتيتات. لذا يمكن صياغة التيجة كها يلي :
 - 🐠 تتصرف البروتينات كقاعدة في وسط حمضي و كحمض في وسط قاعدي. فالبروتينات مركبات حمقلية (أمفوتيرية).

المثال الثاني

لغرض مقارنة سلوك 3 أحماض أمينية في المجال الكهربائي عند درجات PH مختلفة، ثم وضع خليط من هذه الأحماض الأمينية في منتصف شريط الهجرة الكهربائية. أجري بعد ذلك فصل لهذه الأحماض . نتائج الفصل موضحة في الوثيقة 2 -.

أ- حلل نتائج التجربة.

ب- علل اختلاف مسافة الهجرة بين Lys و Ala عند PH=3.2 .



الجواب (2)

- أ- التحليل: هذه الوثيقة تختلف عن المنحنى البياني، إلا أن ذلك لا يغير شيئا في المبدأ الوصفي للتحليل، لذلك نقوم بقراءتها بالطريقة التالية.
 عند PH=3.2: يتحرك كل من الألتين و الليزين نحو القطب السالب
- عند AH=3.2 : يتحرك كل من الالنين و الليزين نحو القطب السالب بينها يبقى الغلوتاميك في منتصف المسافة بين القطبين .
- عند PH=6 : يتحرك الغلو تاميك نحو القطب الموجب، و يتحرك الليزين نحو القطب السالب بينها يبقى الألنين في متتصف المسافة بين القطبين.
- عند PH=9.7 : يتحرك كل من الألنين و الغلوتاميك نحو القطب الموجب، بينما يبقى الليزين في منتصف المسافة بين القطبين.
- ب- تعليل اختلاف مسافة الهجرة: التعليل يأخذ معنى التفسير. لذلك فالمقصود من هذا السؤال هو تفسير المرحلة الأولى من التجربة التي بينت الإختلاف في مسافة الهجرة بين Lys و Ala. و يكون تفسير ذلك كما يلي: الاختلاف في مسافة الهجرة بين Lys وظيفة قاعدية واحدة NH2 -) لالتين حمض أميني متعادل (يمتلك وظيفة قاعدية واحدة واحدة وجبة يكتسب يروتونا من الوسط الحمضي (2.3 = PH) فتظهر شحنة موجبة عليه بتأين الوظيفة القاعدية الوحيدة (+NH3 -)، لذلك يتحرك الألئين نحو القطب السالب.
- الليزين حمض أميني قاعدي (يمتلك وظيفتين قاعديتين) يمكنه
 اكتساب بروتونين من الوسط الحمضي فتظهر عليه شحنتان موجبتان
 بتأين الوظيفتين القاعديتين، لذلك فهو يقطع مسافة أكبر نحو القطب
 السالب، لأنه كلها زاد عدد الشحن الموجبة زادت الجاذبية نحو القطب
 السالب.

المال الثالث

نضع ببتيد (س) في وسط ماني يحتوي على حمض كلور الماء عند درجة حرارة 106°م لمدة 48 ساعة . ثم نأخذ قطرتين من المحلول لإنجاز التجربة التالية:

توضع القطرة على صفيحة زجاجية مغطاة لغرض إجراء تقنية التسجيل اللوني (الكروماتوغرافيا) حيث تستعمل قطرات من محاليل ذات أحماض أمينية معلومة .

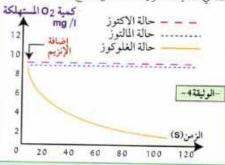
بعد مدة زمنية يتم التجفيف ثم المعاملة بهادة النينهيدرين فتظهر بقع ملونة على ورقة النسجيل اللوني .

التنائج المحصل عليها مبيئة في -الوثيقة 3 -



المثال الرابع

لدراسة حركية التفاعلات الإنزيمية أجريت تجارب مدعمة بالحاسوب (ExAO). وضع أنزيم غلوكوز أكسيداز في وسط درجة حرارته "37م و ذو PH = 7 داخل مفاعل خاص، وبواسطة لاقط الـ 02 تم تقدير كمية الأكسجين المستهلكة في التفاعل عند استعمال مواد مختلفة (غلوكوز ، لاكتوز ، مالتوز). نتائج القياسات عثلة في منحنيات -الوثيقة 4 - ; حلل النتائج و ماذا تستخلص ؟



الجواب (3)

- الاستتاج : لم تذكر المعطيات الهدف من إجراء هذه التجربة، إلا أنه يتضح من قراءتها أن الهدف هو التعرف على عدد و نوع الأحاض الأمينية المشكلة للببئيد (س) من خلال عمليتي الإماهة و الفصل الكروماتوغرافي. لذلك فنتيجة هذه التجربة هي :

البيتيد (س) ثنائي يدخل في تركيبه كل من الألنين و اللوسين . - التعليل: من- الوثيقة 3 - يتبين أن:

 تعريض قطرة من المحلول الحاوي على نواتج إماهة الببتيد (س) إلى الفصل الكروماتوغرافي أعطى بقعتين على ورقة الفصل. فالببتيد (س) يتكون من حمضين أمينيين.

 مسافة هجرة اللوسين توافق البقعة الأولى، و مسافة هجرة الألنين توافق البقعة الثانية. فالببنيد (س) يدخل في تركيبه كل من الألنين و اللوسين.

ملاحظة : التعليل هنا غير مطلوب، إنها أضيف فقط للتوضيح.

- التحليل: ببين المنحني تغير كمية الأكسجين المستهلكة بدلالة الزمن باستعمال ثلاث مواد مختلفة.

 في حالة الغلوكوز :عند إضافة الغلوكوز بلاحظ تناقص سريع لكمية الأكسجين في الوسط، حيث ينعدم تقريبا عند الزمن 80 ثانية. في حالتي اللاكتوز و المالتوز : تبقى كمية الأكسجين في الوسط ثابتة طيلة التجربة رغم توفر الأنزيم.

- الاستخلاص : أنجزت هذه التجرية من أجل دراسة حركية التفاعلات الأنزيمية. فكانت الملاحظة المسجلة أن الحركية الأنزيمية تتغير بدلالة مادة التفاعل، و بالتالي خلاصة هذه التجربة هي :

تتغير الحركية الأنزيمية بتغير طبيعة مادة التفاعل.

ملاحظة : يمكن إجراء نفس التجرية بنفس الشروط لكن من أجل هدف آخر. كأن يقول : من أجل التعرف على بعض خصائص الأنزيهات نحقق التجربة التالية، و تعاد نفس شروط و نتاثج التجربة السابقة، يكون الاستخلاص في هذه الحالة : " تتميز الأنزيهات بالنوعية تجاه مادة التفاعل". هذا لأن الاستخلاص أو الاستنتاج يخدم دوما هدف التجربة.

المثال الخامس

تمثل – الوثيقة5 – الأحماض الأمينية المشكلة الموقع الفعال لأنزيم كربوكسي ببتيداز:

-الوثيقة 5-

- الشكل" 1 " في غياب مادة التفاعل.
- الشكل " 2 " في وجود مادة التفاعل.
 - قارن بين الشكلين " 1 " و "2".
- ماذا تستنج حول طريقة عمل الأنزيم ؟

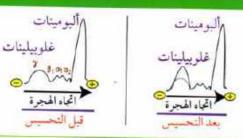




الجواب (5)

- المقارنة : تعتمد المقارنة هنا على الملاحظة فقط ، لذلك نجيب على هذا السؤال كما يلي :
- في غياب مادة التفاعل تأخذ الأحاض الأمينية المشكلة للموقع الفعال وضعية فراغية معينة متباعدة.
- في وجود مادة التفاعل تأخذ الأحماض الأمينية المشكلة للموقع الفعال وضعية فراغية متقاربة نحو مادة التفاعل.
- تتم طريقة عمل الأنزيم بحدوث تكامل بنيوي بين الموقع الفعال للأنزيم و مادة التفاعل، بحيث تقترب هذه الأخيرة من الأنزيم فتحفزه لتغيير شكله الفراغي فيصبح الموقع الفعال مكملا لشكل مادة التفاعل. إنه التكامل المحفز.

المثال السادس



من أجل التعرف على نوع الجزيئات الدفاعية المنتجة من قبل العضوية نقترح الدراسة التالية: تمثل - الوثيقة 6 - نتائج تجارب أجريت على بروتينات مصل حيوان قبل و بعد تحسيسه بمولد ضد خاص. قارن بين نتائج الهجرة الكهربائية للجزيئات المصلية قبل و بعد التحسيس و ماذا تستخلص ؟

-lle fra 6-

الجواب (6)

- المقارنة: تبين نتائج الهجرة الكهربائية وجود تطابق بين البروثينات المصلية قبل و بعد التحسيس ماعدا في غلوبيلين الذي يكون مرتفعا بعد التحسيس .
 - الاستخلاص : لأن التجربة أنجزت من أجل التعرف على نوع الجزيئات الدفاعية المنتجة من طرف العضوية يكون الاستخلاص كما يلي:
 - ◄ الجزيئات الدفاعية المنتجة من طرف العضوية من نوع γ غلوبيلين .

الجواب (7)

ا- التحليل: نسبة اللمفاويات وTA بقيت ثابتة و لم تتأثر بغيروس VIH

، بينها تتناقص نسبة LT4 بسرعة حتى تكاد تنعدم متأثرة بالفيروس.

- الاستتاج: الخلية المستهدفة من طرف VIH هي اللمفاوية LT4.

ب- التعليل: الإجابة على هذا السؤال هي تفسير لمنحني LT4.
استهداف فيروس VIH خلايا LT4 يفسر بإمكانية حدوث تكامل

بنبوي بين بروتين سطحي بوجد على غشاء الفيروس يدعى GP120

و المستقبل النوعي الخاص بالخلية LT4 المسمى CD4.

-الوثيقة 8-

المثال السابع

لمعرفة الخلايا المستهدفة من طرف فيروس السيدا لحقق التجربة التالية: تزرع خارج الجسم خلايا لمفاوية LT₈ و LT₈ مع فيروسات VIH ، ثم نتبع تطور نسبة هذه الخلايا . النتائج مبينة في منحنى - الوثيقة 7 - . ماذا تستنتج ؟

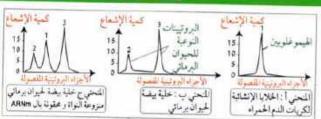
ب- علل استهداف VIH للخلايا LT₄

LT₄

LT₆



المثال الثامن



- 1- رغم تواجد المورثة بالنواة فإنها تشرف على تركيب البروتين بالسيتوبلازم.
- أ- ما هي الإشكالية العلمية المطروحة ؟ ب- اقترح فرضية حلا لهذه الاثركالية
- 2- لغرض الإجابة على الإشكالية العلمية المطروحة و التأكد من الفرضية المقترحة، أجريت التجربة التالية : نحضر مجموعتين من
- بيوض حيوان برماني (ضفدع اخضر) في وسط يحوي أحماض أمينية ذات كربون مشع : المجموعة الأولى محقونة بـ ARN رسول معزول من هيولي خلية أصلية لكريات الدم الحمراء قادرة على صنع الهيموغلوبين.و المجموعة الثانية شاهدة غير محقونة بـالـ ARN الرسول. يمكن التعرف على البروتينات التي توجد داخل البيوض بعد ساعات من حقن ARN الرسول بتتبع مصير الأحماض الأمنية المشعة .
 - نتائج التجربة عثلة في منحنيات -الوثيقة 8 -أ- حلل نتائج النشاط الإشعاعي لكل وسط . ب- هل النتائج المحصل عليها. تؤكد الفرضية المقترحة سابقا ؟ علل إجابتك ،

الحواب (8)

- 1- أ- الإشكالية العلمية : المقصود من هذا السؤال هو تحديد الهدف من الدواسة التجريبية الموالية. و تكون الإجابة كما يلي : المعلومات الوراثية توجد بالتواة على مستوى الـ ADN ، فكيف تتمكن هذه الجزيثة من الإشراف على بروتين يتم تركيبه في السيتوبلازم ؟
- ب-الفرضية : كهاسبق و أن أشرنا أن الفرضية دائيا تفسيرية، و التفسير المقترح هو : المورثة تشرف على تركيب البروتين من خلال عنصر وسيط (ARNm).
- 2- أ- تحليل تناتج النشاط الإشعاعي: في هذه التجربة نشير إلى الأنواع البرونينية المتشكلة من دون الاهتمام إلى كمية الإشعاع. فيكون التحليل كيا يلي:
 - المنحني (1): الخلايا الإنشائية تركب بروتين الهيموغلوبين.
 - المنحنى (ب): بيض الضفدع العادي لا يركب إلا بروتينات البيض.
 - المتحنى (ج): بيض الضفدغ المعامل تجريبيا (المحقون بـ ARNm الخلايا الإنشائية) يركب بروتين الهموغلوبين بالإضافة إلى بروتيناته.
 - ب- التنائج المحصل عليها تؤكد الفرضية المقترحة . * الإجابة على هذا السؤال هي تفسير للمنحني (ج) .
- التعليل : بيض الضفدع ركب بروتين الهيموغلوبين فقط نتيجة حقته بالـ ARNm المستخلص من خلية تحمل صفة القدرة على نركيب الهيموغلوبين بواسطة مورثة تقع على الـ ADN . هذا يؤكد أن الـ ARNm يحمل رسالة وراثية معينة ليلعب دور عنصر وسيط بين المعلومة الوراثية الواقعة على الـ ADN و تركيب البروتين في السيتوبلازم.

-الوثيقة 9-

عُثل - الوثيقة 9 - جدول الشفرة الوراثية (المعجم الوراثي) .ما هي المعلومات التي يسكن استخراجها من هذا الجدول ؟ الحرف الثاتي

		U	C	A	G	
	U	UUU Phe UUC Phe UUA Leu	UCU UCC UCA Ser	UAU TYP UAA Stop UAG Stop	UGU Cys UGC Stop UGA Stop UGG Trp	UCAG
الحرق	c	COR COR	CCU CCA CCA CCG	CAU His CAC Gin CAG Gin	CGU CGC CGA CGG	المرق
えらつ	۸	AUU AUC AUA Met	ACC ACA The	AAU Aan AAC Lys AAG Lys	AGU Ser AGA Arg AGG Arg	U A G
	G	GUC GUA GUG	GCU GCA GCA GCG	GAU Asp GAA GAU GAG GAU	GGU GGA GGG	UCAG

- المعلومات التي يمكن استخراجها :
- للإجابة على مثل هذا السؤال لا مجتاج الطالب إلى معلومات مكتسبة، بل يكتفي فقط بالمعلومات التي تقدّمها الوثيقة.
 - هذه المعلومات هي
 - يحوي المعجم الوراثي 64 شفرة وراثية .
- يُقابل كل حمض آميني بثلاثية من النيكليوتيدات هي الشفرة .
 هناك شفرات وراثية لا ترمز لأي حمض أميني ندعى بشفرات التوقف و هي: UAA ، UAG ، UGA ،
 - يمكن أن توافق عدة شفرات حضا أمينيا واحدا.
- * تعرف الشفرة AUG بشفرة البداية، و هي توافق حمضا أمينيا واحدا هو المشونين (Met).

المثال العاشد

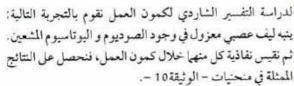
لإظهار الشرو له التي تسمح بالحفاظ على ثبات التوزيع غير المتعادل لشوارد + K و +Na على جانبي غشاء الليف العصبي للكالمار نقوم بالتجارب الملخصة في الجد ، ل التالي: ماذا تستنج من التحليل المقارن للمراحل النجريية الحمس؟.

التجارب	1	2	3	4	5
الشروط التجريبية	37"م مع وجود الغلوكوز	37 م مع غياب الغلوكوز	الليف في وسط فزيولوجي 0" م مع وجود الفلوكوز و وجود الأكسجين.	الليف في وسط فزيولوجي 37" م مع وجود الغلوكوز و وجود الأكسجين و وجود مادة DNP النه تمنع تشكل ATP.	الليف في وسط فزيولوجم 37°م مع وجود الغلوكوز وغياب الأكسجين.
النتائج		خروج +K ودخول +Na حتى التواژن	نفس نتائج التجرية 2		نفس نتائج التجربة 2

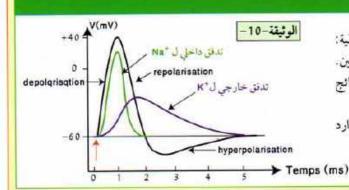
الجواب (10)

- الاستنتاج : تدرس هذه التجربة شروط عمل مضخة الصوديوم و اليوناسيوم للحفاظ على فرق التركيز المميز لكمون الراحة و ذلك بنفل الشاردتين عكس تدرج التركيز (خروج * Na و دخول * K). • التجربة الشاهدة هي التجربة الأولى، لذلك و من أجل الإجابة على السوال يجب مقارنة كل تجربة بالتجربة الأولى. و بالتللي تكون الإجابة كيا بل
- من مقاونة التجربة الثانية بالأولى نستنتج أن الحفاظ على فرق التركيز يتطلب مصدرا طاقويا (الغلوكوز).
 من مقاونة التجربة الثانية بالأولى نستنتج أن الحفاظ على فرق التركيز يتطلب مصدرا طاقويا (الغلوكوز). نستنتج أن الحفاظ على فرق التركيز يتطلب درجة حرارة ملائمة فالظاهرة حيوية أنزيمية. • من مقارنة التجربة الحامسة بالأولى نستنتج أن الحفاظ على فرق التركيز يتطلب ٥٥ كوسيلة لهدم الغلوكوز.
- ملاحظة : لو كاثت صيغة السؤال: ماذا تستنتج ؟ لكانت الإجابة كيا يلي : شروط الحفاظ على ثبات التوزيع غير المتعادل لشوارد +K و *Na على جانبي الغشاء الليف العصبي هي : الغلوكورَ ، درجة حرارة ملائمة ، ATP ، اكسجين.

المثال الحادي عشر



قدم تحليلا مقارنا بين متحتى كمون العمل و منحنيات تدفق شوارد الصوديوم و البوتاسيوم .



الحواب (11)

- التحليل المقارن:

المثال الثاني عشر

- ➡ يشمل كمون العمل مرحلتين أساسيتين هما: مرحلة زوال الاستقطاب (dépolarisation).
- مرحلة عودة الاستقطاب (repolarisation) التي تتبع بفرط استقطاب طفيف (hyperpolarisation) قبل عودة الاستقطاب إلى الحالة الطبيعية.
 - ⇒ نسجل أثناء زوال استقطاب الغشاء تدفق أيوني داخلي معتبر للصوديوم.
 - نسجل أثناء عودة الاستقطاب تدفق أيوني خارجي للبوتاسيوم، مع الخفاض في تدفق شوارد الصوديوم إلى أن تتوقف.
 - € أثناء فرط الاستقطاب يستمر تدفق البوتاسيوم ليتوقف مع عودة الاستقطاب إلى الحالة الطبيعية.

يمثل المنحنى الموالي نتائج قياس الصوديوم المشع في الوسط الخارجي لليف العصبي للكالمار في الشروط التجريبية التالية:

- المرحلة (1): نحقن الليف العصبي في الزمن ز 1 بكمية قليلة من الصوديوم المشع، ثم يوضع بعدها الليف في وسط غير مشع يتم استبداله في فترات زمنية منتظمة. و بعدها نقيس كمية الإشعاع في الوسط الخارجي.
- الرحلة (ب): نعيد المرحلة (أ) مع إضافة مادة السيانور أو الدينتروفينول DNP التي تمنع تركيب ATP إلى الوسط و ذلك في ز 2 و عند ز 3 نحقن الليف بكميات من ATP .ثم نزيل DNP في ز 4.
- المرحلة (ج): في ز5 نعيد المرحلة (أ) لكن في درجة حرارة 00م.
- المرحلة (د): في ز6 نعيد المرحلة (أ) مع نزع + K من الوسط الخارجي .
- النتائج مينة في الوثيقة -11 حلل النتائج ، و ما هي المعلومات التي يمكن استخراجها ؟ نسبة الإشعاع في

الزمن الخارجي بالإسط الخارجي بالإسط الخارجي بالإسط الخارجي بالإسلام بالام بالإسلام بالام بالإسلام بالام بالام بالإسلام بالام بالإسلام بالإسلام بالإسلام بالام بال

الجواب (12)

- التحليل : بين المنحنى تغير نسبة الصوديوم المشع في الوسط الخارجي بدلالة الزمن في شروط تجريبية مختلفة.
- المرحلة (أ): تضل نسبة الإشعاع ثابتة في الوسط الخارجي طبلة هذه المرحلة.
- المرحلة (ب): بإضافة DNP في ز2 تتناقص نسبة الإشعاع في الوسط الخارجي بشكل كبير، ثم تعود للارتفاع مجددا بإضافة كمية من ATP في ز3، لكنها تعود للانخفاض بعد استهلاك كمية الـ ATP المضافة، و بإزالة DNP في ز4 تعود نسبة الإشعاع إلى الارتفاع في الوسط الخارجي مجددا.
- ♦ المرحلة (ج): في ز5 و عند درجة حرارة "0 م تنخفض نسبة الإشعاع في الوسط الخارجي إلى حد كبير.
- المرحلة (د): بنزع البوتاسيوم من الوسط الخارجي تبقى نسبة الاشعاع فيه منخفضة جدا.
- المعلومات المستخرجة :إذا كان التحليل يكتفي بقراءة وصفية لمعطيات الوثيقة، فإن استخراج المعلومات من وثيقة معينة يتجاوز الوصف ليترجم معطيات الوثيقة أو التنائج المبينة فيها إلى تصوص علمية واضحة.
 - فتكون بذلك المعلومات المستخرجة من الوثيقة 11 هي :
- المرحلة (1): ظهور الصوديوم المشع في الوسط الخارجي يعني نقله عكس تدرج التركيز.
- المرحلة (ب): نقل الصوديوم عكس تدرج التركيز يتطلب طاقة مصدرها إماهة الـ ATP.
- المرحلة (ج): نقل الصوديوم عكس تدرج التركيز ظاهرة حيوية تتطلب درجة حوارة ملائمة.
 - المرحلة (د): نقل الصوديوم مرتبط بوجود البوتاسيوم.