

تمرين 1: (4 نقط): حدد الاقتراحات الصحيحة من ضمن ما يلي:

- 1- تبدي العضلة ما نسمي بالكرزاز الناقص عندما يتم تهيجها:
- (أ) بإهجتين متتاليتين متقاربتين.
- (ب) بسلسلة إهجات حيث تصادف كل واحدة فترة تقلص الاستجابة السابقة.
- (ت) بإهجة أعظمية.
- (ج) بسلسلة إهجات حيث تصادف كل واحدة فترة ارتخاء الاستجابة السابقة.

2- تحتاج العضلة أيونات الكالسيوم لأنها تعمل على:

- (أ) حلمأة الفوسفوركرياتين وتجديد L'ATP
- (ب) تسهم في الأكسدة التنفسية.
- (ت) تحفز تفاعل تفسر L'ADP.

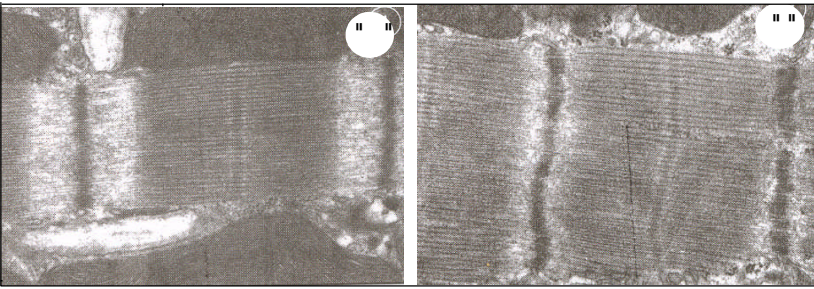
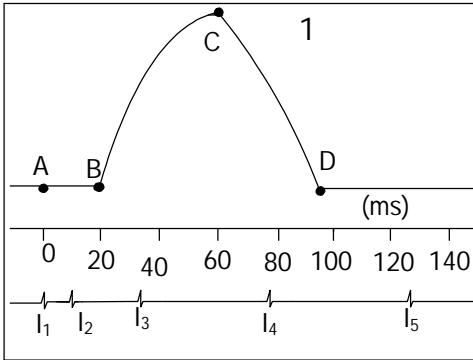
(ج) تزيح التربوميوزين عن مواقع هامة توجد لدى الأكتينين.

3- خلال التقلص العضلي تعمل جزيئات L'ATP على:

- (أ) كشف مواقع ارتباط الأكتين مع الميوزين.
- (ب) انفصال الأكتين عن الميوزين.
- (ت) تحفيز عملية ارتباط الأكتين على الميوزين
- (ج) استدارة رؤوس الميوزين.

4- الحرارة الابتدائية المحررة على مستوى العضلة:

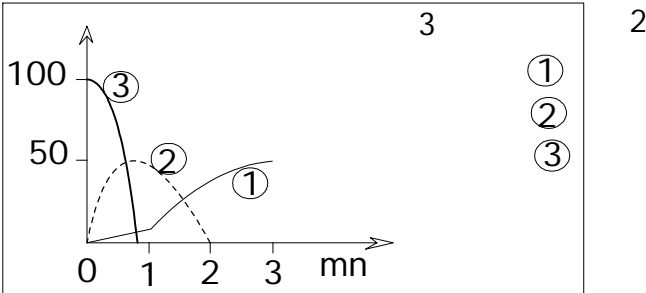
- (أ) تدوم مدة قصيرة وكميتها وافرة.
- (ب) تزامن وقت حدوث الرعشة العضلية.
- (ت) يتوقف إنتاجها بغياب الأوكسجين.
- (ج) تنتج عن تفاعلات ظاهرة التنفس.



تمرين 2: (16 نقطة) نرغب دراسة بعض مظاهر التقلص

العضلي وسبل إنتاج الطاقة من طرف العضلة الهيكلية المخططة، لهذا الغرض، نقترح عليك الدراسات التالية:

- * نعتبر عضلة بطن الساق عند ضفدعة. بعد تطبيق إهجة (I₁) تساوي شدتها الريبواز على هذه العضلة، نحصل بواسطة راسمة عضلية على التسجيل الممثل في الوثيقة 1.
- 1- أعط الاسم المناسب لكل مرحلة من مراحل هذا التسجيل (1,5 ن)



- 2- صف التسجيل المتوقع الحصول عليه في حالة تطبيق:
 - أ- تنبيه ثاني (I₂) مماثل لـ (I₁) من حيث الشدة والمدة. (1 ن).
 - ب- تنبيه ثالث (I₃) مماثل لـ (I₁) من حيث الشدة والمدة. (1 ن).
 - ت- تنبيه رابع (I₄) شدته أدنى من شدة (I₁). (1 ن).
 - ج- تنبيه خامس (I₅) له شدة أعظمية. (1 ن).

* تمثل الوثيقة 2 صورتين للبيف عضلي خلال ظاهرتي التقلص والتمدد.

- 3- حدد أي الشكلين يناسب فترة التقلص وأيها يقابل فترة الارتخاء. (0,5 ن).
- 4- اعتمادا على هذه الوثيقة ومعلوماتك، صف مظاهر التقلص على مستوى الليف العضلي. (1 ن).

5- اعتمادا على معلوماتك، تحدث عن آلية تقلص الليف العضلي. (1,5 ن)

* لتحديد الطرق الاستقلابية المسؤولة عن إنتاج الطاقة وتسلسل تدخلها خلال تمرين عضلي ذي شدة متوسطة (سباق 800m مثلا)، نقوم بالقياسات الممثلة على الوثيقة 3.

- 6- اعتمادا على معلوماتك، اكتب التفاعلات الكيميائية الإجمالية للطرق الاستقلابية الواردة في الوثيقة 3. (1,5 ن)
- 7- اعتمادا على الوثيقة 3، رتب معلا جوابك الطرق الاستقلابية المنتجة للطاقة أثناء تمرين عضلي (1 ن)

* تمثل الوثيقة 4 ثلاث سلاسل للتفاعلات الكيميائية التي تتم خلال ظاهرة التنفس الخلوي.

8- أعط الاسم المناسب لكل سلسلة من التفاعلات الكيميائية الممثلة في الوثيقة 4. (1,5 ن)

9- رتب هذه السلاسل ترتيبا زمنيا صحيحا. (0,5 ن)

10- حدد بدقة المستوى الخلوي الذي تتم فيه كل سلسلة. (1,5 ن)

11- أتمم السلسلة 3، وذلك بكتابة عدد الجزيئات المتفاعلة والنااتجة عن كل تفاعل. (1,5 ن)

