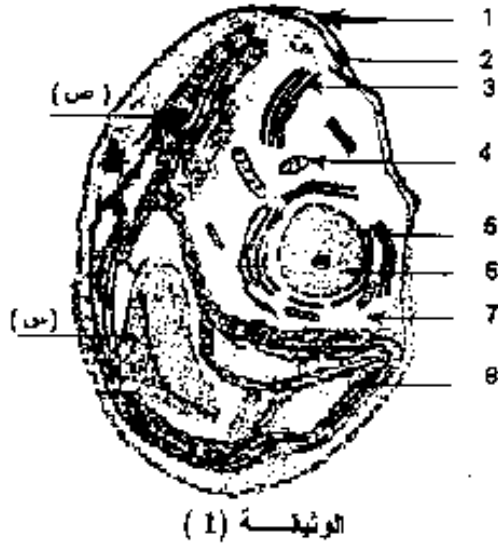


اختبار في مادة العلوم الطبيعية

- على المترشح أن يعالج أحد الموضوعين على الخيار.

الموضوع الأول: للقيام بجميع مظاهر الحياة المختلفة، يحتاج الكائن الحي إلى مادة وطاقة بصورة مستمرة يستمدّها من مواد غذائية بسيطة أو مركبة متباينة يحصل عليها من وسط معيشتها.



I - (04.5 نقاط)

تمثل الوثيقة (1) خلية أشنة خضراء هي الكلوربلا (كائن نباتي وحيد الخلية).

1 - تعرف على البيئات المرقمة من 1 إلى 8.

2 - ما نمط التغذية عند هذا الكائن؟ علل إجابتك.

3 - يتلون العنصر (س) بالأزرق عند معاملته بماء اليود، ويترك العنصر (ص) بقعة شفافة على الورق لا تزول بالحرارة.

4 - حدد طبيعة كل من العنصرين (س و ص).

4 - تعطي الإماهة الكلية لمادة العنصر (س) في وجود الحرارة و HCl مركبات بسيطة.

أ - كيف تسمى هذه الإماهة؟ وما هي المركبات الناتجة؟

ب - اكتب المعادلة الكيميائية لهذه الإماهة.

II - (13 نقطة)

1 - لدراسة خصائص العنصر (2) تجاه نفاذية المواد، ننجز التجارب الآتية:

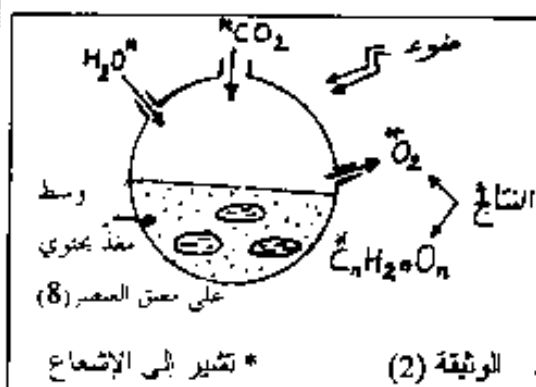
التجربة	خطوات التجربة	النتائج المحصل عليها
1	وضع نسيج نباتي في محلول الأحمر المعتدل 0,005 %	تلون فجوات الخلايا بالأحمر بشدة
2	وضع نسيج نباتي في محلول الأحمر المعتدل 0,005 % ومحلول الأسيتاميد (وزنه الجزيئي = 59) بتركيز 2,5 مول/لتر.	تلون فجوات الخلايا بالأحمر بشدة، وانكماشها. يزول الانكماش بعد 7 دقائق.
3	وضع نسيج نباتي في محلول الأحمر المعتدل 0,005 % ومحلول الفورماميد (وزنه الجزيئي = 45) بتركيز 2,5 مول/لتر.	نفس نتيجة 2- لكن يزول الانكماش بعد 4 دقائق.
4	وضع نسيج نباتي فجوات خلاياه ملونة بالأحمر المعتدل سابقا في ماء مقطر.	عدم تلوين الوسط الخارجي بالأحمر.
5	وضع نسيج نباتي فجوات خلاياه ملونة بالأحمر المعتدل سابقا في حمض قوي.	تلوين الوسط الخارجي بالأحمر.
6	وضع نسيج نباتي فجوات خلاياه ملونة بالأحمر المعتدل سابقا في ماء ساخن جدا.	تلوين الوسط الخارجي بالأحمر.

أ - حلل هذه التجارب مستخلصا خصائص العنصر (2).

ب - حدد مظاهر النفاذية الخلوية المدروسة.

ج - عرف نوع النفاذية العاصلة في التجربة (2)، وفي التجريبتين (2 و 3) معا.

د - ما هي المعلومات التي يمكنك استنتاجها من التجريبتين (5 و 6)؟



- 2 - لتحديد وظيفة العنصر (8)، تم إنجاز التجربة الممثلة في الوثيقة (2).
- 1 - ماذا تستخلص من النتائج الموضحة في التجربة؟
- ب - اكتب للمعادلة الكيميائية الإجمالية التي تعبر عما حدث.
- ج - حدد مقر للتفاعلات التي أدت إلى ظهور النتائج المشار إليها في التركيب التجريبي.

3 - لمتابعة مصير CO_2 المثبت أثناء مرهل تحويل الطاقة، وضع معلق من العنصر (8) في وسط حيوي يحتوي على 4% من CO_2 عادي. وبعد ثلثتين زود الوسط بـ $^{14}CO_2$ المشع، ثم عرّض للضوء. سمحت متابعة تطور الإشعاع بالحصول على المنحنيات الممثلة في الوثيقة (3).

أ - حلل وفسر هذه المنحنيات.

ب - رتب المركبات الناتجة وفق تسلسلها الزمني.

ج - انطلاقاً من معلوماتك والنتائج التجريبية المحصل عليها، هل تسمح هذه النتائج بتحديد الجزئية العضوية المستقبلية لـ CO_2 ؟ علل إيجابتك.

4 - لفرض تحديد دور عضوية العنصر (4) من الوثيقة (1)، عزلت هذه العضيات بواسطة جهاز الطرد المركزي ثم وضعت في وسط متعادل النوتر ومشبّع بالأكسجين. تمثل الوثيقة (4) جهاز قياس كمية الأكسجين في الوسط تبعاً للزمن ولمختلف المواد المتفاعلة المضافة إلى الوسط. نتائج التسجيل ممثلة بيانياً في الوثيقة (5).

أ - فسر المنحنى الممثل في الوثيقة (5).

ميرزا العلاقة الموجودة بين حمض البيروفيك والأكسجين.

ب - سم المرحلة التي يتم خلالها تشكيل

الـ ATP على مستوى العنصر (7) وكذلك

على مستوى حشوة العنصر (4) من الوثيقة (1)

ميرزا الحصلة الطاقوية القابلة للاستعمال و

غير القابلة للاستعمال من جزئية جلوكوز واحدة

في كل مرحلة.

ج - حدد دون شرح دور العضوية (4) في الخلية.

III - (02,5 نقاط)

باستعمال معلوماتك وما توصلت إليه في الموضوع، بين بواسطة رسم تخطيطي وظيفي، نقل الطاقة على مستوى خلوية ذاتية التغذية وأخرى غير ذاتية التغذية، مبيناً العلاقة بين العضيات (8 و 2 و 4).

الموضوع الثاني:

تقتصر تغذية صغار الثدييات في بداية حياتها على حليب الأم الذي يُصطنع على مستوى الخلايا الإفرازية لغدة الثدي، ومن أجل دراسة بنية ومقر وآلية اصطناع مختلف مكونات هذه المادة، نقتراح دراسة لهذا النوع من الخلايا.

I - (05 نقاط)

تمثل الوثيقة 1- رسماً تخطيطياً لما فوق بنية إحدى خلايا غدة الثدي.

1 (تعرف على البيانات المرقمة من 1 إلى 8).

2 (انطلاقاً من الوثيقة 1- استخلص خصائص للنضوي لهذا النوع من الخلايا.

3 (ماذا يمثل العنصر (س) علماً أنه يشكل مُستحلباً مع الماء؟

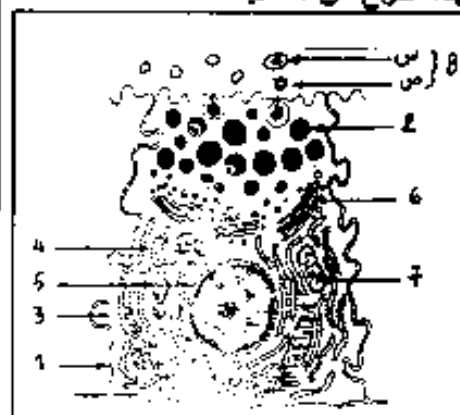
مثل الصيغة العامة لهذا العنصر.

4 (إماهة المادة (ص) تعطي (جلوكوز+جالاكتوز)

أ - ماذا تمثل المادة (ص)؟ وما نوع المحلول

الناتج عن إذابتها في الماء؟

ب - مثل الصيغة البنائية القراعوية للمادة (ص).



II - (12 نقطة)

1 - يتوقف النشاط الحيوي لهذا النوع من الخلايا على دور العضيات (7)، ومن أجل معرفة هذا الدور نجري التجربة التالية:

* تجربة: نحقق في دم حيوان ثديي جلوكوزاً مشعاً خلال مرحلة الرضاعة. وعن طريق التصوير الإشعاعي الذاتي لاحظنا ظهور الإشعاع على الترتيب في العنصر (3)، ثم داخل العنصر (7)، ثم على الغشاء الداخلي للعنصر (7) من الوثيقة-1-

أ - سم المراحل الأساسية للتحويلات التي تحدث للجلوكوز في مستوى كل من العناصر (3)، (7) والغشاء الداخلي للعنصر (7)

ب - مثل بتفاعل كيميائي إجمالي ما يطرأ على الجلوكوز في مستوى العنصر (3)، ثم التفاعل الكيميائي الإجمالي للظاهرة العامة المدروسة على المستويات الثلاثة.

2 - الكازيينات بروتينات توجد بكثرة في حليب الثدييات، ولمعرفة مقر وألية تركيبها نحقق التجارب التالية:

* التجربة -1-: تم عزل (20) خلية معوية من شرغوف أمهق (ALBINOS)، وزرعت أئوتها في (20) بويضة من سلالة الضفادع الخضراء بعد نزع أئوتها، لوحظ أن الضفادع الناتجة كلها مهقاء (ALBINOS).

* التجربة -2-: زرع ADN بكتيريا هوائية في بكتيريا لا هوائية، لوحظ أن البكتيريا اللاهوائية أصبحت هوائية.

* التجربة -3-: أ - زرع أميبا (أ) في وسط به نيوكليوتيدات مشعة، يؤدي إلى ظهور الإشعاع بعد مدة في النواة. ب - زرع نواة الأميبا (أ) في أميبا (ب) المنزوعة النواة، لوحظ انتقال الإشعاع إلى هيولى الأميبا (ب).

* التجربة -4-: حقق ARNm المستخلص من الخلية البلازمية لحيوان ثديي والمسؤول عن تركيب بروتين H في مجموعة أولى (مج)، من بويض ضفدعة، وذلك بوجود مجموعة ثنائية شاهدة (مج).

نلاحظ في (مج): ظهور بروتينات ب₁، بروتين H، ب₂.

(مج): ظهور بروتينات ب₁، ب₂.

أ - ما هي المعلومات المستخلصة من التجارب السابقة؟

استنتج إذن مراحل ألية تركيب بروتينات الكازيين عند الثدييات.

ب - هل خطوات حدوث هذه الظاهرة متماثلة عند جميع الكائنات الحية؟ وضح ذلك.

3 - توصل الباحثون إلى معرفة تتابع الأحماض الأمينية في سلاسل الكازيين لحليب حيوانين ثدييين مختلفين. تمثل الوثيقة-2- جزءاً من الـ ARNm المستسخ من مورثة الكازيين لكل من الحيوانين.

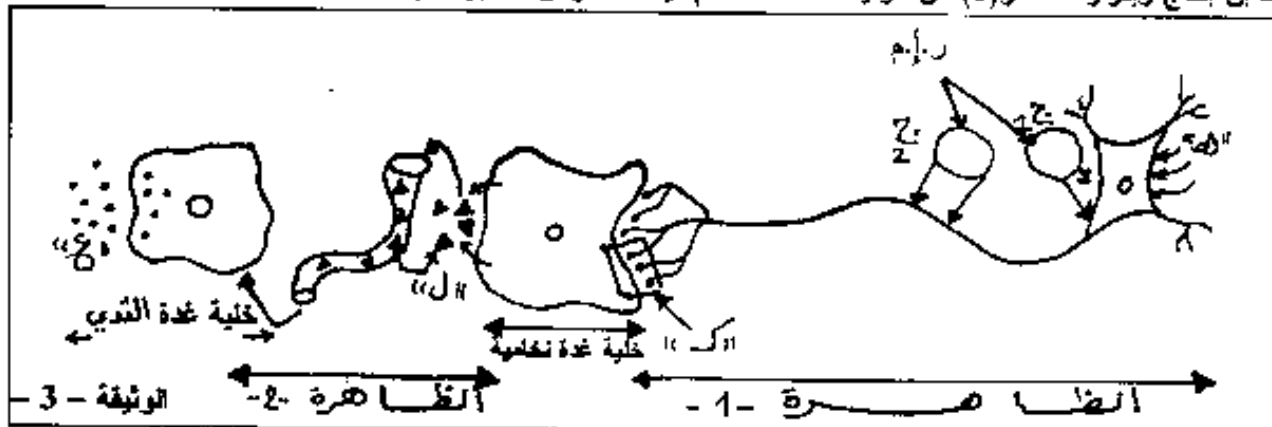
① جزء من ARNm كازيين الحيوان UCAUGCUUGAGGAAGGCAGAGUUGGUU التكديس الأخيرة → اتجاه القراءة				
② جزء من ARNm كازيين الحيوان UCCUAUUUGAGAGGAGCAGAAUUAGUA				
UUG UUA	GAG GAA	GUA GUU	AAG	GCA
لوسين	حمض الغلوتاميك	فالين	ليزين	ألانين
UUA UCC	UGC	UAU	AGG AGA	GGA
سيرين	سستيين	التيروسين	أرجنين	غلايسين
شجرة الوراثية				

أ - اعتماداً على جدول الشجرة الوراثية المقترح، حدد تتابع الأحماض الأمينية الموافقة لكل نوع.

ب - فيما يمثل الفرق بين الجزأين المحصل عليهما؟

ج - ما هو المصدر الوراثي الذي يتحكم في هذا الفرق؟ وضح ذلك برسومات تخطيطية.

4 - إن إنتاج وإفراز العنصر (8) من الوثيقة -1- تتحكم فيه الظاهرتان المعبر عنهما بالوثيقة -3-.



- أ - ماذا تمثل الظاهرتان I و 2؟
ب - ماذا تمثل العناصر هـ ، كـ ، ل ، ع ؟
ج - أنكر أوجه التشابه بين الظاهرتين 1 و 2.
د - وضح بمنحنيات بيانية التغيرات الكهربائية المسجلة على مستوى الجهازين ج ، ح ، ز.

III - (03 نقاط)

انطلاقاً مما توصلت إليه في الجزأين I و II من الموضوع، وباستغلال مخطط الوثيقة - 3 - ومعلوماتك، وضح يرسم تخطيطي وظيفي الآليات التي تتحكم في إنتاج بروتينات الحليب على مستوى خلايا غدة الثدي.