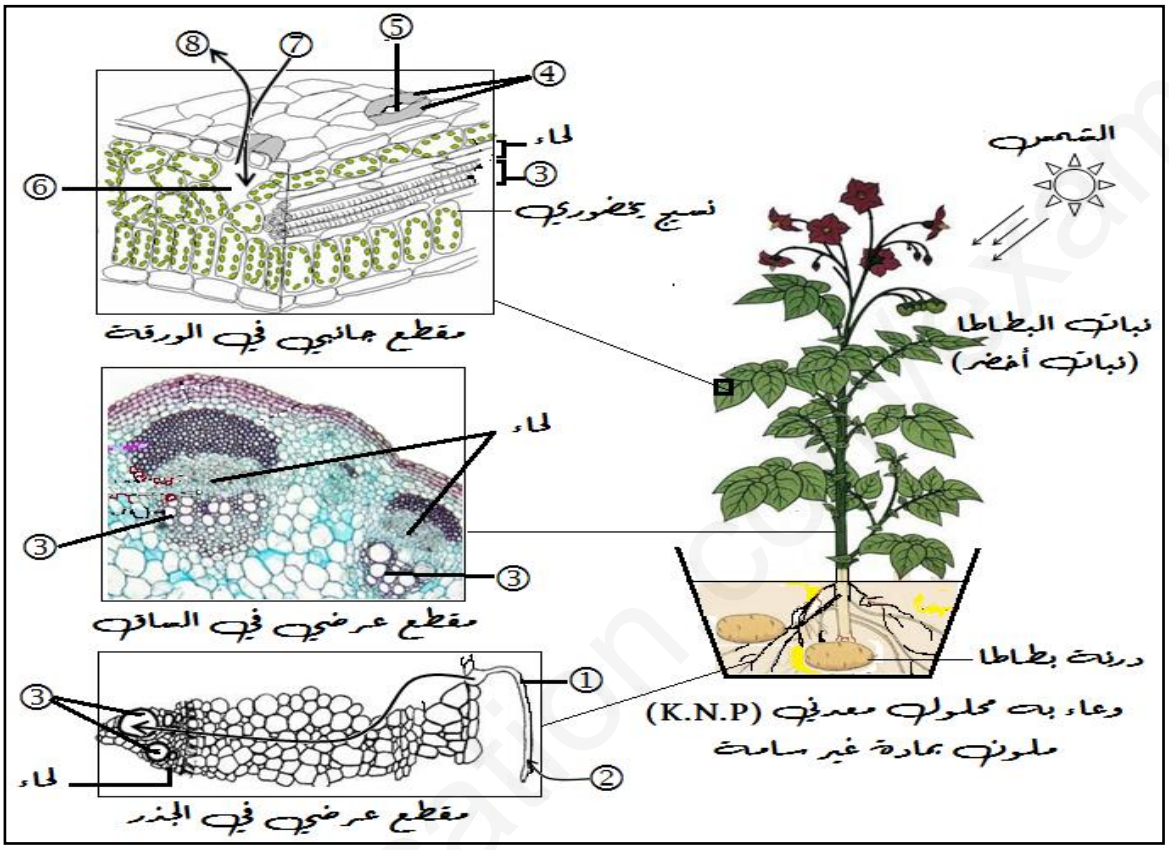
الاختبار الأول في مادة العلوم الطبيعية 2019/12/03 المـــدة: ساعتان (02 سا)

التمرين الأول: 05.5 نقاط

تُعتبر **ظاهرة التركيب الضوئي** ـ المميزة للنّباتات **الخضراء** ـ الآلية الحيويّة المسؤولة عن دخول **الطّاقة الضّوئيّة** عالَمَنا الحي، وتخزينها في صورة **طاقة كيميائيّة كامنة** في روابط **جزيئات عضويّة**، تنتج انطلاقا من **جزيئات معدنيّة**، أثناء ذلك.

تُوضِّح الوثيقة التالية ملاحظات مجهريّة، أُخِذت من نبات أخضر خلال دراسة بعض المعلومات المتعلقة بهذه الظاهرة.



1- تعرَّف على البيانات المرقَّمة من (1) إلى (8). ثم لوِّن مسار العنصر (2) بالأزرق ومسار العنصر (7) بالأخضر (على الملاحظات المجهرية).

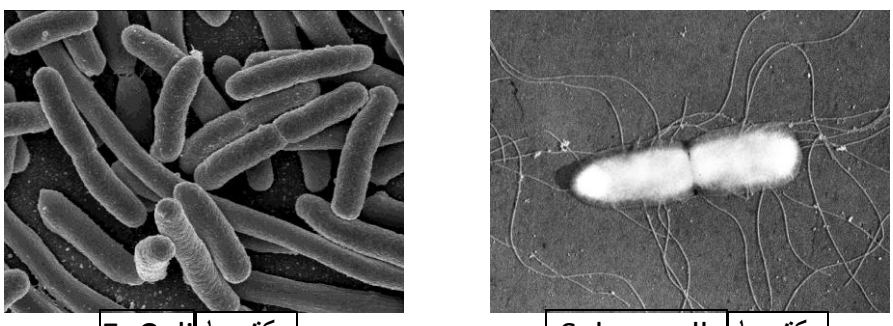
2- اعتمادا على مكتسباتك وباستغلال الوثيقة، اكتب نصّا علميا تعالج فيه محتوى الوثيقة (شرح البنيات غير مطلوب).

التمرين الثاني: 06.5 نقاط

تعتمد تقنية **معالجة المياه المستعملة** في أحد مراحلها على استعمال **كائنات حية دقيقة** للتخلص من **الملوثات العضوية** القابلة للتحلُّل، وهي مرحلة **المعالجة البيولوجية**. وتتم بتجميع المياه القذرة في أحواض واسعة مجهزة بمضخات كبيرة **تضخ الهواء** فيها. بعد أن يضاف لها كميات مدروسة من بكتيريا معينة وتُترك **للتكاثر**.

الجزء الأول:

تمثل الوثيقة (1) صورتان بالمجهر الإلكتروني لعينة مأخوذة من حوض المعالجة البيولوجية، توضح خلايا البكتيريا أثناء **نشاط هام**.



بكتيريا Salmonella

بكتيريا E. Coli

الوثيقة (1)

ency-education.com/exams

1- أعط عنوانا **مناسبا** للوثيقة (1)، من ملاحظتك **الدقيقة** للخلايا البكتيرية.

2- قدم تبريرا **علميا** لمرحلة المعالجة البيولوجية (استعمال البكتيريا والمضخة الهوائية).

الجزء الثاني:

للتأكد من **صحة** وجهة نظرك، نتناول إحدى تجارب **العالم باستور**. حيث زرع خلايا الخميرة (كائن حي دقيق أيضا) في وسطين أحدهما هوائي والثاني لا هوائي. جدول الوثيقة (2) يوضح شروط ونتائج هذه التجربة.

//	الخميرة والجلوكوز المستعملان	النواتج	الجلوكوز المستهلك	الخميرة الناتجة	الوقت المستغرق
وسط هوائي	**نفس الكمية**	H_2O ، CO_2	**150غ**	**1.97غ**	**9 أيام**
وسط لا هوائي		$CO_2 + C_2H_5OH$	**45غ**	**0.255غ**	**3 أشهر**

1- اثبت **صحَّة** وجهة نظرك السابقة (السؤال (2) من الجزء الأول).

2- وضِّح كل ظاهرة بمعادلة كيميائية موزونة.

التمرين الثالث: 08 نقاط

يصاب بعض الأطفال **بتباطؤ نموِّهم** نتيجة خلل في نظامهم الغذائي. وقد يتطور الأمر إلى أمراض خطيرة كمرض الكواشيوركور، إذا لم يتم العلاج. نريد التعرُّف على أحد أسباب هذه الحالة وعلى أهمية التغذية السليمة خلال فترة الطفولة.

الجزء الأول:

أحمد طفل بلغ السنتين كان طبيعيا، لكن خلال السنة الأخيرة أصبح يعاني تباطؤا في النُّمو رغم **تغذيته** السليمة. توضح الوثيقة (1) بعض الأعراض التي ظهرت عليه (الشكل (1)) وأحد نتائج التحاليل الطبية التي أجريت له (الشكل (2)).

✍ طوله 74 سم بدل الطول 82 إلى 94 سم الطبيعي.

✍ وزنه 8 كلغ بدل الوزن 10 إلى 15 كلغ الطبيعي.

✍ يعاني ضمورا في عضلاته والتهابا في أمعائه الدقيقة.

الشكل (1): بعض الأعراض التي تميز أحمد.

المادة	**الكمية** في الأمعاء الدقيقة	**الكمية** في الدم
أحماض أمينية	75 وحدة	20 وحدة

الشكل (2): جدول يوضح نتائج تغذية أحمد بوجبة غنية بالبروتينات (مصدر للأحماض الأمينية).

الوثيقة (1)

1- استخرج الأعراض **الرئيسة** التي يعاني منها أحمد.

2- اقترح فرضية، تفسّر الحالة المرضية لأحمد.

الجزء الثاني:

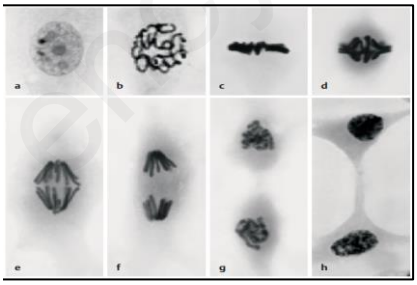
نغذي أرنبا في **مرحلة النمو** بأحماض أمينية **مشعّة**. فنلاحظ ظهور الإشعاع في الدم (أحماض أمينية **حرة**) ثم في الخلايا، كخلايا العضلات وغضروف الاتصال والنسيج العظمي (**ضمن** البروتينات). كما توضِّح الوثيقة (2) نشاطا حيويا **مميزا** لخلايا غضروف الاتصال.

1- ما سبب ظهور الإشعاع في الدم ثم في الخلايا ؟

2- باستغلال معارف السؤال (1)- الجزء الثاني، وضّح **العلاقة** بين ظاهرة الوثيقة (2) وظاهرة النمو واستهلاك الأرنب للأحماض الأمينية.

3- هل تتوافق فرضيتك مع ما توصلت إليه ؟

الجزء الثالث: لخص في فقرة علمية **أهمية** استهلاك المادة من قِبل الإنسان **خلال فترة النمو وعواقب** التفريط فيها (هيكلة النص العلمي غير مطلوبة).



الوثيقة (2)

ـــ بالتوفيق للجميع ـــــ

التصحيح النموذجي:

1as.ency-education.com

التمرين الأول: 05.5 ن

1- **البيانات** (1.5ن): (1). وبرة ماصة. (2). ماء + أملاح معدنية (محلول معدني، نسغ ناقص، نسغ خام). (3). خشب (أوعية خشبية). (4). خليتان حارستان (ثغريتان). (5). فتحة ثغرية. (6). غرفة تحت ثغرية. (7). CO_2. (8). O_2.
التلوين: تلوين الخشب باللون الأزرق وتلوين اللحاء باللون الأخضر. 0.5× 2 = 01 ن

2- **النص العلمي:**
يقوم النبات الأخضر المضاء بالتركيب الضوئي لنسغه الكامل ـ مصدر تغذيته ـ انطلاقا من جزيئات معدنية يستمدها من الوسط، وهي H_2O و CO_2. حيث تتم هذه العملية في أنسجة يخضورية متخصصة توجد داخل الأوراق، ما يحتم وصول هذه الجزيئات إليها. فكيف يتم لها ذلك ؟ 0.25 ن

يمتص النبات الأخضر الماء H_2O في شكل محلول معدني ـ يسمى النسغ الخام ـ من التربة إلى جذره، بواسطة بنيات متخصصة هي **الأوبار الماصة**. وهي خلايا بِشْرية حية متطاولة فجواتها العصارية نامية. ثم ينتقل إلى النسيج اليخضوري في الورقة ـ مرورا بالساق ـ عبر نسيج متخصص آخر هو **الخشب**. وهو أوعية تنتج عن التوضع الشاقولي لخلايا ميتة فوق بعضها، وتكون متطاولة ولا تحتوي على جدر مستعرضة. 01 ن

ويمتص CO_2 عبر بنيات متخصصة هي **الثغور الورقية**. حيث يتكون الثغر من خليتين حارستين بينهما فتحة ثغرية وأسفلها غرفة تحت ثغرية. انفتاح الثغر يسمح بمرور CO_2 إلى داخل الورقة فتتمكن الخلايا اليخضورية من امتصاصه ودمجه مع الماء لبناء جزيئات عضوية يكون **مصدر كربونها** هو CO_2. خلال ذلك ينتج O_2 ويتحرر عبر الثغور. 01 ن

تنتقل هذه المواد في شكل نسغ كامل إلى أعضاء النبات عبر نسيج متخصص آخر هو **اللحاء**. وهو أوعية غربالية تنتج عن التوضع الشاقولي لخلايا حية فوق بعضها، وتكون متطاولة وذات جدر مستعرضة مثقبة. لتستعملها في البناء الحيوي أو في إنتاج الطاقة اللازمة لذلك. 0.5 ن

إذن فالنبات الأخضر كائن حي **ذاتي التغذية** يحتاج إلى مواد الأولية معدنية فقط، يستمدها من الوسط عبر بنيات هي الأوبار الماصة والأوعية الخشبية المتخصصة في امتصاص ونقل النسغ الخام، والثغور الورقية المتخصصة في امتصاص CO_2. 0.25 ن

التمرين الثاني: 06.5 ن

الجزء الأول:
العنوان: صورتان بالمجهر الإلكتروني لبكتيريا Salmonella و E. Coli خلال انقسام خيطي متساوي. 0.5 ن

التبرير العلمي:
أولا: تحتوي المياه المستعملة على ملوثات عضوية تعتبر مصدرا لتغذية الكائنات الدقيقة وللتخلص منها نضيف بكتيريا Salmonella و E. Coli. 01 ن
ثانيا: يكون نشاط البكتيريا كبيرا في وجود O_2 حيث تتنفس فتهدم الجزيئات كليا من جهة، وتنتج طاقة كبيرة تسرع تكاثرها فتزيد من سرعة تحليل الملوثات من جهة ثانية. لذا نهوي الوسط بمضخات هوائية. 01 ن

الجزء الثاني:
إثبات صحة وجهة نظري:
أولا: زيادة كتلة الخميرة وتناقص كمية الجلوكوز في الوسطين يثبت تضاعف خلاياها واستهلاكها للجلوكوز. وهذا يثبت صحة الإجراء الأول. 01 ن

ثانيا: في الوسط الهوائي ظهرت جزيئات معدنية فقط، أي في وجود O_2 هدمت الخميرة الجلوكوز كليا، فتحررت طاقة كبيرة جعلت خلاياها تتضاعف بنشاط فبلغت كتلتها 1.97غ واستهلكت 150 غ من الجلوكوز في 9 أيام **فقط**. بينما في الوسط اللاهوائي ظهرت مواد معدنية وأخرى عضوية. أي في غياب O_2 هدمت الخميرة الجلوكوز جزئيا فتحررت طاقة قليلة، جعلت خلاياها تتضاعف ببطء فبلغت كتلتها 0.255غ واستهلكت 45غ من الجلوكوز فقط في 3 أشهر **كاملة**. وهذا يثبت صحة الإجراء الثاني. 01 ن

2- **معادلتا ظاهرتي التنفس والتخمر:** لا يُقبل أي خطأ في المعادلة. 01 × 2 = 02 ن

التمرين الثالث: 8 نقاط
1- **استخراج الأعراض الرئيسية:** تباطؤ النمو من خلال **تباطؤ** الزيادة في الطول والوزن// التهاب الأمعاء.// ضعف امتصاص الأحماض الأمينية إلى الوسط الداخلي. 0.5 × 3 = 1.5 ن

ency-education.com

2- **اقتراح فرضية**: تسبب التهاب الأمعاء في ضعف الامتصاص المعوي للأحماض الأمينية إلى الوسط الداخلي // فقل إمداد الخلايا خصوصا الخلايا الإنشائية بهذه الجزيئات الهامة // فتباطأ النمو. 0.5 × 3 = 1.5 ن

الجزء الثاني:

1- **التفسير:** ظهر الإشعاع في الدم بسبب انتقال الأحماض الأمينية إليه نتيجة الامتصاص المعوي.// وظهر في الخلايا بسبب متصاصها لهذه لأحماض الأمينية بعدما نقلها الدم إليها// وظهر ضمن البروتينات لأن الخلايا استعملتها في البناء الحيوي لبروتيناتها النوعية. 0.5 × 3 = 1.5 ن

2- **العلاقة بين الظواهر الثلاثة**: يحتاج نمو الكائن الحي إلى زيادة عدد خلاياه بظاهرة الانقسام الخيطي المتساوي // التي تتطلب البناء الحيوي لجزيئات عضوية معقدة ونوعية، لبناء الخلايا الجديدة باستعمال مغذيات عضوية بسيطة كالأحماض الأمينية، تحصل عليها من تناول المغذيات. 0.5 × 2 = 01 ن

3- **نعم**. **0.5 ن**

الجزء الثالث:

الفقرة العلمية:

ينمو الطفل بزيادة عدد خلاياه بظاهرة الانقسام الخيطي المتساوي للخلايا الإنشائية (خصوصا خلايا غضروف الاتصال التي تزيد في طول عظامه والخلايا الإنشائية في العضلات التي تزيد في وزنه). **0.5 ن**

لحدوث ذلك يجب توفر مغذيات عضوية بسيطة يحصل عليها من تناول الأغذية وتبسيطها إنزيميا ثم امتصاصها، لتستعملها هذه الخلايا في البناء الحيوي لجزيئات عضوية نوعية معقدة لتشكيل خلايا جديدة. **0.5 ن**

ومن هنا نستنتج أهمية التغذية خلال مرحلة النمو **0.5 ن** فأي نقص فيها يسبب اختلالات فيزيولوجية تظهر بشكل أمراض تؤخر نمو الطفل، ولا يمكن تدارك ذلك إذا لم تعالج هذه الاختلالات في حينها، لأن فترة نمو الإنسان محدودة. 0.5 ن

ency-education.com/exams