



على التلميذ أن يجيب على التمارين التالية:

التمرين الأول (08 نقاط):

يُعتبر سرطان الرئة من بين الأمراض التي إنتشرت بشكل واسع، يتميز بالتكاثر السريع والعشوائي للخلايا السرطانية مما يؤدي إلى تشكل أورامًا سرطانية وإنتشارها، وقد توصلت الأبحاث العلمية لعلاجات مختلفة من بينها العلاج الكيميائي المتمثل في دواء فينورلبيين (NVB) الذي يُعد كعلاج فعال لهذا المرض فهو مضاد للأورام السرطانية خاصة الرئوية.

لتتعرف على دور دواء فينورلبيين (NVB) كعلاج كيميائي لسرطان الرئة، تُقترح عليك الوثيقة التالية، حيث:

الشكل (أ) يمثل تكاثر الخلايا السرطانية في غياب وفي وجود الدواء فينورلبيين (NVB)، بينما الشكل (ب) فيمثل رسومات تخطيطية لمراحل الظاهرة (س)، أما الشكل (ج) فيمثل معطيات علمية حول دواء فينورلبيين (NVB).

المرحلة (أ)		المرحلة (ب)	
المرحلة (ج)		المرحلة (د)	
الشكل (ب)		الشكل (أ)	
<p>خلية سرطانية</p> <p>الظاهرة (س)</p> <p>في وجود الدواء NVB</p>		<p>خلية سرطانية</p> <p>الظاهرة (س)</p> <p>في غياب الدواء NVB</p>	
معطيات علمية مهمة:			
يعمل دواء فينورلبيين (NVB) على منع تشكل خيوط المغزل اللالوني في المرحلة (ج) من الظاهرة (س).			
الشكل (ج)			
الوثيقة			

1. تعرّف على الظاهرة (س) وعلى مراحلها (أ)، (ب)، (ج)، (د) مُرتبًا لها حسب تسلسلها الزمني.

2. اشرح في نص علمي آلية تكاثر الخلايا السرطانية مُبررًا دور دواء فينورلبيين كعلاج كيميائي لسرطان الرئة إنطلاقًا من معطيات الوثيقة ومعلوماتك.

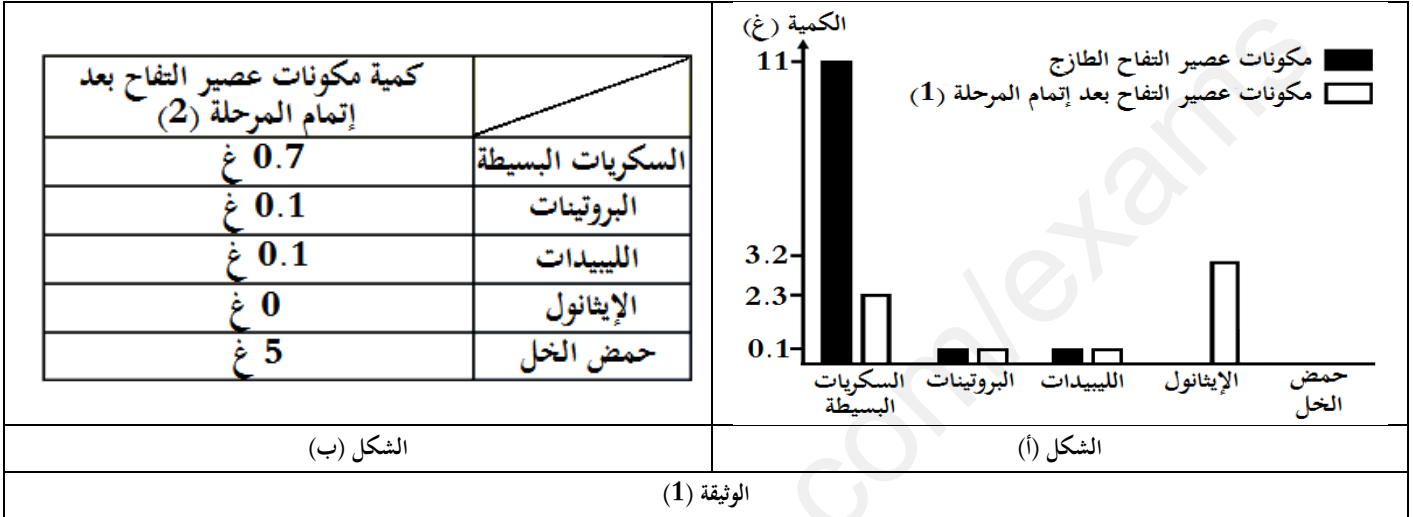
التمرين الثاني (12 نقطة):

يُعدُّ الخل مادة غذائية مهمة لما له من فوائد كثيرة للعضوية حتى صار يُستعمل لأغراض طبية علاجية، حيث يتم إنتاجه طبيعيًا بإستغلال إحدى آليات تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة في المغذيات إلى طاقة قابلة للإستعمال من طرف كائنات مجهرية. لتحديد هذه الآلية والتعرّف عليها، تُقترح عليك الدراسة التالية:

الجزء الأول:

يتم إنتاج خل التفاح الطبيعي Vinaigre de cidre إنطلاقاً من مُستخلص عصير التفاح وفق مرحلتين، حيث:

- المرحلة (1): يُوضع عصير التفاح في وسط مُغلق (تخمية منعومة) لمدة ستة أيام.
- المرحلة (2): يُنقل بعدها الناتج إلى وسط مفتوح (تخمية جيّدة) ويترك لمدة أسبوعين (14 يوماً)، وهكذا يتحول في الأخير لخل التفاح. نتائج المرحلتين (1) و(2) مَوْضحة في الشكلين (أ) و(ب) من الوثيقة (1) على التوالي، علماً أنّ الكمية الأولية من العصير هي 100 غ.

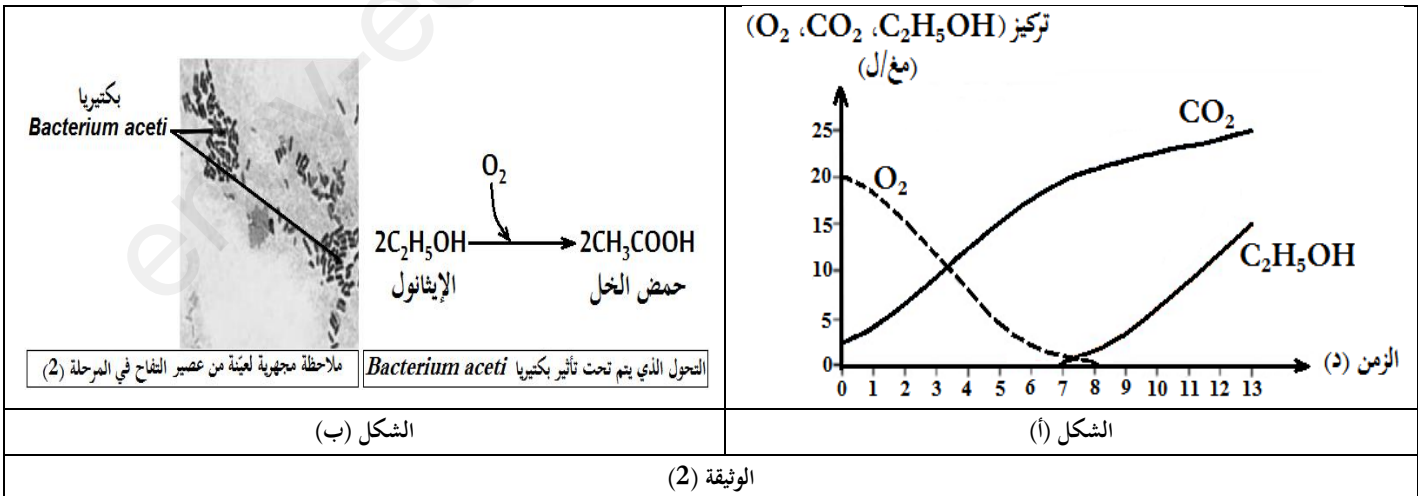


1. بيّن الظواهر الحيوية التي حدثت في عصير التفاح خلال المرحلتين (1) و(2) مُدعمًا إجابتك بمعادلات كيميائية إجمالية وذلك بإستغلالك للوثيقة (1) ومكتسباتك.
2. إقترح فرضية تُفسر بما مصدر حمض الخل في المرحلة (2).

الجزء الثاني:

لتحديد مصدر هذه الظواهر الحيوية خلال مرحلتين إنتاج خل التفاح والمصادقة على صحة الفرضية المقترحة، تُقترح عليك الدراسة التالية:

1. تم قياس تطور كمية بعض مكونات عصير التفاح في وجود خميرة من نوع *Saccharomyces cerevisiae*، فكانت النتائج كما هو مَوْضح في الشكل (أ) من الوثيقة (2).
2. نأخذ عيّنة من عصير التفاح في المرحلة (2) من تجارب الجزء الأول ونلاحظها تحت المجهر الضوئي، فكانت النتائج كما هو مَوْضح في الشكل (ب) من الوثيقة (2)، إضافة لمعلومات حول تفاعل يتم تحت تأثير بكتيريا *Bacterium aceti*.



- وضح مصدر الظواهر الحيوية الملاحظة في المرحلتين (1) و(2) لإنتاج الخل بما يسمح لك بالمصادقة على صحة الفرضية المقترحة وذلك بإستغلالك للوثيقة (2) ومكتسباتك.

بالتوفيق.

العلامة		عناصر الإجابة
مجموع	مجزأة	
08 نقاط		التمرين الأول:
2.5	0.5 4*0.25 4*0.25	1. التعرف على الظاهرة (س) وعلى مراحلها (أ)، (ب)، (ج)، (د) مع ترتيبها حسب تسلسلها الزمني: الظاهرة (س): الإنقسام الخيطي المتساوي. المرحلة (أ): المرحلة الإستوائية. / المرحلة (ب): المرحلة النهائية. / المرحلة (ج): المرحلة التمهيديّة. / المرحلة (د): المرحلة الانفصالية. ترتيبها حسب تسلسلها الزمني: المرحلة (ج) ← المرحلة (أ) ← المرحلة (د) ← المرحلة (ب).
5.5	0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 3*0.5 0.5	تبيان آلية تكاثر الخلايا السرطانية مع إبراز دور دواء فينورلين كعلاج كيميائي لسرطان الرئة: النص العلمي: (يتضمن النص: مقدمة، عرضاً وخاتمة). المقدمة: تتميز الخلايا السرطانية بتكاثرها السريع والعشوائي، حيث يعتبر سرطان الرئة من بين الأمراض التي إنتشرت بشكل واسع، فما هي آلية تكاثر الخلايا السرطانية؟ وما هو دور دواء فينورلين كعلاج كيميائي لسرطان الرئة؟ العرض: تتكاثر الخلايا السرطانية بظاهرة الإنقسام الخيطي المتساوي والتي تمر عبر 4 مراحل: 1. المرحلة التمهيديّة: يزول فيها الغلاف النووي وتكون الصبغيات مضاعفة، كل صبغي مكون من كروماتيدين تتوضع على خيوط المغزل اللاوني بأجزائها المركزية. 2. المرحلة الإستوائية: تنظم الصبغيات المثبتة على خيوط المغزل اللاوني في المستوى الإستوائي للخلية مشكلة اللوحة الإستوائية. 3. المرحلة الانفصالية: ينفصل كروماتيدا كل صبغي ويهاجر كل منهما الى أحد قطبي الخلية. 4. المرحلة النهائية: يزول إنتفاف الصبغيات ويتشكل الغلاف النووي من جديد حول كل مجموعة من الصبغيات وتختفي خيوط المغزل اللاوني ثم تنقسم الهيوولي (السييتوبلازم) بالتساوي بتشكيل إختناق في منتصف الخلية، تنفصل الخليتين البينيتين وبكل واحدة منهما نفس عدد صبغيات الخلية الأم. عند إستعمال الدواء فينورلين (NVB) الذي يمنع تشكيل خيوط المغزل اللاوني في المرحلة التمهيديّة فتتوقف ظاهرة الإنقسام الخيطي المتساوي وبالتالي منع تكاثر الخلايا السرطانية في الرئة. الخاتمة: يُستعمل الدواء فينورلين (NVB) كعلاج كيميائي فعال لوقف تكاثر الخلايا السرطانية في الرئة ومنع إنتشارها. ملاحظة: في حالة تطرق التلميذ إلى تسمية مراحل الإنقسام الخيطي المتساوي دون وصفها، يُنقط بـ 0.25 لجميع المراحل.
12 نقطة		التمرين الثاني:
		الجزء الأول:
5.5	0.25 4*0.25 2*0.25 0.25 4*0.25 2*0.25	1. تبيان الظواهر الحيوية التي حدثت في عصير التفاح خلال المرحلتين (1) و(2): إستغلال الوثيقة (1): يمثل الشكل (أ) أعمدة بيانية لكمية مكونات عصير التفاح الطازج وعصير التفاح بعد إتمام المرحلة (2)، حيث نلاحظ: ✦ وجود كمية كبيرة من السكريات البسيطة قُدرت بـ 11 غ ضمن مكونات عصير التفاح الطازج مقارنة مع كميتها في هذا العصير بعد إتمام المرحلة (1) والتي قُدرت بـ 2.3 غ. ✦ وجود كميات ضئيلة من الليبيدات والبروتينات قُدرت بـ 0.1 غ لكل منهما في كلا العصيرين. ✦ وجود كمية معتبرة من الإيثانول قُدرت بـ 3.2 غ ضمن مكونات العصير بعد إتمام المرحلة (1) في حين لا نجده ضمن مكونات العصير الطازج. ✦ غياب حمض الخل في كلا العصيرين. الإستنتاج: يتميز عصير التفاح بعد إتمام المرحلة (1) بوجود الإيثانول. يمثل الشكل (ب) جدول لكمية مكونات عصير التفاح بعد إتمام المرحلة (2)، حيث نلاحظ: ✦ وجود كمية ضئيلة من السكريات البسيطة قُدرت بـ 0.7 غ. ✦ وجود كميات ضئيلة من الليبيدات والبروتينات قُدرت بـ 0.1 غ لكل منهما. ✦ غياب الإيثانول. ✦ وجود كمية معتبرة من حمض الخل قُدرت بـ 5 غ. الإستنتاج: يتميز عصير التفاح بعد إتمام المرحلة (2) بغياب الإيثانول ووجود حمض الخل.

		<p>الربط:</p> <p>خلال المرحلة (1) حدثت ظاهرة حيوية في عصير التفاح تمثلت في التخمير (التخمير الكحولي)، تم خلالها الهدم الجزئي للسكريات البسيطة (مثل الغلوكوز) وإنتاج الإيثانول.</p> <p>المعادلة الكيميائية للتخمير الكحولي:</p> $C_6H_{12}O_6 \longrightarrow CO_2 + CH_3-CH_2-OH + E$ <p>غلوكوز كحول إيثيلي طاقة ضئيلة</p> <p>خلال المرحلة (2) حدثت ظاهرة حيوية في عصير التفاح تمثلت في التخمير (التخمير الخلي)، تم خلالها تحويل الإيثانول إلى حمض الخل.</p> <p>المعادلة الكيميائية للتخمير الخلي:</p> $C_2H_5OH + O_2 \longrightarrow CH_3COOH$ <p>إيثانول حمض الخل</p>
1	4*0.25	<p>2. إقتراح فرضية تُفسر مصدر حمض الخل في المرحلة (2):</p> <p>مصدر حمض الخل في المرحلة (2) هو:</p> <p>وجود كائنات مجهرية في عصير التفاح قامت بتحويل الإيثانول إلى حمض الخل إنطلاقاً من إستهلاكها للأكسجين.</p> <p>أو:</p> <p>وجود كائنات مجهرية في عصير التفاح قامت بظاهرة التخمير الخلي.</p>
5.5	0.25 6*0.25 2*0.25 0.25 2*0.25 2*0.25 7*0.25 0.25	<p>الجزء الثاني:</p> <p>توضيح مصدر الظواهر الحيوية الملاحظة في المرحلتين (1) و(2) لإنتاج الخل مع المصادقة على صحة الفرضية المقترحة:</p> <p>إستغلال الوثيقة (1):</p> <p>يمثل الشكل (أ) منحنيات تغيرات تركيز O_2، CO_2، C_2H_5OH (ملغ/ل) بدلالة الزمن (د) في وسط يحتوي على خميرة من نوع <i>Saccharomyces cerevisiae</i>، حيث نلاحظ:</p> <ul style="list-style-type: none"> تناقص تدريجي في تركيز O_2 حتى الإنعدام عند الزمن 8 د. تزايد تدريجي في تركيز CO_2 حتى يصل إلى التركيز 25 ملغ/ل عند الزمن 13 د. ظهور الإيثانول إنطلاقاً من الزمن 7 د وتزايد تركيزه حتى يصل إلى التركيز 15 ملغ/ل عند الزمن 13 د. <p>الإستنتاج: قامت الخميرة من نوع <i>Saccharomyces cerevisiae</i> بظاهرتين هما:</p> <ul style="list-style-type: none"> التنفس أولاً في وجود الأكسجين (من الزمن 0 إلى 7 د)، ثم التخمير ثانياً بعد إنعدام الأكسجين في الوسط (من الزمن 7 د فما بعد). <p>يمثل الشكل (ب) ملاحظة مجهرية لعينة من عصير التفاح في المرحلة (2) إلى جانب التحول الذي يتم تحت تأثير بكتيريا <i>Bacterium aceti</i>، حيث نلاحظ:</p> <ul style="list-style-type: none"> وجود بكتيريا <i>Bacterium aceti</i> في عصير التفاح في المرحلة (2). حيث تقوم هذه البكتيريا بتحويل الإيثانول إلى حمض الخل في وجود الأكسجين. <p>الإستنتاج: في وجود الأكسجين تقوم البكتيريا <i>Bacterium aceti</i> بتحويل الإيثانول إلى حمض الخل (ظاهرة التخمير الخلي).</p> <p>الربط:</p> <ul style="list-style-type: none"> عند وضع عصير التفاح خلال المرحلة (1) في وسط مُغلق (تخميرة منعومة)، قامت الخميرة <i>Saccharomyces cerevisiae</i> ضمنه أولاً بإستهلاك الأكسجين المتبقي في الوسط بظاهرة التنفس، ثم بعد إنتهاء الأكسجين، قامت بظاهرة التخمير (التخمير الكحولي) والتي أدت إلى إنتاج كحول الإيثانول. أما في المرحلة (2)، وعند نقل هذا المستخلص لوسط مفتوح (تخميرة جيّدة)، قامت هناك البكتيريا <i>Bacterium aceti</i> بظاهرة التخمير (التخمير الخلي) (تحويل الإيثانول إلى حمض الخل إنطلاقاً من إستهلاكها للأكسجين المتوفر في الوسط)، والتي أدت إلى إختفاء الإيثانول وإنتاج حمض الخل. هذه النتائج تؤكد صحة الفرضية المقترحة.