

Estado de Israel
Ministerio de Educación
Tipo de Examen: Bachillerato
Fecha de examen: verano 2018
Cuestionario número: 43386
Anexo: Papel milimetrado (para la pregunta 10)
Traducción al español (12)

מדינת ישראל
משרד החינוך
סוג הבחינה: בגרות
מועד הבחינה: קיץ תשע"ח, 2018
מספר השאלון: 43386
נספח: נייר מילימטרי (לשאלה 10)
תרגום לספרדית (12)

Examen de Bachillerato Práctico en Biología

בחינת בגרות מעשית בביולוגיה

Problema 1

בעיה 1

רשום את מספר תעודת הזהות שלך כאן:
Escribe aquí tu número de Identidad:

--	--	--	--	--	--	--	--	--

Instrucciones para el examen:

- א. Duración del examen: tres horas.
- ב. Material auxiliar permitido:
(1) Calculadora
(2) Diccionario hebreo-español - español-hebreo.
- ג. Instrucciones especiales:
(1) Lee atentamente las instrucciones, y considera tus pasos a conciencia.
(2) Escribe con bolígrafo todas tus observaciones y respuestas (también tus dibujos).
(3) Basa tus respuestas en tus observaciones y en los resultados que obtengas, aun si no se ajustan a tus expectativas.

הוראות לנבחן:

- א. משך הבחינה: שלוש שעות.
- ב. חומר עזר מותר בשימוש:
(2) מחשבון
(2) מילון עברי-לועזי / לועזי-עברי.
- ג. הוראות מיוחדות:
(1) קרא את ההנחיות ביסודיות, ושקול היטב את צעריך.
(2) רשום בעט את כל תצפיותיך ותשובותיך (גם סרטטים).
(3) בסס את תשובותיך על תצפיותיך ועל התוצאות שקיבלת, גם אם הן אינן תואמות את הצפוי.

¡Buena Suerte!

בהצלחה!

Problema 1

En este problema estudiarás la influencia de diversas concentraciones de soluciones sobre diversas partes de plantas.

Las preguntas de este cuestionario están numeradas con los números **1-12**, y el puntaje de cada pregunta figura en el lado izquierdo. Responde a todas las preguntas en el cuadernillo.

Parte א I– Maceración de radículas de brotes del frijol cabecita negra en diferentes concentraciones de soluciones de sacarosa.

Sobre tu mesa se hallan un plato descartable conteniendo brotes del frijol y 4 tubos de ensayo conteniendo cada uno de ellos solución de sacarosa azul a diferentes concentraciones iniciales.

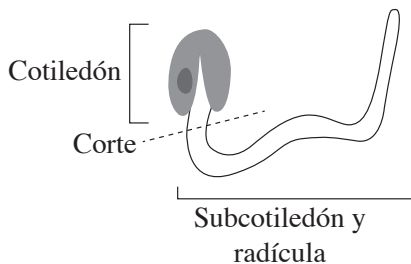
A las soluciones de sacarosa se agregó una sustancia azul para diferenciarla de otras soluciones de sacarosa. Las soluciones de sacarosa azul, en las que se macerarán las radículas, serán llamadas durante el experimento "**soluciones de maceración**" ["תמיסות השריה"].

Preparación de las radículas para el experimento:

- א. Separa todos los brotes de sus cotiledones (פסיגים) (ver figura 1). Arroja los cotiledones al recipiente de residuos. El resto de las partes de los brotes colócalo sobre una toalla de papel.

Presta atención: Lo que resta del brote (el subcotiledón y la radícula) será llamado durante el experimento **radícula**.

Figura 1: Brote de frijol cabecita negra



Preparación de grupos de radículas

- ב. Debes clasificar las radículas en cuatro grupos lo más parecidos posible. En cada grupo habrá 10 radículas. Hazlo del siguiente modo:
- Despliega sobre la mesa 4 toallas de papel una al lado de la otra.
 - Elige 4 radículas de longitud similar. Coloca cada una de ellas sobre una toalla diferente.
 - Repite esta instrucción otras 9 veces, y cada vez, elige 4 radículas de longitud similar (no deben ser de longitud similar a las radículas que depositaste anteriormente sobre las toallas de papel).
- ג. Escribe "maceración" sobre cada uno de los cuatro tubos de ensayo en los que se halla la solución de sacarosa azul.
- En dichos tubos las concentraciones de sacarosa son: 0.8M, 0.3M, 0.2M, 0.05M.
- En cada uno de los tubos en los que se hallan las soluciones de maceración azules introduce con delicadeza un grupo de radículas sin dañar su integridad. Pon cuidado en que las radículas queden cubiertas por el líquido en cada uno de los tubos. Ayúdate con el extremo de un lápiz para empujar las radículas hacia el interior del líquido.
 - Escribe la hora:_____.

Para tu información 1: La materia azul no atraviesa la membrana de las células y no las daña.

Debes aguardar por lo menos media hora antes de continuar con el experimento según las instrucciones del apartado ד .

Los resultados del experimento no se dañarán si la maceración se prolonga por más de media hora.

Mientras aguardas realiza los apartados ד-ג y responde a las preguntas 1-2.

Parte א II — Conocimiento del método de análisis de la concentración relativa de soluciones (sin radículas)

Dispones de dos pipetas de 10 ml, una pipeta de 1 ml, un recipiente en el que hay agua destilada y un tubo de ensayo con solución de sacarosa sin color a una concentración 1M.

- ד. Escribe en cada uno de los tres tubos de los que dispones la concentración de sacarosa que prepararás en ellos: 0.8M , 0.3M , 0.05M.
- Escribe también "בדיקה" [control] sobre cada uno de los tubos.
 - Indica "סוכרוז" [sacarosa] sobre la pipeta de 10 ml, y sobre la pipeta de 1 ml.
 - Indica "מים" [agua] sobre la pipeta de 10 ml.
- ה. Prepara soluciones de sacarosa a concentraciones diversas, según el detalle de la columnas a y b de la tabla 1.

Para pasar 0.5 ml de solución de sacarosa utiliza la pipeta de 1 ml.

Estas soluciones de sacarosa sin color que vas a preparar son ambas "**soluciones de control**".

Tabla 1

a	b	c	d	e
Volumen de solución de sacarosa (ml)	Volumen de agua (ml)	Concentración de sacarosa en la solución de control (M)	Concentración de sacarosa en la solución azul que recibiste del examinador (M)	Ubicación de la solución azul en la solución de control, en la parte— (Superior /Media/ Inferior)
8	2	0.8	0.3	
3	7	0.3	0.3	
0.5	9.5	0.05	0.3	

- ו. Tapona los tubos de control y agítalos bien.
- Retira los tapones de todos los tubos y sécalos bien con una toalla de papel.

- ז. Solicita del examinador un tubo de ensayo con solución de sacarosa azul con una concentración de sacarosa en él de 0.3M.
- ח. Por medio de una pipeta de Pasteur aspira 0.5 ml aproximadamente (no es necesaria la exactitud) de la solución de sacarosa azul que recibiste.
- Introduce el extremo de la pipeta hasta la mitad de la solución de control del tubo 0.8M (ver dibujo 2), y gotea en su interior con delicadeza y lentitud toda la solución azul de la pipeta.
¡No agitar el tubo de ensayo!

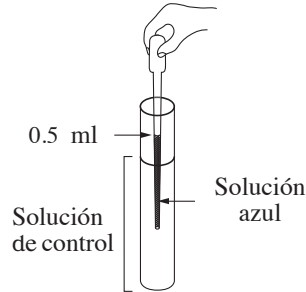


Figura 2: Introducción de solución azul en la solución de control

- ט. Retira la pipeta y devuelve el tubo a la gradilla. Si hubiera quedado en la pipeta un resto de líquido, vacíalo en el recipiente de residuos.
- Seca la pipeta con una toalla de papel.
- י. Vuelve a las instrucciones de los apartados ח-ט con la solución de control 0.3M y con la solución de control 0.05M. **No agitar los tubos de ensayo.**

Responde a las preguntas **1** y **2**.

- (7 puntos) **1.** Copia en **tu cuadernillo** las columnas c, d, e de la tabla 1.
- Ayúdate con la figura 3 y escribe en la columna **e** de la tabla 1 **de tu cuadernillo** la ubicación de la solución azul en cada una de las soluciones de control.

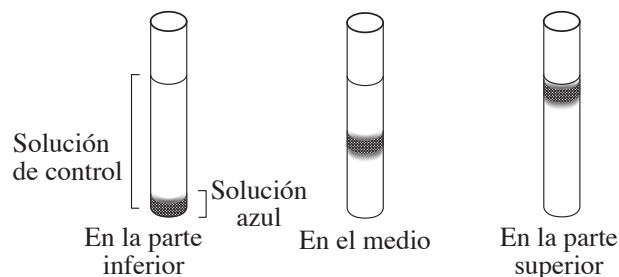


Figura 3: Ubicación de la solución azul en la solución de control

Presta atención: si no hay diferencia en la ubicación de la solución azul entre los tres tubos

— dirígete al examinador .

- Traslada los tres tubos al recipiente indicado "חלק א'" que se halla sobre tu mesa.
- Traslada la pipeta de Pasteur al recipiente de los residuos.

/continúa en la página 5/

(5 puntos) 2. A continuación se hallan tres proposiciones א-ג, cópialas a **tu cuadernillo**.

Según los resultados del análisis que escribiste en la tabla 1, indica con un círculo en cada una de las proposiciones de tu cuadernillo la ubicación del color azul: en la parte superior o en la parte media o en la parte inferior de la solución.

- א. En el tubo en el que la concentración de sacarosa en la solución azul **es inferior** a la concentración de sacarosa en la solución de control (sin color) – el color azul se halla en la parte superior/ en la media / en la parte inferior de la solución.
- ב. En el tubo en el que la concentración de sacarosa en la solución azul **es similar** a la concentración de sacarosa en la solución de control (sin color) – el color azul se halla en la parte superior/ en la media / en la parte inferior de la solución.
- ג. En el tubo en el que la concentración de sacarosa en la solución azul **es superior** a la concentración de sacarosa en la solución de control (sin color) – el color azul se halla en la parte superior/ en la media / en la parte inferior de la solución.

— Pasa a la realización de la parte ב.

Parte ב— Experimento: Análisis de los cambios que se produjeron en las soluciones de sacarosa en las que se maceraron las radículas de los frijoles.

- א. Debes preparar cuatro tubos de ensayo con nuevas soluciones de control. Hazlo del siguiente modo:
- Escribe sobre los cuatro tubos: 0.8M 'ב, 0.3M 'ב, 0.2M 'ב, 0.05M 'ב (la letra 'ב indica control-בדיקה).
 - Por medio de las pipetas que marcaste en la parte א II, prepara las soluciones de sacarosa en los tubos de control, según la tabla 2.

Tabla 2

Concentración de sacarosa en la solución de control (Después de la dilución) (M)	Volumen de la solución de sacarosa 1M (ml)	Volumen de agua (ml)
0.8	8	2
0.3	3	7
0.2	2	8
0.05	0.5	9.5

- יב. Tapona los tubos, agítalos bien y retira los tapones.

ג. Copia la tabla 3 **en tu cuadernillo**.

- Completa en la columna **A** la concentración inicial de las soluciones de maceración (apartado ג) desde la concentración **más alta** a la más baja.
- Completa los ítems faltantes en la columna **B** de la tabla 3 de tu cuadernillo.
- Completa en la columna **D** la concentración de las soluciones de control desde la concentración **más alta** a la más baja (según la tabla 2).

Tabla 3

A	B	C	D	E	F	G
Concentración inicial de sacarosa en la solución de <u>maceración</u> azul (M)	Número de radículas en la solución de maceración	Tiempo de maceración (minutos)	Concentración de sacarosa en la solución de <u>control</u> (M)	<u>Resultados: ubicación</u> de la solución de maceración azul en la solución de control, en la parte (Superior /Media/ Inferior)	La concentración final de solución de maceración azul en relación a la solución de control (Baja /Similar/ Alta)	Cambio producido en la concentración de solución azul resultante de la maceración de las radículas (Descenso/ Sin cambio/ Aumento)

Después de transcurridos por lo menos 30 minutos de la hora que registraste en el apartado ג, concluyó el tiempo de maceración. Pasa al apartado ט.

ט. Completa los ítems faltantes en la columna **C** de la tabla 3 de tu cuadernillo.

טו. Agita el tubo en el que se halla la solución de **maceración** azul indicada 0.8M .

- Por medio de una pipeta de Pasteur aspira de este tubo aproximadamente 0.5 ml (no es necesaria la exactitud) de la solución.
- Introduce el extremo de la pipeta hasta la mitad de la solución de **control** del tubo 0.8M 'ב, y gotea en su interior con delicadeza y lentitud toda la solución azul de la pipeta (ver dibujo 2). **¡No agitar el tubo de ensayo!**
- Traslada la pipeta de Pasteur al recipiente de los residuos.

טז. Repite las instrucciones del apartado טו con pipetas de Pasteur limpias, con las soluciones de maceración indicadas 0.3M , 0.2M , 0.05M y con las soluciones de control 0.3M 'ב, 0.2M 'ב, 0.05M 'ב respectivamente.

Responde a las preguntas 3-7.

3. Completa en la tabla 3 **de tu cuadernillo** los datos faltantes.

- (8 puntos) א. Completa en la columna **E** la ubicación de la solución de maceración azul en cada una de las soluciones de control (Ayúdate con la figura 3).
- Si encontraras dificultad para determinar la ubicación de solución azul dirígete al examinador.
- (10 puntos) א. Ayúdate con tu respuesta a la pregunta 2 y completa los ítems de la columna **F** .
- Completa los ítems de la columna **G** (debes suponer que durante la maceración de las radículas la expulsión de los solutos de las células es despreciable).
- (4 puntos) א. Escribe un título a la tabla 3.

Para tu información 2:

- * La sacarosa no atraviesa la membrana de las células
- * Cuando el agua de las células de una planta pasa a la solución de maceración – la concentración de la solución de maceración desciende.
- * Cuando el agua de la solución de maceración penetra en las células de la planta – la concentración de la solución de maceración asciende.

4. Según el párrafo "Para tu información 2":

- (Un punto) **א.** Señala cuál es el proceso que ocasiona el movimiento del agua entre las células y la solución en la que se maceran.
- (7 puntos) **ב.** (1) ¿En qué caso **no** se producirá cambio en la concentración de la solución de maceración?
- (2) Explica por qué no se producirá cambio en el caso que indicaste en el subapartado ב(1).
- (5 puntos) **5.** ¿Cuál es la variable **independiente** en el experimento que realizaste? Copia en tu cuadernillo la respuesta más adecuada de las cinco respuestas I-V que se hallan a continuación.
- I. La concentración inicial de sacarosa en las soluciones de control.
 - II. La concentración inicial de sacarosa en las soluciones de maceración.
 - III. La concentración de sustancia azul en las soluciones de maceración.
 - IV. La concentración final de sacarosa en las soluciones de control.
 - V. La concentración final de sacarosa en las soluciones de maceración.
- (5 puntos) **6. א.** Explica el resultado en cada uno de los tubos de ensayo del experimento (Tabla 3).
- (5 puntos) **ב.** A continuación se halla la figura 4 que describe las células de dos radículas de frijoles. Una radícula fue macerada en agua, y la otra en una solución de sacarosa 0.8M .
- Determina cuál de las células — la célula A o la célula B — fue tomada de una radícula que fue macerada en una solución de sacarosa .
- Justifica tu respuesta. En ella debes referirte también a los resultados del experimento que realizaste.

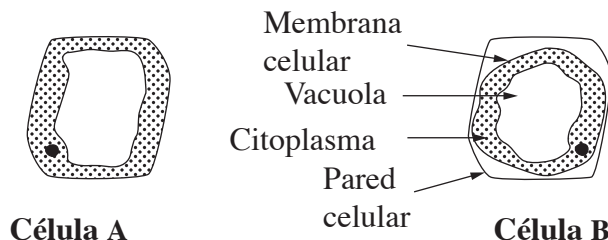


Figura 4: Células de radículas de frijol maceradas en agua y en una solución de sacarosa (aumentado)

- (4 puntos) **7.** Explica por qué era importante clasificar las radículas como lo hiciste en apartado ב.
- /continúa en la página 8/

En el experimento que realizaste estudiaste la influencia de una solución externa en la que el soluto (sacarosa) no penetra en las células de las radículas. En la naturaleza una parte de los solventes del suelo, tales como los iones cloro (Cl^-) y iones sodio (Na^+) cuyo origen se halla en la sal (NaCl), penetran en las células de las raíces de las plantas.

En la parte א se mostrará una investigación que estudia la influencia de los iones cloro sobre plantas de cebada.

Parte א: **Análisis de los resultados del experimento: Influencia de los iones cloro en la solución de cultivo de las plantas de cebada**

En zonas diversas del mundo es difícil cultivar plantas alimenticias debido a la alta concentración de sales en el suelo, principalmente iones cloro y iones sodio. Los investigadores estudian cuáles son las plantas que se pueden cultivar en dichos suelos.

Los investigadores realizaron un experimento para estudiar la influencia de la concentración de los iones cloro (Cl^-) de la solución de cultivo sobre plantas de cebada de diversos tipos. Los investigadores hicieron germinar semillas de cebada en condiciones favorables, y después de que éstas echaron hojas, trasladaron las plantas a soluciones de cultivo con diversas concentraciones de iones cloro.

Primera etapa — Preparación de soluciones de cultivo con diversas concentraciones de iones cloro

A disposición de los investigadores se hallaba una solución madre cuya concentración de iones cloro era **1000 mM** (milimolar).

Los investigadores diluyeron la solución madre y prepararon a partir de ella soluciones de iones cloro en cinco concentraciones.

El método de preparación de las soluciones se detalla en la tabla 4.

Tabla 4

La solución	Volumen de solución madre (ml)	Volumen de agua (ml)
א	2	98
ב	5	95
ג	10	90
ד	12	88
ה	15	85

Responde a las preguntas **8-9**.

- (6 puntos) **8.** Calcula la concentración final de los iones cloro en cada una de las soluciones א-ה que prepararon los investigadores. Registra en **tu cuadernillo** el resultado del cálculo de cada una de las soluciones א-ה.

Segunda etapa — Preparación de las soluciones de cultivo

Los investigadores agregaron a cada una de las soluciones א-ה una cantidad diferente de solutos (no cloro), para que en cada solución haya la misma concentración inicial de solutos (la misma concentración osmótica). Los investigadores trasladaron las plantas a dichas soluciones para continuar su cultivo.

- (4 puntos) **9.** Ayúdame con la respuesta dada a la pregunta 4 y explica por qué era importante mantener la misma concentración inicial de solutos en cada solución de cultivo.

/continúa en la página 9/

50 días después del traslado de los brotes a las soluciones de cultivo, los investigadores tomaron hojas de cinco plantas de cebada de cada uno de los dos tipos: tipo Barque y tipo Tadmor, y midieron en ellas la cantidad relativa de iones cloro.

Los resultados de las mediciones se hallan en la tabla 5.

Tabla 5

Solución	Concentración de iones cloro en la solución de cultivo (milimolar)	Promedio de la cantidad de iones cloro en las hojas de cebada (milimolar/gramo peso seco*)	
		Tipo Barque	Tipo Tadmor
א		100	200
ב		200	400
ג		350	650
ד		400	750
ה		500	850

* Peso seco es el peso de la planta sin el agua que contiene.

יז. En la pregunta 8 calculaste la concentración de los iones cloro en cada una de las soluciones, y registraste en tu cuadernillo los resultados.

Con el fin de realizar una exposición gráfica, copia los resultados de los cálculos en los lugares correspondientes de la tabla 5 del **cuestionario**.

Responde a las preguntas **10-12**.

10. Debes expresar de manera gráfica los resultados que se exhiben en la tabla 5.

(3 puntos) א. ¿Qué tipo de exposición gráfica es la más adecuada para la descripción de los resultados, un gráfico continuo o un diagrama de barras? Justifica tu respuesta.

(7 puntos) ב. Dispones de papel milimetrado en el apéndice. Representa sobre él de la manera gráfica más adecuada los resultados del experimento de la tabla 5.

(6 puntos) **11.** א. Describe los resultados del experimento según la representación gráfica.

(3 puntos) ב. Se halla que entre los dos tipos de cebada hay diferencias en el DNA, y éstas se ponen de manifiesto en las propiedades de las células.

¿De qué manera la diferencia de DNA en los tipos de cebada puede ocasionar la diferencia entre las cantidades de cloro que se midieron en las hojas de los dos tipos? Propón una explicación (no es necesario detallar el mecanismo).

En la continuación de la investigación los investigadores estudiaron la influencia de la cantidad de iones cloro en las hojas de la cebada de los dos tipos sobre la cantidad de clorofila de las hojas, y sobre el peso seco de las plantas de cebada.

12. Se halló que las plantas en las que la cantidad de cloro es superior a 500 milimolar/gramo peso seco, poseen menos clorofila que las hojas en las que la cantidad de cloro es inferior a 500 milimolar/gramo peso seco.
- (5 puntos) א. Según la información que se halla en el enunciado de la pregunta y según los resultados que se exhiben en la tabla 5, determina en qué tipo de cebada que se cultivó en la **solución 7** la cantidad de clorofila en las hojas es menor. Fundamenta tu respuesta.
- (5 puntos) ב. Al finalizar el experimento los investigadores analizaron el peso seco de las plantas que se cultivaron en **solución 7**. Se halló que el peso seco del tipo Barque era superior al del tipo Tadmor. Ayúdate con tu respuesta al apartado א y explica la diferencia del peso seco entre los dos tipos.

Se deben pegar la etiqueta del examinado y la etiqueta de cuestionario sobre el apéndice en el que se halla la representación gráfica.

Entrega al examinador el cuestionario que se halla en tu poder con el cuadernillo, y con el apéndice de la representación gráfica.

¡Buena Suerte!

Los derechos de autor están reservados al Estado de Israel.
Está prohibida su copia o difusión a menos que esté autorizada de manera expresa por el Ministerio de Educación.

בהצלחה!

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל.
אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך.

Examen de Bachillerato Práctico en Biología

בחינת בגרות מעשית בביולוגיה

Problema 2

בעיה 2

רשום את מספר תעודת הזהות שלך כאן:

Escribe aquí tu número de Identidad:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Instrucciones para el examen:

א. Duración del examen: tres horas.

ב. Material auxiliar permitido:

- (1) Calculadora
- (2) Diccionario hebreo-lengua extranjera / lengua extranjera-hebreo.

ג. Instrucciones especiales:

- (1) Lee atentamente las instrucciones, y considera tus pasos a conciencia.
- (2) Escribe con bolígrafo todas tus observaciones y respuestas (también tus dibujos).
- (3) Basa tus respuestas en tus observaciones y en los resultados que obtengas, aun si no se ajustan a tus expectativas.

הוראות לנבחן:

א. משך הבחינה: שלוש שעות.

ב. חומר עזר מותר בשימוש:

- (1) מחשבון
- (2) מילון עברי-לועזי / לועזי-עברי.

הוראות מיוחדות:

- (1) קרא את ההנחיות ביסודיות, ושקול היטב את צעריך.
- (2) רשום בעט את כל תצפיותיך ותשובותיך (גם סרטטים).
- (3) בסס את תשובותיך על תצפיותיך ועל התוצאות שקיבלת, גם אם הן אינן תואמות את הצפוי.

¡Buena Suerte!

בהצלחה!

Problema 2

En este problema estudiarás la influencia de diversas concentraciones de soluciones sobre diversas partes de plantas.

Las preguntas de este cuestionario están numeradas con los números **13-24**, y el puntaje de cada pregunta figura en el lado izquierdo. Responde a todas las preguntas en el cuadernillo.

Parte α I— Maceración de tejido de batata en diferentes concentraciones de soluciones de sacarosa.

Sobre tu mesa se hallan un plato descartable conteniendo la mitad de un tubérculo grueso de batata y 4 tubos de ensayo conteniendo cada uno de ellos solución de sacarosa azul a diferentes concentraciones iniciales.

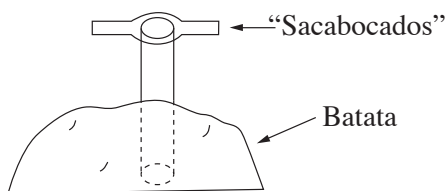
A las soluciones de sacarosa se agregó una sustancia azul para diferenciarlas de otras soluciones de sacarosa. Las soluciones de sacarosa azul, en las que se macerarán las rodajas de batata serán llamadas durante el experimento "**soluciones de maceración**" ["**תמיסות השריה**"].

Preparación de las rodajas de batata para el experimento:

Debes preparar 40 rodajas de batata de un grosor de aproximadamente 0.5 cm cada una, según las siguientes indicaciones:

- α. Deja el lado cortado de la batata sobre una toalla de papel. Por medio de un sacabocados prepara 10 cilindros de batata.
Presta atención de introducir el sacabocados perpendicularmente a la superficie de trabajo y no diagonalmente (ver figura 1).
 - Por medio del extremo superior de un lápiz empuja los cilindros del sacabocados al plato.

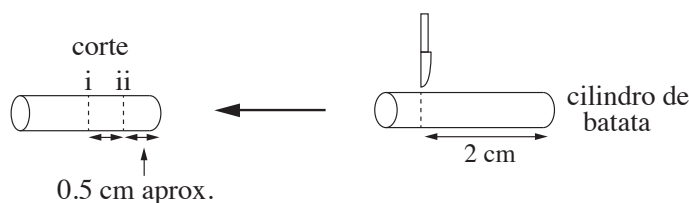
Figura 1: Preparación de los cilindros de batata por medio de un sacabocados



- Por medio de un cuchillo retira los extremos de los cilindros.
- Ayúdate con una regla y corta con el cuchillo cada cilindro en pequeños trozos de 2 cm de longitud (ver dibujo 2.α)
- Revisa los segmentos de cilindro que preparaste: si un segmento tiene espacios de aire o es incompleto arrójalo al recipiente de residuos.
- Corta cada segmento en dos (ver el corte i de la figura 2 ב), y corta cada mitad nuevamente al medio (corte ii). Obtendrás así de cada segmento 4 rodajas de un ancho de 0.5 cm.

/continúa en la página 3/

Figura 2 : corte de los cilindros de batata en rodajas



2.2 : corte en rodajas

2.3 : corte en segmentos

- Cuenta las rodajas que preparaste. Si posees menos de 40 rodajas enteras, debes preparar rodajas adicionales de un ancho de 0.5 cm cada una.
- ב. Pasa todas las rodajas de batata al recipiente indicado "לשטיפה" [para lavado] que está sobre la mesa. Agrega agua corriente al recipiente hasta la línea marcada. Mediante una cucharita mezcla el contenido del recipiente y vuelca el agua con las rodajas a un colador sobre el recipiente de residuos.
 - Repite esta operación de lavado dos veces más y deposita las rodajas de batata sobre una toalla de papel. Absorbe delicadamente los restos de agua de las rodajas.
- ג. Escribe "maceración" sobre cada uno de los cuatro tubos de ensayo en los que se halla la solución de sacarosa azul.

En dichos tubos las concentraciones de sacarosa son: 0.8M, 0.3M, 0.2M , 0.05M.

 - En cada uno de los tubos en los que se hallan las soluciones de maceración azules introduce diez rodajas de batata. Pon cuidado en que las rodajas queden cubiertas por el líquido en cada uno de los tubos. Ayúdate con el extremo de un lápiz para empujar las rodajas hacia el interior del líquido.
 - Escribe la hora:_____.

Para tu información 1: La materia azul no atraviesa la membrana de las células y no las daña.

Debes aguardar por lo menos media hora antes de continuar con el experimento según las instrucciones del apartado ט.

Los resultados del experimento no se dañarán si la maceración se prolonga por más de media hora. Mientras aguardas, realiza los apartados ט-ג and responde a las preguntas 13-14.

Parte II — Conocimiento del método de análisis de la concentración relativa de soluciones (sin rodajas de batata)

Dispones de dos pipetas de 10 ml, una pipeta de 1 ml, un recipiente en el que hay agua destilada y un tubo de ensayo con solución de sacarosa sin color a una concentración 1M.

- ד. Escribe en cada uno de los tres tubos de los que dispones la concentración de sacarosa que prepararás en ellos: 0.8M , 0.3M , 0.05M.
 - Escribe también "בדיקה" [control] sobre cada uno de los tubos.
 - Indica "סוכרוז" [sacarosa] sobre la pipeta de 10 ml, y sobre la pipeta de 1 ml.
 - Indica "מים" [agua] sobre la pipeta de 10 ml.
- ה. Prepara soluciones de sacarosa a concentraciones diversas, según el detalle de la columna a y b de la tabla 1.

Para pasar 0.5 ml de solución de sacarosa utiliza la pipeta de 1 ml.

Estas soluciones de sacarosa sin color que vas a preparar son ambas "soluciones de control".

Tabla 1

a	b	c	d	e
Volumen de solución de sacarosa (ml)	Volumen de agua (ml)	Concentración de sacarosa en la solución de control (M)	Concentración de sacarosa en la solución azul que recibiste del examinador (M)	Ubicación de la solución azul en la solución de control, en la parte— (Superior/Media/ Inferior)
8	2	0.8	0.3	
3	7	0.3	0.3	
0.5	9.5	0.05	0.3	

- ו. Tapona los tubos de control y agítalos bien.
 - Retira los tapones de todos los tubos y sécalos bien con una toalla de papel.
- ז. Solicita del examinador un tubo de ensayo con solución de sacarosa azul con una concentración de sacarosa en él de 0.3M.
- ח. Por medio de una pipeta de Pasteur aspira aproximadamente 0.5 ml (no es necesaria la exactitud) de la solución de sacarosa azul que recibiste.
 - Introduce el extremo de la pipeta hasta la mitad de la solución de control del tubo 0.8M (ver figura 3), y gotea en su interior con delicadeza y lentitud toda la solución azul de la pipeta. **¡No agitar el tubo de ensayo!**

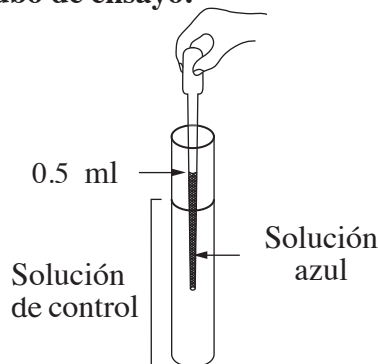


Figura 3: Introducción de solución azul en la solución de control

- ט. Retira la pipeta y devuelve el tubo a la gradilla. Si hubiera quedado en la pipeta un resto de líquido, vacíalo en el recipiente de residuos.
 - Seca la pipeta con una toalla de papel.
- י. Vuelve a las instrucciones de los apartados ט-ח con la solución de control 0.3M y con la solución de control 0.05M . **No agitar los tubos de ensayo.**

Responde a las preguntas **13** y **14**.

(7 puntos) **1.** Copia en **tu cuadernillo** las columnas c, d, e de la tabla 1.

- Ayúdate con la figura 4 y escribe en la columna **e** de la tabla 1 **de tu cuadernillo** la ubicación de la solución azul en cada una de las soluciones de control.

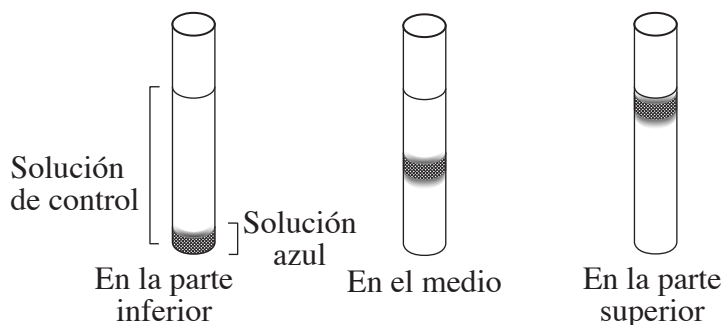


Figura 4: Ubicación de la solución azul en la solución de control

Presta atención: si no hay diferencia en la ubicación de la solución azul entre los tres tubos – dirígete al examinador .

- Traslada los tres tubos al recipiente indicado "חלק א'" que se halla sobre tu mesa.
- Traslada la pipeta de Pasteur al recipiente de los residuos.

(5 puntos) **14.** A continuación se hallan tres proposiciones א-ג, cópialas en **tu cuadernillo**.

Según los resultados del análisis que escribiste en la tabla 1, indica con un círculo en cada una de las proposiciones de tu cuadernillo la ubicación del color azul: en la parte superior ☐ en la parte media ☐ en la parte inferior de la solución.

- א. En el tubo en el que la concentración de sacarosa en la solución azul **es inferior** a la concentración de sacarosa en la solución de control (sin color) – el color azul se halla en la parte superior/ en la media / en la parte inferior de la solución.
- ב. En el tubo en el que la concentración de sacarosa en la solución azul **es similar** a la concentración de sacarosa en la solución de control (sin color) – el color azul se halla en la parte superior/ en la media / en la parte inferior de la solución.
- ג. En el tubo en el que la concentración de sacarosa en la solución azul **es superior** a la concentración de sacarosa en la solución de control (sin color) – el color azul se halla en la parte superior/ en la media / en la parte inferior de la solución.

- Pasa a la realización de la parte ב.

Parte 2— Experimento: Análisis de los cambios que se produjeron en las soluciones de sacarosa en las que se maceraron las rodajas de batata.

א. Debes preparar cuatro tubos de ensayo con nuevas soluciones de control. Hazlo del siguiente modo:

- Escribe sobre los cuatro tubos: 0.8M ב', 0.3M ב', 0.2M ב', 0.05M ב' (la letra ב' indica control-בדיקה).
- Por medio de las pipetas que marcaste en la parte א II, prepara las soluciones de sacarosa en los tubos de control, según la tabla 2.

Tabla 2

Concentración de sacarosa en la solución de control (Después de la dilución) (M)	Volumen de la solución de sacarosa 1M (ml)	Volumen de agua (ml)
0.8	8	2
0.3	3	7
0.2	2	8
0.05	0.5	9.5

ב. Tapona los tubos, agítalos bien y retira los tapones.

ג. Copia la tabla 3 **en tu cuadernillo**.

- Completa en la columna **A** la concentración inicial de las soluciones de maceración (apartado א) desde la concentración **más alta** a la más baja.
- Completa los ítems faltantes en la columna **B** de la tabla 3 de tu cuadernillo.
- Completa en la columna **D** la concentración de la solución de control desde la concentración **más alta** a la más baja (según la tabla 2).

Tabla 3

A	B	C	D	E	F	G
Concentración inicial de sacarosa en la solución de <u>maceración</u> azul (M)	Número de rodajas de batata en la solución de maceración	Tiempo de maceración (minutos)	Concentración de sacarosa en la solución de <u>control</u> (M)	<u>Resultados: ubicación</u> de la solución de maceración azul en la solución de control, en la parte (Superior /Media/ Inferior)	La concentración final de solución de maceración azul en relación a la solución de control (Baja /Similar/ Alta)	Cambio producido en la concentración de solución azul resultante de la maceración de las rodajas de batata (Descenso/ Sin cambio/ Aumento)

Después de transcurridos por lo menos 30 minutos de la hora que registraste en el apartado ג, concluyó el tiempo de maceración. Pasa al apartado יד.

יד. Completa los ítems faltantes en la columna C de la tabla 3 de tu cuadernillo.

טו. Agita el tubo en el que se halla la solución de **maceración** azul indicada 0.8M .

- Por medio de una pipeta de Pasteur aspira de este tubo aproximadamente 0.5 ml (no es necesaria la exactitud) de la solución.
- Introduce el extremo de la pipeta hasta la mitad de la solución de **control** del tubo 0.8M ב', y gotea en su interior con delicadeza y lentitud toda la solución azul de la pipeta (ver dibujo 2). **¡No agitar el tubo de ensayo!**
- Traslada la pipeta de Pasteur al recipiente de los residuos.

טז. Repite las instrucciones del apartado טו con pipetas de Pasteur limpias, con las soluciones de maceración indicadas 0.3M , 0.2M , 0.05M y con las soluciones de control 0.3M ב', 0.2M ב', 0.05M ב' respectivamente.

Responde a las preguntas **15-19**.

15. Completa en la tabla 3 **de tu cuadernillo** los datos faltantes.

(8 puntos) א. Completa en la columna E la ubicación de la solución de maceración azul en cada una de las soluciones de control (ayúdate con la figura 4).

- Si encontraras dificultad para determinar la ubicación de la solución azul dirígete al examinador.

(10 puntos) ב. Ayúdate con tu respuesta a la pregunta 14 y completa los ítems de la columna F .

- Completa los ítems de la columna G (debes suponer que durante la maceración de las rodajas de batata la expulsión de los solutos de las células es despreciable).

(4 puntos) ג. Escribe un título a la tabla 3.

Para tu información 2:

- * La sacarosa no atraviesa la membrana de las células.
- * Cuando el agua de las células de una planta pasa a la solución de maceración – la concentración de la solución de maceración desciende.
- * Cuando el agua de la solución de maceración penetra en las células de la planta – la concentración de la solución de maceración asciende.

16. Según el párrafo "Para tu información 2":

(Un punto) א. Señala cuál es el proceso que ocasiona el movimiento del agua entre las células y la solución en la que se maceran.

(7 puntos) ב. (1) ¿En qué caso **no** se producirá cambio en la concentración de la solución de maceración?
(2) Explica por qué no se producirá cambio en el caso que indicaste en el subapartado ב(1).

(5 puntos) **17.** ¿Cuál es la variable **independiente** en el experimento que realizaste? Copia en tu cuadernillo la respuesta más adecuada de las cinco respuestas I-V que se hallan a continuación.

- I. La concentración final de sacarosa en las soluciones de control.
- II. La concentración final de sacarosa en las soluciones de maceración.
- III. La concentración de sustancia azul en las soluciones de maceración.
- IV. La concentración inicial de sacarosa en las soluciones de control.
- V. La concentración inicial de sacarosa en las soluciones de maceración.

(5 puntos) **18. א.** Explica el resultado en cada uno de los tubos de ensayo del experimento (Tabla 3).

(5 puntos) **ב.** A continuación se halla la figura 5 que describe las células de dos rodajas de batata. Una rodaja de batata fue macerada en agua, y la otra en una solución de sacarosa 0.8M .

Determina cuál de las células — la célula A o la célula B — fue tomada de una rodaja que fue macerada en una solución de sacarosa .

Justifica tu respuesta. En ella debes referirte también a los resultados del experimento que realizaste.

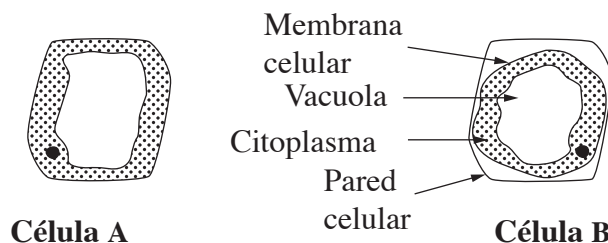


Figura 5: Células de rodajas de batata de frijol maceradas en agua y en una solución de sacarosa (aumentado)

(4 puntos) **19.** Explica por qué era importante lavar las rodajas de batata que preparaste en el apartado ב.

Examen Práctico 2 de Biología, verano 2018, No. 43386 + apéndice

En el experimento que realizaste, estudiaste la influencia de una solución externa en la que el soluto (sacarosa) no penetra en las células de la batata. En la naturaleza una parte de los solventes del suelo, tales como los iones cloro (Cl^-) y iones sodio (Na^+) cuyo origen se halla en la sal (NaCl), penetran en las células de las raíces de las plantas.

En la parte γ se mostrará una investigación que estudia la influencia de los iones cloro sobre plantas de cebada.

Parte γ : Análisis de los resultados del experimento: Influencia de los iones cloro en la solución de cultivo de las plantas de cebada

En zonas diversas del mundo es difícil cultivar plantas alimenticias debido a la alta concentración de sales en el suelo, principalmente iones cloro y iones sodio. Los investigadores estudian cuáles son las plantas que se pueden cultivar en dichos suelos.

Los investigadores realizaron un experimento para estudiar la influencia de la concentración de los iones cloro (Cl^-) de la solución de cultivo sobre plantas de cebada de diversos tipos. Los investigadores hicieron germinar semillas de cebada en condiciones favorables, y después de que éstas echaron hojas, trasladaron las plantas a soluciones de cultivo con diversas concentraciones de iones cloro.

Primera etapa — Preparación de soluciones de cultivo con diversas concentraciones de iones cloro.

A disposición de los investigadores se hallaba una solución madre cuya concentración de iones cloro era **1000 mM** (milimolar).

Los investigadores diluyeron la solución madre y prepararon a partir de ella soluciones de iones cloro en cinco concentraciones.

El método de preparación de las soluciones se detalla en la tabla 4.

Tabla 4

La solución	Volumen de solución madre (ml)	Volumen de agua (ml)
α	2	98
β	5	95
γ	10	90
δ	12	88
η	15	85

Responde a las preguntas **20-21**.

(6 puntos) **20.** Calcula la concentración final de los iones cloro en cada una de las soluciones α - η que prepararon los investigadores. Registra en **tu cuadernillo** el resultado del cálculo de cada una de las soluciones α - η .

Segunda etapa — Preparación de las soluciones de cultivo

Los investigadores agregaron a cada una de las soluciones α - η una cantidad diferente de solutos (no cloro), para que en cada solución haya la misma concentración inicial de solutos (la misma concentración osmótica). Los investigadores trasladaron las plantas a dichas soluciones para continuar su cultivo.

(4 puntos) **21.** Ayúdate con la respuesta dada a la pregunta 16 y explica por qué era importante mantener la misma concentración inicial de solutos en cada solución de cultivo.

/continúa en la página 10/

50 días después del traslado de los brotes a las soluciones de cultivo, los investigadores tomaron hojas de cinco plantas de cebada de cada uno de los dos tipos: tipo Barque y tipo Tadmor, y midieron en ellas la cantidad relativa de iones cloro .

Los resultados de las mediciones se hallan en la tabla 5.

Tabla 5

Solución	Concentración de iones cloro en la solución de cultivo (milimolar)	Promedio de la cantidad de iones cloro en las hojas de cebada (milimolar/gramo peso seco*)	
		Tipo Barque	Tipo Tadmor
א		100	200
ב		200	400
ג		350	650
ד		400	750
ה		500	850

* Peso seco es el peso de la planta sin el agua que contiene.

ר. En la pregunta 20 calculaste la concentración de los iones cloro en cada una de las soluciones, y registraste en tu cuadernillo los resultados.

Con el fin de realizar una exposición gráfica, copia los resultados de los cálculos en los lugares correspondientes de la tabla 5 del **cuestionario**.

Responde a las preguntas **22-24**.

22. Debes expresar de manera gráfica los resultados que se exhiben en la tabla 5.

(3 puntos) א. ¿Qué tipo de exposición gráfica es la más adecuada para la descripción de los resultados, un gráfico continuo o un diagrama de barras? Justifica tu respuesta.

(7 puntos) ב. Dispones de papel milimetrado en el apéndice. Representa sobre él de la manera gráfica más adecuada los resultados del experimento de la tabla 5.

(6 puntos) **23.** א. Describe los resultados del experimento según la representación gráfica.

(3 puntos) ב. Se halla que entre los dos tipos de cebada hay diferencias en el DNA, y éstas se ponen de manifiesto en las propiedades de las células.
¿De qué manera la diferencia de DNA en los tipos de cebada puede ocasionar la diferencia entre las cantidades de cloro que se midieron en las hojas de los dos tipos? Propón una explicación (no es necesario detallar el mecanismo).

(Presta atención: la pregunta 24 se halla en la página siguiente.)

En la continuación de las investigaciones los investigadores estudiaron la influencia de la cantidad de iones cloro en las hojas de la cebada de los dos tipos sobre la cantidad de clorofila de las hojas, y sobre el peso seco de las plantas de cebada.

24. Se halló que las plantas en las que la cantidad de cloro es superior a 500 milimolar/gramo peso seco, poseen menos clorofila que las hojas en las que la cantidad de cloro es inferior a 500 milimolar/gramo peso seco.

(5 puntos) **א.** Según la información que se halla en el enunciado de la pregunta y según los resultados que se exhiben en la tabla 5, determina en qué tipo de cebada que se cultivó en la **solución 7** la cantidad de clorofila en las hojas es menor. Fundamenta tu respuesta.

(5 puntos) **ב.** Al finalizar el experimento los investigadores analizaron el peso seco de las plantas que se cultivaron en **solución 7**. Se halló que el peso seco del tipo Barque era superior al del tipo Tadmor. Ayúdame con tu respuesta al apartado א y explica la diferencia del peso seco entre los dos tipos.

Se deben pegar la etiqueta del examinado y la etiqueta de cuestionario sobre el apéndice en el que se halla la representación gráfica.

Entrega al examinador el cuestionario que se halla en tu poder con el cuadernillo, y con el apéndice de la representación gráfica.

!Buena Suerte!

Los derechos de autor están reservados al Estado de Israel.
Está prohibida su copia o difusión a menos que esté autorizada de manera expresa por el Ministerio de Educación.

בהצלחה!

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל.
אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך.

Examen de Bachillerato Práctico en Biología

בחינת בגרות מעשית בביולוגיה

Problema 3

בעיה 3

רשום את מספר תעודת הזהות שלך כאן:
Escribe aquí tu número de Identidad:

--	--	--	--	--	--	--	--	--

Instrucciones para el examen:

א. Duración del examen: tres horas.

ב. Material auxiliar permitido:

- (1) Calculadora
- (2) Diccionario hebreo-español - español-hebreo.

ג. Instrucciones especiales:

- (1) Lee atentamente las instrucciones, y considera tus pasos a conciencia.
- (2) Escribe con bolígrafo todas tus observaciones y respuestas (también tus dibujos).
- (3) Basa tus respuestas en tus observaciones y en los resultados que obtengas, aun si no se ajustan a tus expectativas.

הוראות לנבחן:

א. משך הבחינה: שלוש שעות.

ב. חומר עזר מותר בשימוש:

- (1) מחשבון
- (2) מילון עברי-לועזי / לועזי-עברי.

ג. הוראות מיוחדות:

- (1) קרא את ההנחיות ביסודיות, ושקול היטב את צעדיך.
- (2) רשום בעט את כל תצפיותיך ותשובותיך (גם סרטוטים).
- (3) בסס את תשובותיך על תצפיותיך ועל התוצאות שקיבלת, גם אם הן אינן תואמות את הצפוי.

¡Buena Suerte!

בהצלחה!

Problema 3

En este problema estudiarás la influencia de diversas concentraciones de soluciones sobre diversas partes de plantas.

Las preguntas de este cuestionario están numeradas con los números **25-36**, y el puntaje de cada pregunta figura en el lado izquierdo. Responde a todas las preguntas en el cuadernillo.

Parte α I— Maceración de tejido de cebolla en diferentes concentraciones de soluciones de sacarosa.

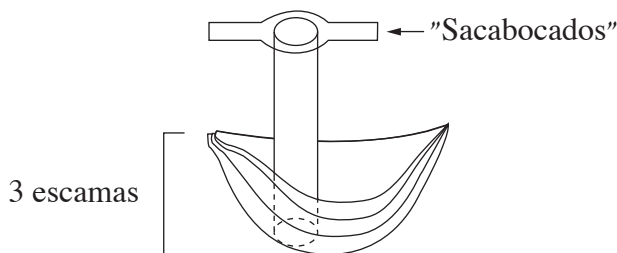
Sobre tu mesa se hallan un plato descartable y en él un cuarto de cebolla violeta y dos tubos de ensayo conteniendo cada uno de ellos solución de sacarosa azul a diferentes concentraciones iniciales.

A las soluciones de sacarosa se agregó una sustancia azul para diferenciarla de otras soluciones de sacarosa. Las soluciones de sacarosa azul, en las que se macerarán los disquitos de cebolla serán llamadas durante el experimento "**soluciones de maceración**" ["תמיסות השריה"].

Preparación de los disquitos de cebolla violeta para el experimento:

- α. Retira la escama [גלד] externa del cuarto de la cebolla violeta y arrójalo al recipiente de residuos.
- Retira conjuntamente las tres escamas siguientes, y deposítalas sobre el plato sin separarlas. Debes dejar la escama más interior orientada hacia arriba (ver figura 1).

Figura 1: Preparación de los disquitos de cebolla violeta por medio de un sacabocados



- α. Coloca el sacabocados del que dispones sobre la escama superior, a distancia de los bordes (ver figura 1). Presiona sobre el sacabocados hasta alcanzar la base de las escamas, de modo que haya en su interior tres disquitos de cebolla. Por medio del extremo superior de un lápiz empuja los disquitos de cebolla del sacabocados al plato.
- Repite esta operación tres veces más en otras partes de las tres escamas de cebolla.

Preparación de grupos de disquitos de cebolla

- ג. Debes clasificar los disquitos de cebolla en dos grupos que sean lo más similares posible uno al otro. En cada grupo debe haber 5 disquitos. Hazlo así.
 - Despliega sobre la mesa dos toallas de papel una junto a la otra.
 - Elige dos disquitos de grosor similar. Coloca cada uno de ellos sobre una toalla de papel diferente.
 - Repite esta instrucción cuatro veces más y cada vez elige disquitos similares en cuanto a su grosor (no es necesario que sean del mismo grosor que los que depositaste anteriormente sobre las toallas de papel).
- ד. Escribe "maceración" sobre cada uno de los tubos de ensayo en los que se halla la solución de sacarosa azul.

En dichos tubos las concentraciones de sacarosa son: 0.8M, 0.05M.

 - En cada uno de los tubos en los que se hallan las soluciones de maceración azules introduce delicadamente un grupo de 5 disquitos sin dañar su integridad. Pon cuidado en que los disquitos queden cubiertos por el líquido en cada uno de los tubos. Ayúdate con el extremo de un lápiz para empujar los disquitos hacia el interior del líquido.
 - Escribe la hora: _____.

Para tu información 1: La materia azul no atraviesa la membrana de las células y no las daña.

Debes aguardar por lo menos media hora antes de continuar con el experimento según las instrucciones del apartado ט .

Los resultados del experimento no se dañarán si la maceración se prolonga por más de media hora. Mientras aguardas realiza los apartados ה-ד y responde a las preguntas 25-26.

Parte II — Conocimiento del método de análisis de la concentración relativa de soluciones (sin rodajas de cebolla)

Dispones de dos pipetas de 10 ml, una pipeta de 1 ml, un recipiente en el que hay agua destilada y un tubo de ensayo con solución de sacarosa sin color a una concentración 1M.

- ה. Escribe en cada uno de los tres tubos de los que dispones la concentración de sacarosa que prepararás en ellos: 0.8M , 0.3M , 0.05M.
 - Escribe también "בדיקה" [control] sobre cada uno de los tubos.
 - Indica "סוכרוז" [sacarosa] sobre una pipeta de 10 ml, y sobre una pipeta de 1 ml.
 - Indica "מים" [agua] sobre la pipeta de 10 ml.

- ו. Prepara soluciones de sacarosa a concentraciones diversas, según el detalle de las columnas a y b de la tabla 1.

Para pasar 0.5 ml de solución de sacarosa utiliza la pipeta de 1 ml.

Estas soluciones de sacarosa sin color que vas a preparar son ambas "**soluciones de control**".

Tabla 1

a	b	c	d	e
Volumen de solución de sacarosa (ml)	Volumen de agua (ml)	Concentración de sacarosa en la solución de control (M)	Concentración de sacarosa en la solución azul que recibiste del examinador (M)	Ubicación de la solución azul en la solución de control, en la parte— (Superior/Media/ Inferior)
8	2	0.8	0.3	
3	7	0.3	0.3	
0.5	9.5	0.05	0.3	

- ז. Tapona los tubos de control y agítalos bien.
- Retira los tapones de todos los tubos y sécalos bien con una toalla de papel.
- ח. Solicita del examinador un tubo de ensayo con solución de sacarosa azul con una concentración de sacarosa en él de 0.3M.
- ט. Por medio de una pipeta de Pasteur aspira 0.5 ml (no es necesaria la exactitud) de la solución de sacarosa azul que recibiste.
- Introduce el extremo de la pipeta hasta la mitad de la solución de control del tubo 0.8M (ver figura 2), y gotea en su interior con delicadeza y lentitud toda la solución azul de la pipeta. **¡No agitar el tubo de ensayo!**

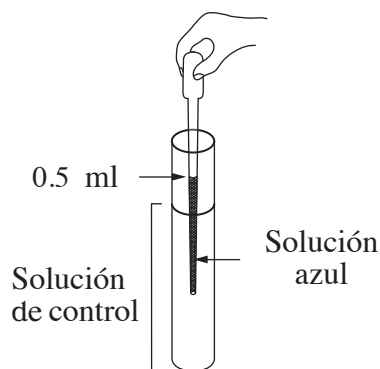


Figura 2: Introducción de solución azul en la solución de control

- י. Retira la pipeta y devuelve el tubo a la gradilla. Si hubiera quedado en la pipeta un resto de líquido, vacíalo en el recipiente de residuos.
- Seca la pipeta con una toalla de papel.
- יא. Vuelve a las instrucciones de los apartados ז-י con la solución de control 0.3M y con la solución de control 0.05M. **No agitar los tubos de ensayo.**

Responde a las preguntas **25** y **26**.

(7 puntos) **25.** Copia en **tu cuadernillo** las columnas c, d, e de la tabla 1.

- Ayúdate con la figura 4 y escribe en la columna **e** de la tabla 1 **de tu cuadernillo** la ubicación de la solución azul en cada una de las soluciones de control.

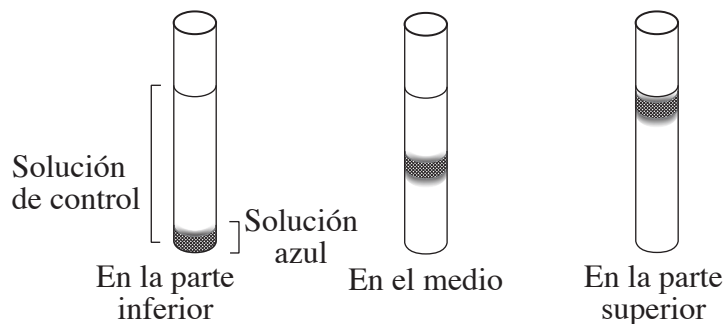


Figura 3: Ubicación de la solución azul en la solución de control

Presta atención: si no hay diferencia en la ubicación de la solución azul entre los tres tubos – dirígete al examinador .

- Traslada los tres tubos al recipiente indicado "חלק א'" que se halla sobre tu mesa.
- Traslada la pipeta de Pasteur al recipiente de los residuos.

(5 puntos) **26.** A continuación se hallan tres proposiciones א-ג, cópialas en **tu cuadernillo**.

Según los resultados del análisis que escribiste en la tabla 1, indica con un círculo en cada una de las proposiciones de tu cuadernillo la ubicación del color azul: en la parte superior ☐ en la parte media ☐ en la parte inferior de la solución.

- א.** En el tubo en el que la concentración de sacarosa en la solución azul **es inferior** a la concentración de sacarosa en la solución de control (sin color) – el color azul se halla en la parte superior/ en la media / en la parte inferior de la solución.
- ב.** En el tubo en el que la concentración de sacarosa en la solución azul **es similar** a la concentración de sacarosa en la solución de control (sin color) – el color azul se halla en la parte superior/ en la media / en la parte inferior de la solución.
- ג.** En el tubo en el que la concentración de sacarosa en la solución azul **es superior** a la concentración de sacarosa en la solución de control (sin color) – el color azul se halla en la parte superior/ en la media / en la parte inferior de la solución.

- Pasa a la realización de la parte ב.

Parte 2— Experimento: Análisis de los cambios que se produjeron en las soluciones de sacarosa en las que se maceraron las rodajas de cebolla .

- יב. Debes preparar cuatro tubos de ensayo con nuevas soluciones de control. Hazlo del siguiente modo:
- Escribe sobre un tubo: 0.8M ב', y sobre el otro, 0.05M ב' (la letra ב' indica control-בדיקה).
 - Por medio de las pipetas que marcaste en la parte II, prepara las soluciones de sacarosa en los tubos de control, según la tabla 2.

Tabla 2

Concentración de sacarosa en la solución de control (M)	Volumen de la solución de sacarosa 1M (ml)	Volumen de agua (ml)
0.8	8	2
0.05	0.5	9.5

- יג. Tapona los tubos, agítalos bien y retira los tapones.
- יד. Copia la tabla 3 **en tu cuadernillo**.
- Completa en la columna **A** la concentración inicial de las soluciones de maceración (apartado ט) desde la concentración **más alta** a la más baja.
 - Completa los ítems faltantes en la columna **B** de la tabla 3 de tu cuadernillo.
 - Completa en la columna **D** la concentración de la solución de control desde la concentración **más alta** a la más baja (según la tabla 2).

Tabla 3

A	B	C	D	E	F	G
Concentración inicial de sacarosa en la solución de <u>maceración</u> azul (M)	Número de rodajas de cebolla en la solución de maceración	Tiempo de maceración (minutos)	Concentración de sacarosa en la solución de <u>control</u> (M)	<u>Resultados: ubicación</u> de la solución de maceración azul en la solución de control, en la parte (Superior /Media/ Inferior)	La concentración final de solución de maceración azul en relación a la solución de control (Baja /Similar/ Alta)	Cambio producido en la concentración de solución azul resultante de la maceración de los disquitos de cebolla (Descenso/ Sin cambio/ Aumento)

Después de transcurridos por lo menos 30 minutos de la hora que registraste en el apartado ט, concluyó el tiempo de maceración. Pasa al apartado יו.

- יו. Completa los ítems faltantes en la columna **C** de la tabla 3 de tu cuadernillo.
- יז. Agita el tubo en el que se halla la solución de **maceración** azul indicada 0.8M .
- Por medio de una pipeta de Pasteur aspira de este tubo aproximadamente 0.5 ml (no es necesaria la exactitud) de la solución.
 - Introduce el extremo de la pipeta hasta la mitad de la solución de **control** del tubo 0.8M ב', y gotea en su interior con delicadeza y lentitud toda la solución azul de la pipeta (ver dibujo 2) **¡No agitar el tubo de ensayo!**
 - Traslada la pipeta de Pasteur al recipiente de los residuos.
- יח. Repite las instrucciones del apartado יז con la pipeta de Pasteur limpia, con la solución de maceración 0.05M y con la solución control 0.05M ב'.

Responde a las preguntas **27-29**.

27. Completa en la tabla 3 **de tu cuadernillo** los datos faltantes.

- (4 puntos) א. Completa en la columna **E** la ubicación de la solución de maceración azul en cada una de las soluciones de control (Ayúdate con la figura 3).
— Si encontraras dificultad para determinar la ubicación de la solución azul dirígete al examinador.
- (10 puntos) ב. Ayúdate con tu respuesta a la pregunta 2 y completa los ítems de la columna **F**.
— Completa los ítems de la columna **G** (debes suponer que durante la maceración de los disquitos de cebolla la expulsión de los solutos de las células es despreciable).
- (4 puntos) ג. Escribe un título a la tabla 3.

Para tu información 2:

- * La sacarosa no atraviesa la membrana de las células.
- * Cuando el agua de las células de una planta pasa a la solución de maceración – la concentración de la solución de maceración desciende.
- * Cuando el agua de la solución de maceración penetra en las células de la planta – la concentración de la solución de maceración asciende.

28. Según el párrafo "Para tu información 2":

- (Un punto) א. Señala cuál es el proceso que ocasiona el movimiento del agua entre las células y la solución en la que se maceran.
- (7 puntos) ב. (1) ¿En qué caso **no** se producirá cambio en la concentración de la solución de maceración?
(2) Explica por qué no se producirá cambio en el caso que indicaste en el subapartado ב(1).
- (5 puntos) 29. א. ¿Cuál es la variable **independiente** en el experimento que realizaste? Copia en tu cuadernillo la respuesta más adecuada de las cinco respuestas I-V que se hallan a continuación.
I. La concentración inicial de sacarosa en las soluciones de control.
II. La concentración final de sacarosa en las soluciones de control.
III. La concentración de sustancia azul en las soluciones de maceración.
IV. La concentración inicial de sacarosa en las soluciones de maceración.
V. La concentración final de sacarosa en las soluciones de maceración.
- (3 puntos) ב. Explica el resultado en cada uno de los tubos de ensayo del experimento.

Observación al microscopio de preparados de epidermis de cebolla violeta

Dispones de dos portaobjetos y equipo para la preparación de muestras destinadas a la observación al microscopio .

- יח. Por medio de un marcador escribe "סוכרוז" sobre un portaobjeto, y "מים" sobre el otro.
- יט. Por medio de un gotero, deposita una gota de agua destilada sobre el portaobjeto "מים".
 - Por medio de una pipeta de Pasteur, ubica una gota de la solución de sacarosa 1 M (que se halla sobre tu mesa) sobre el portaobjeto marcado "סוכרוז".
- כ. Por medio de una pincita, retira una pequeña porción de la epidermis externa (violeta) de la cebolla, y deposítala sobre la gota de agua.

Recúbrela con un cubreobjeto. Absorbe el resto del líquido por medio de un papel secante.

 - Retira una porción suplementaria de la epidermis externa, y luego deposítala sobre la gota de solución de sacarosa. Recúbrela con un cubreobjeto. Absorbe el resto del líquido por medio de un papel secante.
- כא. Observa al microscopio con un aumento pequeño la muestra de epidermis ubicada en la gota de agua. Ubica en la muestra, una capa de células de color violeta rojizo. Desplaza las células al centro del campo visual.
 - Si no encontraste células de color violeta rojizo en la muestra que preparaste, prepara una nueva muestra.
 - Pasa a un aumento mediano o a un aumento grande.

Responde a las preguntas **30-31**.

- (8 puntos) **30. א.** Dibuja en tu cuadernillo dos o tres células de la muestra "מים".
 - Indica las partes de las células (por lo menos dos partes), y señala sus nombres.
 - Indica el aumento utilizado en la observación.
 - Asigna un nombre adecuado al dibujo.
- (2 puntos) **ב.** El pigmento violeta de las células de la epidermis de la cebolla, ¿se ha disuelto en la vacuola o se ha organizado en los plástidos?
- כב. Observa al microscopio la muestra de la epidermis ubicada en la gota de sacarosa.
- (6 puntos) **31. א.**
 - (1) Describe la diferencia entre las dos muestras debidas a la maceración de las células en diferentes líquidos.
 - (2) Explica cómo el tipo de líquido ha provocado la diferencia que has descrito en el subapartado א(1).
- (4 puntos) **ב.** Explica cómo el cambio ocurrido en la muestra "סוכרוז" ayuda a explicar el resultado que has obtenido en el tubo 0,8M ב' (en la tabla 3).

En el experimento que realizaste, estudiaste la influencia de una solución externa en la que el soluto (sacarosa) no penetra en las células de la cebolla. En la naturaleza una parte de los solutos del suelo, tales como los iones cloro (Cl^-) y iones sodio (Na^+) cuyo origen se halla en la sal (NaCl), penetran en las células de las raíces de las plantas.

En la parte **ג** se mostrará una investigación que estudia la influencia de los iones cloro sobre plantas de cebada.

Parte **ג**: **Análisis de los resultados del experimento: Influencia de los iones cloro en la solución de cultivo de las plantas de cebada**

En zonas diversas del mundo es difícil cultivar plantas alimenticias debido a la alta concentración de sales en el suelo, principalmente iones cloro y iones sodio. Los investigadores estudian cuáles son las plantas que se pueden cultivar en dichos suelos.

Los investigadores realizaron un experimento para estudiar la influencia de la concentración de los iones cloro (Cl^-) de la solución de cultivo sobre plantas de cebada de diversos tipos. Los investigadores hicieron germinar semillas de cebada en condiciones favorables, y después de que éstas echaron hojas, trasladaron las plantas a soluciones de cultivo con diversas concentraciones de iones cloro.

Primera etapa — Preparación de soluciones de cultivo con diversas concentraciones de iones cloro
A disposición de los investigadores se hallaba una solución madre cuya concentración de iones cloro era **1000 mM** (milimolar).

Los investigadores diluyeron la solución madre y prepararon a partir de ella soluciones de iones cloro en cinco concentraciones.

El método de preparación de las soluciones se detalla en la tabla 4.

Tabla 4

La solución	Volumen de solución madre (ml)	Volumen de agua (ml)
א	2	98
ב	5	95
ג	10	90
ד	12	88
ה	15	85

Responde a las preguntas **32-33**.

- (6 puntos) **32.** Calcula la concentración final de los iones cloro en cada una de las soluciones א-ה que prepararon los investigadores. Registra en **tu cuadernillo** el resultado del cálculo de cada una de las soluciones א-ה.

Segunda etapa — Preparación de las soluciones de cultivo

Los investigadores agregaron a cada una de las soluciones א-ה una cantidad diferente de solutos (no cloro), para que en cada solución haya la misma concentración inicial de solutos (la misma concentración osmótica). Los investigadores trasladaron las plantas a dichas soluciones para continuar su cultivo.

- (4 puntos) **33.** Ayúdate con la respuesta dada a la pregunta 28 y explica por qué era importante mantener la misma concentración inicial de solutos en cada solución de cultivo.

/continúa en la página 10/

50 días después del traslado de los brotes a las soluciones de cultivo, los investigadores tomaron hojas de cinco plantas de cebada de cada uno de los dos tipos: tipo Barque y tipo Tadmor, y midieron en ellas la cantidad relativa de iones cloro .

Los resultados de las mediciones se hallan en la tabla 5.

Tabla 5

Solución	Concentración de iones cloro en la solución de cultivo (milimolar)	Promedio de la cantidad de iones cloro en las hojas de cebada (milimolar/gramo peso seco*)	
		Tipo Barque	Tipo Tadmor
א		100	200
ב		200	400
ג		350	650
ד		400	750
ה		500	850

* Peso seco es el peso de la planta sin el agua que contiene.

ר. En la pregunta 32 calculaste la concentración de los iones cloro en cada una de las soluciones, y registraste en tu cuadernillo los resultados.

Con el fin de realizar una exposición gráfica, copia los resultados de los cálculos en los lugares correspondientes de la tabla 5 del **cuestionario**.

Responde a las preguntas **34-36**.

34. Debes expresar de manera gráfica los resultados que se exhiben en la tabla 5.

(3 puntos) א. ¿Qué tipo de exposición gráfica es la más adecuada para la descripción de los resultados, un gráfico continuo o un diagrama de barras? Justifica tu respuesta.

(7 puntos) ב. Dispones de papel milimetrado en el apéndice. Representa sobre él de la manera gráfica más adecuada los resultados del experimento de la tabla 5.

(6 puntos) **35.** א. Describe los resultados del experimento según la representación gráfica.

(3 puntos) ב. Se halla que entre los dos tipos de cebada hay diferencias en el DNA, y éstas se ponen de manifiesto en las propiedades de las células.
¿De qué manera la diferencia de DNA en los tipos de cebada puede ocasionar la diferencia entre las cantidades de cloro que se midieron en las hojas de los dos tipos? Propón una explicación (no es necesario detallar el mecanismo).

(Presta atención: la pregunta 36 se halla en la página siguiente.)

En la continuación de las investigaciones los investigadores estudiaron la influencia de la cantidad de iones cloro en las hojas de la cebada de los dos tipos sobre la cantidad de clorofila de las hojas, y sobre el peso seco de las plantas de cebada.

36. Se halló que las plantas en las que la cantidad de cloro es superior a 500 milimolar/gramo peso seco, poseen menos clorofila que las hojas en las que la cantidad de cloro es inferior a 500 milimolar/gramo peso seco.

(5 puntos) **א.** Según la información que se halla en el enunciado de la pregunta y según los resultados que se exhiben en la tabla 5, determina en qué tipo de cebada que se cultivó en la **solución 7** la cantidad de clorofila en las hojas es menor. Fundamenta tu respuesta.

(5 puntos) **ב.** Al finalizar el experimento los investigadores analizaron el peso seco de las plantas que se cultivaron en **solución 7**. Se halló que el peso seco del tipo Barque era superior al del tipo Tadmor. Ayúdame con tu respuesta al apartado א y explica la diferencia del peso seco entre los dos tipos.

Se deben pegar la etiqueta del examinado y la etiqueta de cuestionario sobre el apéndice en el que se halla la representación gráfica.

Entrega al examinador el cuestionario que se halla en tu poder con el cuadernillo, y con el apéndice de la representación gráfica.

!Buena Suerte!

Los derechos de autor están reservados al Estado de Israel.
Está prohibida su copia o difusión a menos que esté autorizada de manera expresa por el Ministerio de Educación.

בהצלחה!

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל.
אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך.

Examen de Bachillerato Práctico en Biología

בחינת בגרות מעשית בביולוגיה

Problema 4

בעיה 4

רשום את מספר תעודת הזהות שלך כאן:
Escribe aquí tu número de Identidad:

--	--	--	--	--	--	--	--	--

Instrucciones para el examen:

א. Duración del examen: tres horas.

הוראות לנבחן:

א. משך הבחינה: שלוש שעות.

ב. Material auxiliar permitido:

- (1) Calculadora.
- (2) Diccionario hebreo-lengua extranjera /
lengua extranjera-hebreo.

ב.. חומר עזר מותר בשימוש:

- (1) מחשבון.
- (2) מילון עברי-לועזי / לועזי-עברי.

ג. Instrucciones especiales:

- (1) Lee atentamente las instrucciones, y considera tus pasos a conciencia.
- (2) Escribe con bolígrafo todas tus observaciones y respuestas (también tus dibujos).
- (3) Basa tus respuestas en tus observaciones y en los resultados que obtengas, aun si no se ajustan a tus expectativas.

ג. הוראות מיוחדות:

- (1) קרא את ההנחיות ביסודיות, ושקול היטב את צעריך.
- (2) רשום בעט את כל תצפיותיך ותשובותיך (גם סרטטים).
- (3) בסס את תשובותיך על תצפיותיך ועל התוצאות שקיבלת, גם אם הן אינן תואמות את הצפוי.

Problema 4

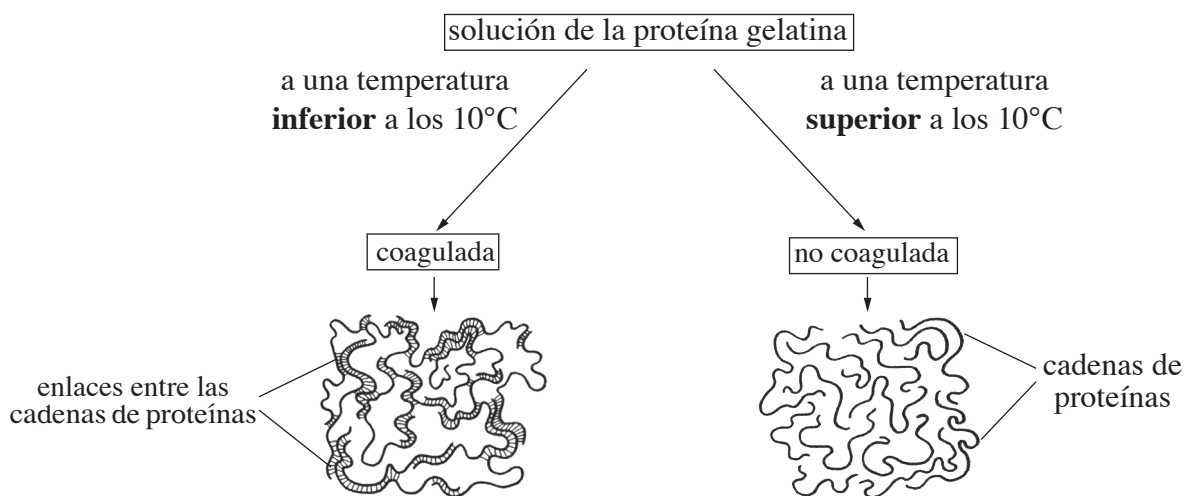
En este problema estudiarás la acción de las enzimas que hidrolizan [מפרקים] las proteínas.

Las preguntas de este cuestionario están numeradas con los números **37-48**, y el puntaje de cada pregunta figura en el lado izquierdo. Responde a todas las preguntas en el cuadernillo.

Parte α – Influencia de un extracto de ananá sobre la proteína gelatina.

En la industria alimentaria la proteína llamada gelatina sirve para la preparación de postres, puesto que la gelatina coagula a una temperatura inferior a los 10°C dando lugar a una textura gelatinosa. A bajas temperaturas, se forman enlaces entre las cadenas de la proteína hasta formar una estructura de red, tal como se muestra en la figura 1, y así se produce la coagulación de la gelatina.

Figura 1 : influencia de la temperatura sobre la coagulación de una solución de gelatina



Preparación de un extracto de ananá

- א. Mediante un marcador de vidrio, escribe "מיצי אננס" [extracto de ananá] sobre un tubo de ensayo.
- ב. Sobre tu mesa se halla un pilón y un mortero, un cuchillo, una cucharita y un plato descartable que contiene un trozo de ananá.
Corta el ananá en pequeños trozos y con la ayuda de la cucharita pasa al mortero los trozos de ananá y el líquido contenido en el plato.
- ג. Dispones de un recipiente que contiene agua destilada.
Escribe "מים" sobre una pipeta de 5 ml. Con la ayuda de esta pipeta, pasa 5 ml de agua al mortero.
 - Aplasta los trozos de ananá con el pilón.
 - Pasa 5 ml de agua suplementarios al mortero, luego continúa aplastando hasta obtener una pasta.
- ד. Sobre tu mesa se halla un embudo y un trozo de gasa. Dispón el embudo sobre el tubo de ensayo "מיצי אננס", y tapiza el embudo con la gasa.

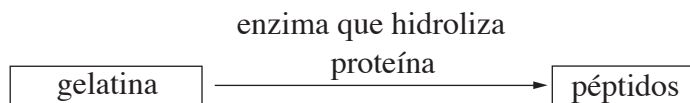
- ה. Con la ayuda de una cucharita, pasa el puré de ananá y su líquido al embudo dispuesto sobre el tubo de ensayo.
- Pasa 5 ml de agua al mortero. Ayúdate con el pilón para mezclar los restos del puré con agua y pasa el conjunto al embudo.
 - Junta los bordes de la gasa, y exprímela delicadamente para que el resto del extracto sea filtrado hacia el tubo de ensayo.
 - Arroja la gasa al recipiente de desechos.

Estudio de la coagulación de la proteína gelatina

- ו. Dispones de dos vasos descartables – uno dentro del otro. Escribe sobre el vaso exterior "אמבט 1".
- Solicita del examinador agua caliente, y prepara en el vaso interior un baño maría en el que la temperatura del agua se halle en un intervalo de entre 37°C y 40°C.
- Asegúrate de que el nivel del agua del baño no supere la marca indicada.
- ז. Marca tres tubos de ensayo con letras A, B y C.
- ח. Dispones de un recipiente con una solución de gelatina y una pipeta de 10 ml. Escribe "ג'לטין" sobre la pipeta.
- ט. Con ayuda de la pipeta "ג'לטין", pasa 2 ml de la solución de gelatina a cada uno de los tres tubos de ensayo A-C.
- Presta atención : Debes aspirar lentamente la solución de gelatina para evitar la formación de burbujas de aire.
- Nota : Si la solución de gelatina en el recipiente ha coagulado, dirígete al examinador.
- י. Dispones de tres pipetas de 1 ml. Sobre una primera pipeta escribe "טריפסין", sobre la segunda escribe "מיצי אננס" y sobre la tercera escribe "מים".

Para tu información : La tripsina es una enzima que cataliza la hidrólisis de diferentes proteínas, entre ellas también a la gelatina, en cortas cadenas llamadas péptidos. Los péptidos no coagulan a una temperatura inferior a los 10°C.

Figura 2 : Hidrólisis de la gelatina en péptidos por medio de enzimas



- יא. Dispones de un tubo de ensayo que contiene tripsina. Con ayuda de la pipeta "טריפסין", pasa 1 ml de solución de tripsina al tubo de ensayo A.
- Con ayuda de la pipeta "מיצי אננס", pasa 1 ml del extracto de ananá que preparaste en el tubo de ensayo B.
 - Con ayuda de la pipeta "מים", pasa 1ml de agua al tubo de ensayo C.
 - Mezcla el contenido de los tubos de ensayo agitándolos ligeramente.

- יב. Verifica que la temperatura del baño maría "אמבט 1" que preparaste en el apartado י se halla entre los 37°C y 40°C; corrígela si fuera necesario.
- Introduce los tres tubos de ensayo A-C en el baño "אמבט 1".
 - Anota la hora _____, después espera 5 minutos.
 - Durante la espera, cumple con las instrucciones del apartado יג.
- יג. Sobre tu mesa se halla un recipiente que contiene agua fría en el que está escrito "אמבט 2". Solicita cinco cubos de hielo al examinador, y luego colócalos en el baño. Asegúrate de que la temperatura del "אמבט 2" es inferior a los 10°C. Si la temperatura fuera superior a los 10°C, vierte en el recipiente de residuos un poco del agua del baño para que el baño quede a la altura de la marca indicada. Solicita al examinador los cubos de hielo suplementarios y agrégalos en el baño.
- יד. Pasados 5 minutos de la hora que anotaste en el apartado יב, pasa los tres tubos de ensayo A-C al baño "אמבט 2".
- Anota la hora _____, luego espera 8 minutos. Durante la espera, responde a la pregunta 37 א.

(5 puntos) 37. א. Prepara en **tu cuadernillo** la "Tabla 1" que contenga el protocolo del experimento que realizaste, a partir del apartado ט. Incluye allí además una columna para asentar los resultados.

- ט. Pasados 8 minutos de la hora que anotaste en el apartado יד, retira el tubo de ensayo C del baño "אמבט 2", e inclínalo un poco delicadamente para ver si la solución se ha coagulado.
- (i) Si la solución en tubo de ensayo C no ha coagulado – vuelve el tubo de ensayo al baño "אמבט 2", y espera 5 minutos más. Pasado ese tiempo, verifica si la solución en el tubo de ensayo C ha coagulado y procede según las instrucciones del subapartado (ii).
- Si la solución no ha coagulado – dirígete al examinador.
- (ii) Si la solución en el tubo de ensayo C ha coagulado – pasa el tubo de ensayo C a la gradilla, retira también los tubos de ensayo A y B del baño "אמבט 2", y pásalos a la gradilla.

Responde a las preguntas 37 ב y 38.

(4 puntos) 37. ב. Señala en la columna de resultados de la tabla 1 de **tu cuadernillo**, si la solución en los tubos de ensayo "se ha coagulado" [נקרשה] o "no se ha coagulado".

- Asigna un título a la columna de resultados.

(3 puntos) 38. א. Explica la importancia de mantener los tubos de ensayo A-C en el baño "אמבט 1".

(6 puntos) ב. Explica los resultados que obtuviste en los tres tubos de ensayo A-C. En tu explicación ayúdate con la nota "Para tu información" de la página 3, de la figura 1 y de la figura 2.

ט. Pasa únicamente los tres tubos de ensayo A-C, al recipiente de residuos.

Parte 2 – El experimento: actividad de la enzima resultante de un extracto de ananá

Preparación de extracto de ananá a diferentes concentraciones

ז. Marca 4 tubos de ensayo con los números 1-4.

- Mediante la pipeta "מיצוי אננס" y mediante la pipeta "מים" de 5 ml, pasa extracto de ananá y agua a cada uno de los tubos de ensayo 1-4, según las indicaciones de la tabla 2.

Tabla 2

	א	ב	ג
Tubo de ensayo	Volumen de extracto de ananá (ml)	Volumen de agua (ml)	Concentración de extracto de ananá (%)
1	0	4	
2	0,2	3,8	
3	0,4	3,6	
4	2	2	

- Mezcla el contenido de los tubos de ensayo agitándolos ligeramente.

Responde a la pregunta **39**.

(6 puntos) **39.** Calcula la concentración de extracto de ananá en cada uno de los tubos de ensayo 1-4.

Anota las concentraciones que has calculado en los lugares correspondientes de la tabla 2 en el **cuestionario**.

Presta atención : se considerará como 100 % la concentración del extracto de ananá que has preparado en el apartado ה .

- זח. Mediante la pipeta de 5 ml "מים", pasa 3 ml de la solución que se halla en el tubo de ensayo **1** al recipiente de residuos. De este modo el volumen de los líquidos restante en el tubo de ensayo será de 1 ml.
- Repite esta operación mediante la misma pipeta, con el tubo de ensayo **2**, y luego con los tubos de ensayo **3** y **4**.
- ט. Mediante la pipeta "ג'לטין", pasa 2 ml de la solución de gelatina a cada uno de los cuatro tubos de ensayo 1-4.
- Mezcla el contenido de los tubos de ensayo agitándolos ligeramente.
- כ. Verifica que la temperatura en el baño "אמבט" se halla entre los 37°C y los 40°C.
- כא. Introduce los tubos de ensayo 1-4 en el baño "אמבט".
- Anota la hora _____ y, luego espera 5 minutos.
 - Durante la espera, realiza las instrucciones del apartado כב .

כב. Verifica que la temperatura en el baño "אמבט 2" es inferior a los 10°C. Si la temperatura es superior a 10°C, vierte en el recipiente de residuos un poco del agua del baño para que el agua quede la altura de la marca indicada. Solicita al examinador los cubos de hielo suplementarios y agrégalos en el baño.

- Pasados 5 minutos de la hora que anotaste en el apartado כא , pasa los tubos de ensayo 1-4 al baño "אמבט 2".
- Anota la hora _____ , y espera 8 minutos. Durante la espera, responde a la pregunta 40 א.

(10 puntos) 40. א. Copia **en hebreo** la tabla 3 en **tu cuadernillo**.

- (1) En la columna א de la tabla 3 de **tu cuadernillo**, copia las concentraciones que has calculado en la pregunta 39 (tabla 2 en el cuestionario).
- (2) Completa los elementos faltantes en la columna ב .

Tabla 3

	א	ב	ג	ד
Tubo de ensayo	Concentración de extracto de ananá (%)	Volumen de la solución de gelatina (ml)	<u>Resultados</u> : Nivel de coagulación a una temperatura inferior a 10°C (coagula /coagula parcialmente / no coagula)	<u>Resultados</u> : Volumen de la solución de péptidos (producto de la hidrólisis de la gelatina) (ml)
1				
2				
3				
4				

כב. Pasados 8 minutos de la hora que anotaste en el apartado כב , retira el tubo de ensayo 1 del baño "אמבט 2" , e inclínalo un poco delicadamente para ver si la solución se ha coagulado.

- (i) Si la solución en tubo de ensayo 1 no ha coagulado – vuelve el tubo de ensayo al baño "אמבט 2", y espera 5 minutos más.
Pasado ese tiempo, verifica si la solución en el tubo de ensayo 1 ha coagulado y procede según las instrucciones del subapartado (ii).
- (ii) Si la solución en el tubo de ensayo 1 ha coagulado – anota el nivel de coagulación en la columna ג de la tabla 3 de **tu cuadernillo**, y devuelve el tubo de ensayo al baño "אמבט 2".
 - Repite estas instrucciones con los tres tubos de ensayo 2-4, y devuélvelos al baño "אמבט 2".

Estudio del nivel de hidrólisis de la gelatina en péptidos

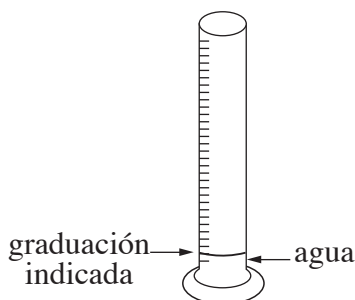
Lee atentamente los apartados כז-כח antes de realizar las instrucciones.

Debes medir en cada uno de los tubos de ensayo 1-4, el volumen de líquido que no ha coagulado.

Presta atención : Ese líquido es el producto de la hidrólisis de la gelatina en péptidos.

- כז. Mediante la pipeta "מים", llena de agua la probeta graduada que se halla a tu disposición hasta la graduación que se ha indicado allí (ver figura 3).
- Coloca un embudo sobre la probeta graduada.

Figura 3 : Probeta graduada



- כח. Retira el tubo de ensayo 1 del baño "אמבט 2", y seca la parte exterior del tubo de ensayo.
- Invierte el tubo de ensayo 1 sobre el embudo y agítalo, para que el líquido que no ha coagulado (la solución de péptidos) se vuelque en la probeta.
 - Verifica cuál es el volumen del líquido (ml) que **se agregó** a la probeta más allá de la graduación indicada.
 - Anota los resultados en el lugar correspondiente de la tabla 3 de **tu cuadernillo**. Si toda la gelatina se ha coagulado y no se agregó volumen de líquido en la probeta, escribe como resultado 0.
 - Vacía el líquido de la probeta al recipiente de residuos.

- כז. Repite las instrucciones de los apartados כז-כח con los tres tubos de ensayo 2-4, y anota el resultado de cada medición en el lugar conveniente de la tabla 3 de **tu cuadernillo**.

Presta atención : las diferencias entre los volúmenes de líquidos que se agregaron en la probeta pueden ser mínimos.

Responde a las preguntas **40. ב. - 44.**

(4 puntos) **40. ב.** Asigna un título a la tabla 3 de tu cuadernillo.

(5 puntos) **41.** ¿Cuál es la variable independiente en el experimento que realizaste?

- (5 puntos) **42. א.** ¿Cuál es la variable dependiente en el experimento que realizaste?
Copia en tu cuadernillo la respuesta correcta entre las siguientes I-IV que se hallan a continuación.
- I El nivel de coagulación de la solución de gelatina.
 - II El nivel de actividad de la enzima que hidroliza la proteína.
 - III La concentración de extracto de ananá.
 - IV El volumen de la solución de gelatina.
- (6 puntos) **ב.** ¿Cuál es el método de la medición de la variable dependiente?
– Explica de qué manera el método de medición es adecuado a la medición de la variable dependiente.
- (5 puntos) **43. א.** En el experimento que realizaste, la concentración de la solución de gelatina en los tubos de ensayo 1-4 es un factor que permanece constante. Explica por qué es importante mantener constante, precisamente ese factor durante la realización del experimento.
- (3 puntos) **ב.** Menciona otro factor que es mantenido constante durante la realización del experimento.
- (6 puntos) **44.** ¿Cuál es la conclusión que se puede extraer a partir de los resultados del experimento?

Parte ג – Análisis de los resultados de un experimento : utilización del hongo *Beauveria bassiana* para erradicar las plagas en las plantaciones agrícolas

Ciertos insectos causan daños a plantaciones agrícolas. A partir de la creciente toma de conciencia respecto del medioambiente y de la salud del hombre, los investigadores tratan de encontrar métodos para erradicar las plagas por medios amigables con el medioambiente. Uno de esos métodos es la utilización del hongo *B. bassiana*.

Ese hongo produce enzimas que hidrolizan proteínas traen aparejada la desintegración de la capa rígida del cuerpo de los insectos compuesto de polisacáridos y de proteínas.

Por medio de la hidrólisis enzimática de la capa, el hongo penetra en el cuerpo del insecto, y segrega sustancias venenosas que le provocan la muerte.

Experimento 1

Los investigadores expusieron dos grupos de insectos a un líquido que contenía células de un hongo de dos especies. Cada grupo de insectos estuvo expuesto a una clase diferente de hongo. Los investigadores midieron durante 18 días, las tasas de mortalidad de los insectos de los dos grupos.

Los resultados del experimento aparecen en la tabla 4 que se halla a continuación.

Tabla 4

Tiempo transcurrido desde la exposición (días)	Tasa de mortalidad de los insectos (%)	
	Especie de hongo א	Especie de hongo ב
4	15	30
8	35	60
12	45	90
16	60	97
18	62	97

Responde a las preguntas **45 - 46**.

(3 puntos) **45. א.** Debes expresar de manera gráfica los resultados del experimento que se exhiben en la tabla 4.

¿Qué tipo de exposición gráfica es la más adecuada para la descripción de los resultados, un gráfico continuo o un diagrama de barras? Justifica tu respuesta.

(7 puntos) **ב.** Dispones de papel milimetrado en el apéndice. Representa sobre él de la manera gráfica más adecuada los resultados del experimento expuestos en la tabla 4.

(6 puntos) **46. א.** Describe los resultados del experimento que se muestran en el gráfico.

(5 puntos) **ב.** En un tratamiento de control (que no figura en la tabla 4), los investigadores estudiaron la tasa de mortalidad de los insectos mantenidos en las mismas condiciones pero que no fueron expuestos a los hongos de la especie א o de la especie ב. Explica la importancia de este tratamiento de control.

(Presta atención: las preguntas 47-48 se hallan en la página siguiente.)

/continúa en la página 10/

Los investigadores quisieron estudiar de dónde provienen las diferencias observadas en la tasa de mortalidad de los insectos del experimento 1 (tabla 4). Para eso realizaron el experimento 2.

Experimento 2

Los investigadores cultivaron las dos especies de hongo, cada especie por separado, sobre un sustrato que contenía proteína de gelatina. Los investigadores midieron el nivel de hidrólisis de la proteína de gelatina en presencia de cada una de las especies de hongo.

El experimento 2 reveló que el nivel de hidrólisis de la proteína de gelatina en presencia de la especie ב es superior a su nivel de hidrólisis en presencia de la especie א.

Responde a las preguntas **47 - 48**.

(6 puntos) **47.** Explica los resultados del experimento 1 basándote en el enunciado de la parte א y en los resultados del experimento 2.

(5 puntos) **48.** Las enzimas que hidrolizan las proteínas se hallan en las células del ananá en el interior de los orgánulos y no se hallan libres en el citoplasma.
Según los resultados del experimento que has realizado en la parte א y según los resultados de la investigación que has leído en la parte א, explica por qué la presencia de esas enzimas en el orgánulo constituyen una ventaja para las células del ananá.

Se deben pegar la etiqueta de examen y la etiqueta de cuestionario sobre el apéndice en el que se halla la representación gráfica.

Entrega al examinador el cuestionario que se halla en tu poder con el cuadernillo, y con el apéndice de la representación gráfica.

¡Buena Suerte!

Los derechos de autor están reservados al Estado de Israel.
Está prohibida su copia o difusión a menos que esté autorizada de manera expresa por el Ministerio de Educación.

בהצלחה!

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל.
אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך.

Examen de Bachillerato Práctico en Biología

בחינת בגרות מעשית בביולוגיה

Problema 5

בעיה 5

רשום את מספר תעודת הזהות שלך כאן:
Escribe aquí tu número de Identidad:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Instrucciones para el examen:

א. Duración del examen: tres horas.

הוראות לנבחן:

א. משך הבחינה: שלוש שעות.

ב. Material auxiliar permitido:

- (1) Calculadora.
- (2) Diccionario hebreo-lengua extranjera /
lengua extranjera-hebreo.

ב.. חומר עזר מותר בשימוש:

- (1) מחשבון.
- (2) מילון עברי-לועזי / לועזי-עברי.

ג. Instrucciones especiales:

- (1) Lee atentamente las instrucciones, y considera tus pasos a conciencia.
- (2) Escribe con bolígrafo todas tus observaciones y respuestas (también tus dibujos).
- (3) Basa tus respuestas en tus observaciones y en los resultados que obtengas, aun si no se ajustan a tus expectativas.

ג. הוראות מיוחדות:

- (1) קרא את ההנחיות ביסודיות, ושקול היטב את צעריך.
- (2) רשום בעט את כל תצפיותיך ותשובותיך (גם סרטוטים).
- (3) בסס את תשובותיך על תצפיותיך ועל התוצאות שקיבלת, גם אם הן אינן תואמות את הצפוי.

¡Buena Suerte!

בהצלחה!

Problema 5

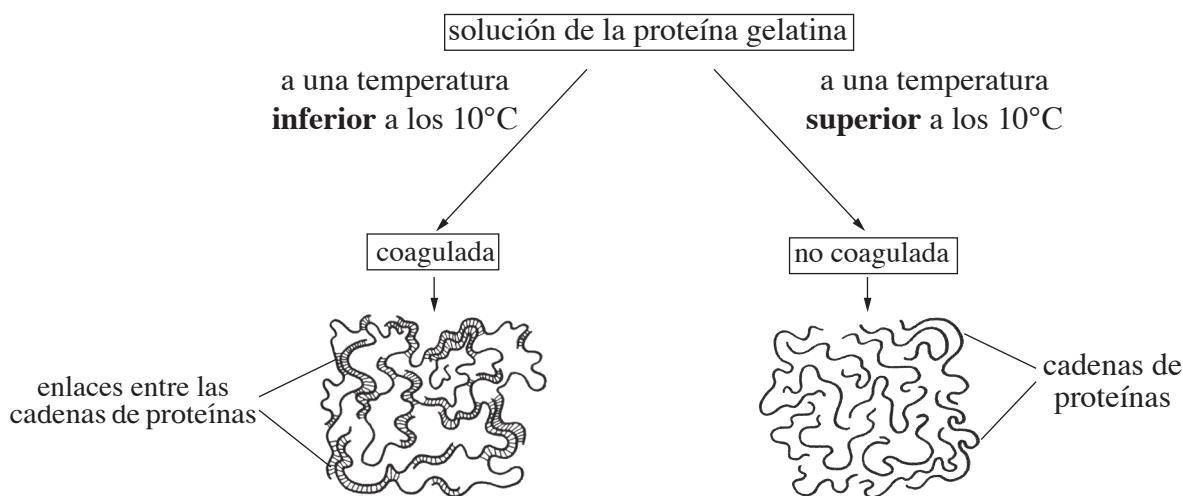
En este problema estudiarás la acción de las enzimas que hidrolizan [מפרקים] las proteínas.

Las preguntas de este cuestionario están numeradas con los números **49-60**, y el puntaje de cada pregunta figura en el lado izquierdo. Responde a todas las preguntas en el cuadernillo.

Parte α – Influencia de un extracto de ananá sobre la proteína gelatina.

En la industria alimentaria la proteína llamada gelatina sirve para la preparación de postres, puesto que la gelatina coagula a una temperatura inferior a los 10°C dando lugar a una textura gelatinosa. A bajas temperaturas, se forman enlaces entre las cadenas de la proteína hasta formar una estructura de red, tal como se muestra en la figura 1, y así se produce la coagulación de la gelatina.

Figura 1 : influencia de la temperatura sobre la coagulación de una solución de gelatina



Preparación de un extracto de ananá

- א. Mediante un marcador de vidrio, escribe "מיצי אננס" [extracto de ananá] sobre un tubo de ensayo.
- ב. Sobre tu mesa se halla un pilón y un mortero, un cuchillo, una cucharita y un plato descartable que contiene un trozo de ananá.
Corta el ananá en pequeños trozos y con la ayuda de la cucharita pasa al mortero los trozos de ananá y el líquido contenido en el plato.
- ג. Dispones de un recipiente que contiene agua destilada.
Escribe "מים" sobre una pipeta de 10 ml. Con la ayuda de esta pipeta, pasa 5 ml de agua al mortero.
 - Aplasta los trozos de ananá con el pilón.
 - Pasa 5 ml de agua suplementarios al mortero, luego continúa aplastando hasta obtener una pasta.
- ד. Sobre tu mesa se halla un embudo y un trozo de gasa. Dispón el embudo sobre el tubo de ensayo "מיצי אננס", y tapiza el embudo con la gasa.

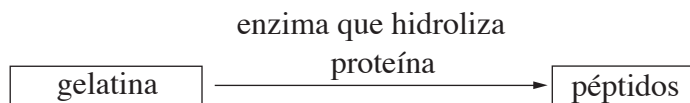
- ה. Con la ayuda de una cucharita, pasa el puré de ananá y su líquido al embudo dispuesto sobre el tubo de ensayo.
- Pasa 5 ml de agua al mortero. Ayúdate con el pilón para mezclar los restos del puré en el agua y pasa el conjunto al embudo.
 - Junta los bordes de la gasa, y exprímela delicadamente para que el resto del extracto sea filtrado hacia el tubo de ensayo.
 - Arroja la gasa al recipiente de desechos.

Estudio de la coagulación de la proteína gelatina

- ו. Dispones de dos vasos descartables – uno dentro del otro. Escribe sobre el vaso exterior "אמבט 1".
- Solicita del examinador agua caliente, y prepara en el vaso interior un baño maría en el que la temperatura del agua se halle en un intervalo de entre 37°C y 40°C.
- Asegúrate de que el nivel del agua del baño no supere la marca indicada.
- ז. Marca tres tubos de ensayo con letras A, B y C.
- ח. Dispones de un recipiente con una solución de gelatina y una pipeta de 10 ml. Escribe "ג'לטין" sobre la pipeta.
- ט. Con ayuda de la pipeta "ג'לטין", pasa 2 ml de la solución de gelatina a cada uno de los tres tubos de ensayo A-C.
- Presta atención : Debes aspirar lentamente la solución de gelatina para evitar la formación de burbujas de aire.
- Nota : Si la solución de gelatina en el recipiente ha coagulado, dirígete al examinador.
- י. Dispones de tres pipetas de 1 ml. Sobre una primera pipeta escribe "טריפסין", sobre la segunda escribe "מיצי אננס" y sobre la tercera escribe "מים".

Para tu información : La tripsina es una enzima que cataliza la hidrólisis [פירוק] de diferentes proteínas, entre ellas también a la gelatina, en cortas cadenas llamadas péptidos. Los péptidos no coagulan a una temperatura inferior a los 10°C.

Figura 2 : hidrólisis de la gelatina en péptidos por medio de enzimas



- יא. Dispones de un tubo de ensayo que contiene tripsina. Con ayuda de la pipeta "טריפסין", pasa 1 ml de solución de tripsina al tubo de ensayo A.
- Con ayuda de la pipeta "מיצי אננס", pasa 1 ml del extracto de ananá que preparaste en el tubo de ensayo B.
 - Con ayuda de la pipeta "מים", pasa 1ml de agua al tubo de ensayo C.
 - Mezcla el contenido de los tubos de ensayo agitándolos ligeramente.

- יב. Verifica que la temperatura del baño maría "אמבט 1" que preparaste en el apartado י se halla entre los 37°C y 40°C; corrígela si fuera necesario.
- Introduce los tres tubos de ensayo A-C en el baño "אמבט 1".
 - Anota la hora _____, después espera 5 minutos.
 - Durante la espera, cumple con las instrucciones del apartado יג.
- יג. Sobre tu mesa se halla un recipiente que contiene agua fría en el que está escrito "אמבט 2". Solicita cinco cubos de hielo al examinador, y luego colócalos en el baño. Asegúrate de que la temperatura del "אמבט 2" es inferior a los 10°C. Si la temperatura fuera superior a los 10°C, vierte en el recipiente de residuos un poco del agua del baño para que el baño quede a la altura de la marca indicada. Solicita al examinador los cubos de hielo suplementarios y agrégalos en el baño.
- יד. Pasados 5 minutos de la hora que anotaste en el apartado יב, pasa los tres tubos de ensayo A-C al baño "אמבט 2".
- Anota la hora _____, luego espera 8 minutos. Durante la espera, responde a la pregunta 49 א.
- (5 puntos) 49. א. Prepara en **tu cuadernillo** la "Tabla 1" que contenga el protocolo del experimento que realizaste, a partir del apartado ט. Incluye además en la tabla una columna para asentar allí los resultados.
- טו. Pasados 8 minutos de la hora que anotaste en el apartado יד, retira el tubo de ensayo C del baño "אמבט 2", e inclínalo un poco delicadamente para ver si la solución se ha coagulado.
- (i) Si la solución en tubo de ensayo C no ha coagulado – vuelve el tubo de ensayo al baño "אמבט 2", y espera 5 minutos más. Pasado ese tiempo, verifica si la solución en el tubo de ensayo C ha coagulado y procede según las instrucciones del subapartado (ii).
- Si la solución no ha coagulado – dirígete al examinador.
- (ii) Si la solución en el tubo de ensayo C ha coagulado – pasa el tubo de ensayo C a la gradilla, retira también los tubos de ensayo A y B del baño "אמבט 2", y pásalos a la gradilla.

Responde a las preguntas 49 ב y 50.

- (4 puntos) 49. ב. Señala en la columna de resultados de la tabla 1 de **tu cuadernillo**, si la solución en los tubos de ensayo "se ha coagulado" [נקרשה] o "no se ha coagulado".
- Asigna un título a la columna de resultados.
- (3 puntos) 50. א. Explica la importancia de mantener los tubos de ensayo A-C en el baño "אמבט 1".
- (6 puntos) ב. Explica los resultados que obtuviste en los tres tubos de ensayo A-C. En tu explicación ayúdate con la nota "Para tu información" de la página 3, de la figura 1 y de la figura 2.

- טז. Pasa únicamente los tres tubos de ensayo A-C, al recipiente de residuos.

Parte ב – El experimento : actividad de la enzima de extracto de ananá

Preparación de extracto de ananá diluido

- ז. Debes diluir el extracto de ananá que preparaste en la parte א. Hazlo así:
- Escribe sobre un tubo de ensayo "מיצוי אננס מהול" [extracto de ananá diluido].
 - Mediante la pipeta "מיצוי אננס" pasa al tubo de ensayo 2 ml de la solución extracto de ananá que preparaste en la parte א.
 - Mediante la pipeta "מים", pasa al tubo de ensayo 8 ml de agua destilada.
 - Mezcla el contenido del tubo de ensayo agitándolos ligeramente.

Responde a la pregunta **51.**

(5 puntos) **51.** Calcula la concentración de extracto de ananá diluido que preparaste.

Presta atención : se considerará como 100 % la concentración del extracto de ananá que has preparado en el apartado ה.

Preparación de la solución de extracto de ananá a diversos grados de pH.

זח. Marca 5 tubos de ensayo con los números 1-5.

זט. Dispones de tres frasquitos goteros y en ellos:

- Ácido clorhídrico (HCl)
- Solución básica de sodio (NaOH)
- Agua destilada

A cada uno de los tubos de ensayo 1-5 pasa gotas de solución del ácido clorhídrico, de la solución básica de sodio y de agua destilada, como se indica en la tabla 2 que se halla a continuación

Tabla 2

Tubo de ensayo	Volumen de ácido clorhídrico (gotas)	Volumen de la base de sodio (gotas)	Volumen de agua (gotas)
1	0	0	10
2	2	0	8
3	0	2	8
4	0	10	0
5	0	0	10

- ג. Escribe sobre la pipeta de 1 ml "extracto de ananá diluido".
- כא. – Mediante la pipeta "מיצוי אננס מהול" y mediante la pipeta "מים", pasa extracto de ananá diluido y agua a cada uno de los tubos de ensayo 1-5, según las indicaciones de la tabla 3, en las columnas א y ב .

Tabla 3

	א	ב	ג	ד	ה	ו
Tubo de ensayo	Volumen de extracto de ananá diluido (ml)	Volumen de agua (ml)	Volumen de la solución de gelatina (ml)	Grado de pH	<u>Resultados</u> : Nivel de coagulación a una temperatura inferior a 10°C (coagula /coagula parcialmente / no coagula)	<u>Resultados</u> : Volumen de la solución de péptidos (producto de la hidrólisis de la gelatina) (ml)
1	0	1				
2	1	0				
3	1	0				
4	1	0				
5	1	0				

- כב. Mediante la pipeta "ג'לטין", pasa 2 ml de la solución de gelatina a cada uno de los cuatro tubos de ensayo 1-5.
- Mezcla el contenido de los tubos de ensayo agitándolos ligeramente.
- כג. Verifica que la temperatura en el baño "אמבט 1" se halla entre los 37°C y los 40°C.
- Introduce los tubos de ensayo 1-5 en el baño "אמבט 1".
 - Anota la hora _____ y, luego espera 5 minutos. Durante la espera, realiza las instrucciones de los apartados כד y כה .
- כד. Dispones de una pincita y palillos para la determinación del pH. Ayúdate con la pincita y mide con los palillos el grado del pH en cada uno de los tubos de ensayo 1-5. Escribe el grado del pH en los lugares correspondientes de la tabla 3 **del cuestionario**.
- כה. Verifica que la temperatura en el baño "אמבט 2" es inferior a los 10°C. Si la temperatura es superior a 10°C, vierte en el recipiente de residuos un poco del agua del baño para que el agua quede a la altura de la marca indicada. Solicita al examinador los cubos de hielo suplementarios y agrégalos en el baño.
- Pasados 5 minutos de la hora que anotaste en el apartado כג , pasa los tubos de ensayo 1-5 al baño "אמבט 2".
 - Anota la hora _____ , y espera 8 minutos. Durante la espera, responde a la pregunta 52 א.

(11 puntos) 52. א. Copia **en hebreo** la tabla 3 en **tu cuadernillo**.

- Completa los elementos faltantes en la columna ג .

- כז. Pasados 8 minutos de la hora que anotaste en el apartado כה, retira el tubo de ensayo 1 del baño "אמבט 2", e inclínalo un poco delicadamente para ver si la solución se ha coagulado.
- (i) Si la solución en tubo de ensayo 1 no ha coagulado – vuelve el tubo de ensayo al baño "אמבט 2", y espera 5 minutos más.
- Pasado ese tiempo, verifica si la solución en el tubo de ensayo 1 ha coagulado y procede según las instrucciones del subapartado (ii).
- (ii) Si la solución en el tubo de ensayo 1 ha coagulado – anota el nivel de coagulación en la columna ה de la tabla 3 de **tu cuadernillo**, y devuelve el tubo de ensayo al baño "אמבט 2".
- Repite estas instrucciones con los cuatro tubos de ensayo 2-5, y devuélvelos al baño "אמבט 2".

Estudio del nivel de hidrólisis de la gelatina en péptidos

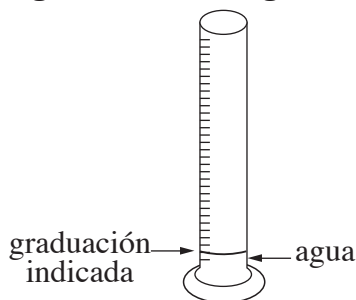
Lee atentamente los apartados כז-כח antes de realizar las instrucciones.

Debes medir en cada uno de los tubos de ensayo 1-5, el volumen de líquido que no ha coagulado.

Presta atención : Ese líquido es el producto de la hidrólisis de la gelatina en péptidos.

- כז. Mediante la pipeta "מים", llena de agua la probeta graduada que se halla a tu disposición hasta la graduación que se ha indicado allí (ver figura 3).
- Coloca un embudo sobre la probeta graduada.

Figura 3 : Probeta graduada



- כח. Retira el tubo de ensayo 1 del baño "אמבט 2", y seca la parte exterior del tubo de ensayo.
- Invierte el tubo de ensayo 1 sobre el embudo y agítalo, para que el líquido que no ha coagulado (la solución de péptidos) se vuelque en la probeta.
- Verifica cuál es el volumen del líquido (ml) que **se agregó** a la probeta más allá de la graduación indicada.
- Anota los resultados en el lugar correspondiente de la tabla 3 de **tu cuadernillo**. Si toda la gelatina se ha coagulado y no se agregó volumen de líquido en la probeta, escribe como resultado 0.
- Vacía el líquido de la probeta al recipiente de residuos.
- כט. – Repite las instrucciones de los apartados כז-כח con los cuatro tubos de ensayo 2-5, y anota el resultado de cada medición en el lugar correspondiente de la tabla 3 de **tu cuadernillo**.

Presta atención : las diferencias entre los volúmenes de líquidos que se agregaron en la probeta pueden ser mínimos.

/continúa en la página 8/

Responde a las preguntas **52. ב. - 56.**

(4 puntos) **52. ב.** Asigna un título a la tabla 3 de tu cuadernillo.

(5 puntos) **53.** ¿Cuál es la variable independiente en el experimento que realizaste?

(5 puntos) **54. א.** ¿Cuál es la variable dependiente en el experimento que realizaste?

Copia en tu cuadernillo la respuesta correcta entre las siguientes opciones I-IV que se hallan a continuación.

I El nivel de coagulación de la solución de gelatina.

II El volumen de la solución de gelatina.

III La concentración de extracto de ananá.

IV El nivel de actividad de la enzima que hidroliza la proteína.

(6 puntos) **ב.** ¿Cuál es el método de la medición de la variable dependiente?

– Explica de qué manera el método de medición es adecuado a la medición de la variable dependiente.

(5 puntos) **55. א.** En el experimento que realizaste, la concentración de extracto de ananá en los tubos de ensayo 2-5 es un factor que permanece constante.

Explica por qué es importante mantener constante, precisamente ese factor durante la realización del experimento.

(3 puntos) **ב.** Menciona otro factor que es mantenido constante durante la realización del experimento.

(6 puntos) **56.** ¿Cuál es la conclusión que se puede extraer a partir de los resultados del experimento que se obtuvieron en los tubos de ensayo 2-5?

Parte א – Análisis de los resultados de un experimento : utilización del hongo *Beauveria bassiana* para erradicar las plagas en las plantaciones agrícolas

Ciertos insectos causan daños a plantaciones agrícolas. A partir de la creciente toma de conciencia respecto del medioambiente y de la salud del hombre, los investigadores tratan de encontrar métodos para erradicar las plagas por medios amigables con el medioambiente. Uno de esos métodos es la utilización del hongo *B. bassiana*.

Ese hongo produce enzimas que hidrolizan proteínas traen aparejada la desintegración de la capa rígida del cuerpo de los insectos compuesto de polisacáridos y de proteínas.

Por medio de la hidrólisis enzimática de la capa, el hongo penetra en el cuerpo del insecto, y segrega sustancias venenosas que le provocan la muerte.

Experimento 1

Los investigadores expusieron dos grupos de insectos a un líquido que contenía células de un hongo de dos especies. Cada grupo de insectos estuvo expuesto a una clase diferente de hongo. Los investigadores midieron durante 18 días, las tasas de mortalidad de los insectos de los dos grupos.

Los resultados del experimento aparecen en la tabla 4 que se halla a continuación.

Tabla 4

Tiempo transcurrido desde la exposición (días)	Tasa de mortalidad de los insectos (%)	
	Especie de hongo א	Especie de hongo ב
4	15	30
8	35	60
12	45	90
16	60	97
18	62	97

Responde a las preguntas **57 - 58**.

(3 puntos) **57. א.** Debes expresar de manera gráfica los resultados del experimento que se exhiben en la tabla 4.

¿Qué tipo de exposición gráfica es la más adecuada para la descripción de los resultados, un gráfico continuo o un diagrama de barras? Justifica tu respuesta.

(7 puntos) **ב.** Dispones de papel milimetrado en el apéndice. Representa sobre él de la manera gráfica más adecuada los resultados del experimento expuestos en la tabla 4.

(6 puntos) **58. א.** Describe los resultados del experimento que se muestran en el gráfico.

(5 puntos) **ב.** En un tratamiento de control (que no figura en la tabla 4), los investigadores estudiaron la tasa de mortalidad de los insectos mantenidos en las mismas condiciones pero que no fueron expuestos a los hongos de la especie א o de la especie ב . Explica la importancia de este tratamiento de control.

(Presta atención : las preguntas 59-60 se hallan en la página siguiente.).

Los investigadores quisieron estudiar de dónde provienen las diferencias observadas en la tasa de mortalidad de los insectos del experimento 1 (tabla 4). Para eso realizaron el experimento 2.

Experimento 2

Los investigadores cultivaron las dos especies de hongo, cada especie por separado, sobre un sustrato que contenía proteína de gelatina. Los investigadores midieron el nivel de hidrólisis de la proteína de gelatina en presencia de cada una de las especies de hongo.

El experimento 2 reveló que el nivel de hidrólisis de la proteína de gelatina en presencia de la especie α es superior a su nivel de hidrólisis en presencia de la especie κ .

Responde a las preguntas **59 - 60**.

(6 puntos) **59.** Explica los resultados del experimento 1 basándote en el enunciado de la parte λ y en los resultados del experimento 2.

(5 puntos) **60.** Las enzimas que hidrolizan las proteínas se hallan en las células del ananá en el interior de los orgánulos y no se hallan libres en el citoplasma.
Según los resultados del experimento que has realizado en la parte κ y según los resultados de la investigación que has leído en la parte λ , explica por qué la presencia de esas enzimas en el orgánulo constituyen una ventaja para las células del ananá.

Se deben pegar la etiqueta de examen y la etiqueta de cuestionario sobre el apéndice en el que se halla la representación gráfica.

Entrega al examinador el cuestionario que se halla en tu poder con el cuadernillo, y con el apéndice de la representación gráfica.

¡Buena Suerte!

Los derechos de autor están reservados al Estado de Israel.
Está prohibida su copia o difusión a menos que esté autorizada de manera expresa por el Ministerio de Educación.

בהצלחה!

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל.
אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך.

Examen de Bachillerato Práctico en Biología

בחינת בגרות מעשית בביולוגיה

Problema 6

בעיה 6

רשום את מספר תעודת הזהות שלך כאן:
Escribe aquí tu número de Identidad:

--	--	--	--	--	--	--	--	--

Instrucciones para el examen:

הוראות לנבחן:

א. Duración del examen: tres horas.

א. משך הבחינה: שלוש שעות.

ב. Material auxiliar permitido:

ב. חומר עזר מותר בשימוש:

(1) Calculadora.

(1) מחשבון.

(2) Diccionario hebreo-lengua extranjera /
lengua extranjera-hebreo.

(2) מילון עברי-לועזי / לועזי-עברי.

ג. Instrucciones especiales:

ג. הוראות מיוחדות:

(1) Lee atentamente las instrucciones, y considera tus
pasos a conciencia.

(1) קרא את ההנחיות ביסודיות, ושקול היטב
את צעדיך.

(2) Escribe con bolígrafo todas tus observaciones y
respuestas (también tus dibujos).

(2) רשום בעט את כל תצפיותיך ותשובותיך
(גם סרטטים).

(3) Basa tus respuestas en tus observaciones y en los
resultados que obtengas, aun si no se ajustan a tus
expectativas.

(3) בסס את תשובותיך על תצפיותיך ועל
התוצאות שקיבלת, גם אם הן אינן
תואמות את הצפוי.

Problema 6

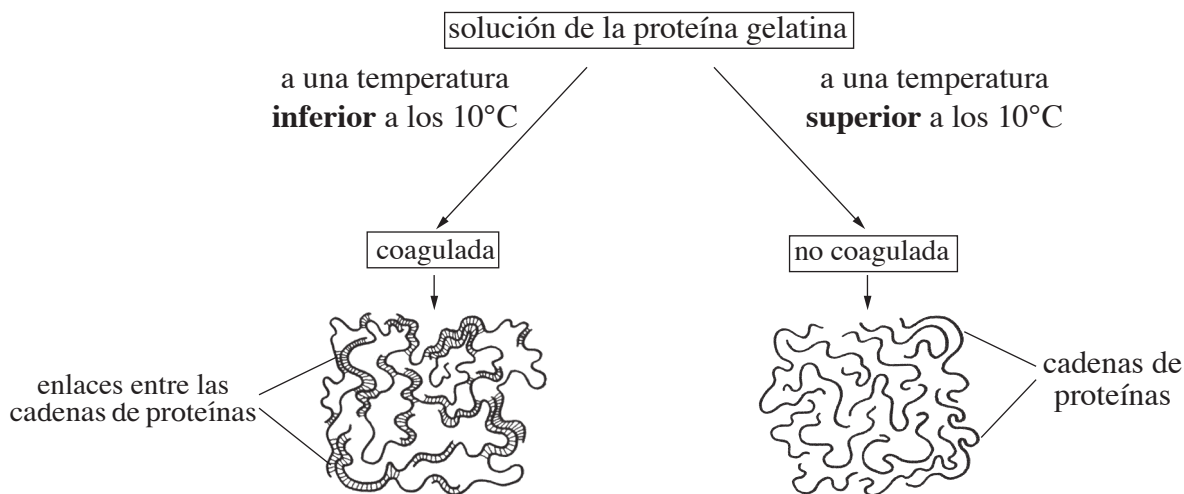
En este problema estudiarás la acción de las enzimas que hidrolizan [מפרקים] las proteínas.

Las preguntas de este cuestionario están numeradas con los números **61-72**, y el puntaje de cada pregunta figura en el lado izquierdo. Responde a todas las preguntas en el cuadernillo.

Parte α – Influencia del extracto de ananá sobre la proteína gelatina.

En la industria alimentaria la proteína llamada gelatina sirve para la preparación de postres, puesto que la gelatina coagula a una temperatura inferior a los 10°C dando lugar a una textura gelatinosa. A bajas temperaturas, se forman enlaces entre las cadenas de la proteína hasta formar una estructura de red, tal como se muestra en la figura 1, y así se produce la coagulación de la proteína gelatina.

Figura 1 : influencia de la temperatura sobre la coagulación de una solución de gelatina



Preparación de un extracto de ananá

- א. Mediante un marcador de vidrio, escribe "מיצי אננס" [extracto de ananá] sobre un tubo de ensayo.
- ב. Sobre tu mesa se halla un pilón y un mortero, un cuchillo, una cucharita y un plato descartable que contiene un trozo de ananá.
Corta el ananá en pequeños trozos y con la ayuda de la cucharita pasa al mortero los trozos de ananá y el líquido contenido en el plato.
- ג. Dispones de un recipiente que contiene agua destilada.
Escribe "מים" sobre una pipeta de 10 ml. Con la ayuda de esta pipeta, pasa 5 ml de agua al mortero.
 - Aplasta los trozos de ananá con el pilón.
 - Pasa 5 ml de agua suplementarios al mortero, luego continúa aplastando hasta obtener una pasta.
- ד. Sobre tu mesa se halla un embudo y un trozo de gasa. Dispón el embudo sobre el tubo de ensayo "מיצי אננס", y tapiza el embudo con la gasa.

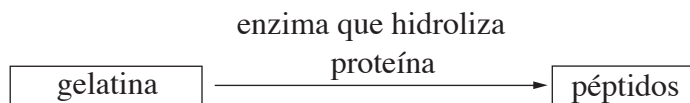
- ה. Con la ayuda de una cucharita, pasa el puré de ananá y su líquido al embudo dispuesto sobre el tubo de ensayo.
- Pasa 5 ml de agua al mortero. Ayúdate con el pilón para mezclar los restos del puré con agua y pasa el conjunto al embudo.
 - Junta los bordes de la gasa, y exprímela delicadamente para que el resto del extracto sea filtrado hacia el tubo de ensayo.
 - Arroja la gasa al recipiente de desechos.

Estudio de la coagulación de la proteína gelatina

- ו. Dispones de dos vasos descartables – uno dentro del otro. Escribe sobre el vaso exterior "אמבט 1".
- Solicita del examinador agua caliente, y prepara en el vaso interior un baño maría en el que la temperatura del agua se halle en un intervalo de entre 37°C y 40°C.
- Asegúrate de que el nivel de agua del baño no supere la marca indicada.
- ז. Marca tres tubos de ensayo con letras A, B y C.
- ח. Dispones de un recipiente con una solución de gelatina y un pipeta de 10 ml. Escribe "ג'לטין" sobre la pipeta.
- ט. Con ayuda de la pipeta "ג'לטין", pasa 2 ml de la solución de gelatina a cada uno de los tres tubos de ensayo A-C.
- Presta atención : Debes aspirar lentamente la solución de gelatina para evitar la formación de burbujas de aire.
- Nota : Si la solución de gelatina en el recipiente ha coagulado, dirígete al examinador.
- י. Dispones de tres pipetas de 1 ml. Sobre una pipeta escribe "טריפסין", sobre la segunda escribe "מיצי אננס" y sobre la tercera escribe "מים".

Para tu información 1 : La tripsina es una enzima que cataliza la hidrólisis de diferentes proteínas, entre ellas también a la gelatina, en cortas cadenas llamadas péptidos. Los péptidos no coagulan a una temperatura inferior a los 10°C.

Figura 2 : hidrólisis de la gelatina en péptidos por medio de enzimas



- יא. Dispones de un tubo de ensayo que contiene tripsina. Con ayuda de la pipeta "טריפסין", pasa 1 ml de solución de tripsina al tubo de ensayo A.
- Con ayuda de la pipeta "מיצי אננס", pasa 1 ml del extracto de ananá que preparaste en el tubo de ensayo B.
 - Con ayuda de la pipeta "מים", pasa 1ml de agua al tubo de ensayo C.
 - Mezcla el contenido de los tubos de ensayo agitándolos ligeramente.

- יב. Verifica que la temperatura del baño maría "אמבט 1" que preparaste en el apartado י se halla entre los 37°C y 40°C; corrígela si fuera necesario.
- Introduce los tres tubos de ensayo A-C en el baño "אמבט 1".
 - Anota la hora _____, y después espera 5 minutos.
 - Durante la espera, cumple con las instrucciones del apartado יג.
- יג. Sobre tu mesa se halla un recipiente que contiene agua fría en el que está escrito "אמבט 2". Solicita cinco cubos de hielo al examinador, y luego colócalos en el baño. Asegúrate de que la temperatura del baño "אמבט 2" sea inferior a los 10°C. Si la temperatura fuera superior a los 10°C, vierte en el recipiente de residuos un poco del agua del baño para que el baño quede a la altura de la marca indicada. Solicita al examinador cubos de hielo suplementarios y agrégelos en el baño.
- יד. Pasados 5 minutos de la hora que anotaste en el apartado יב, pasa los tres tubos de ensayo A-C al baño "אמבט 2".
- Anota la hora _____, luego espera 8 minutos. Durante la espera, responde a la pregunta 61. א.

(5 puntos) 61. א. Prepara en **tu cuadernillo** la "Tabla 1" que contenga el protocolo del experimento que realizaste, a partir del apartado ט. Incluye allí además una columna para asentar los resultados.

- ט. Pasados 8 minutos de la hora que anotaste en el apartado יד, retira el tubo de ensayo C del baño "אמבט 2", e inclínalo un poco delicadamente para ver si la solución se ha coagulado.
- (i) Si la solución en el tubo de ensayo C no ha coagulado – devuelve el tubo de ensayo al baño "אמבט 2", y espera 5 minutos más. Pasado ese tiempo, verifica si la solución en el tubo de ensayo C ha coagulado y procede según las instrucciones del subapartado (ii).
- Si la solución no ha coagulado – dirígete al examinador.
- (ii) Si la solución en el tubo de ensayo C ha coagulado – pasa el tubo de ensayo C a la gradilla, retira también los tubos de ensayo A y B del baño "אמבט 2", y pásalos a la gradilla.

Responde a las preguntas 61. ב y 62.

(4 puntos) 61. ב. Señala en la columna de resultados de la tabla 1 de **tu cuadernillo**, si la solución en los tubos de ensayo "se ha coagulado" [נקרשה] o "no se ha coagulado".

- Asigna un título a la columna de resultados.

(3 puntos) 62. א. Explica cuál es la importancia de mantener los tubos de ensayo A-C en el baño "אמבט 1".

(6 puntos) ב. Explica los resultados que obtuviste en los tres tubos de ensayo A-C. En tu explicación ayúdate con la nota "Para tu información 1", de la figura 1 y de la figura 2.

טז. Pasa únicamente los tres tubos de ensayo A-C, al recipiente de residuos.

Parte ב – El experimento: inhibición de la actividad del extracto de ananá

Preparación de las soluciones de sulfato de cobre a diferentes concentraciones

Para tu información 2 : El sulfato de cobre inhibe la actividad de la enzima que hidroliza la proteína .

- ז. Marca dos tubos de ensayo con las letras a, b.
- יח. Dispones de un recipiente que contiene agua destilada, de un recipiente con sulfato de cobre a una concentración del 2% y una pipeta "מים" de agua de 10 ml.
 - Escribe sobre la pipeta de 1 ml "2% נחושת גופרתית", y sobre una pipeta adicional de 1 ml "נחושת גופרתית מהולה" (diluido).
 - Por medio de la pipeta "2% נחושת גופרתית" [sulfato de cobre al 2%] y la pipeta "מים" pasa al tubo solución de sulfato de cobre y agua según el detalle de la tabla 2.
 - Mezcla el contenido del tubo de ensayo agitándolo ligeramente.
 - Por medio de la pipeta "נחושת גופרתית מהולה" (diluido) y la pipeta "מים" pasa **del tubo a** al tubo b solución de sulfato de cobre diluido y agua según el detalle de la tabla 2.

Tabla 2

Tubo de ensayo	Volumen de la solución de sulfato de cobre	Volumen de agua (ml)	Concentración de la solución de sulfato de cobre
a	1 ml de solución de sulfato de cobre 2%	9	
b	1 ml de la solución de sulfato de cobre del tubo a	9	

Responde a la pregunta **63**.

(6 puntos) **63.** Calcula la concentración de la solución de sulfato de cobre que se obtuvo en los tubos a , b. Escribe el resultado en la tabla 2 **del cuestionario**.

- יט. Marca cinco tubos de ensayo con los números 1-5.
- כ. Por medio de la pipeta "מיצי אננס" pasa 1 ml del extracto de ananá que preparaste en la parte א a cada uno de los cuatro tubos de ensayo 1-4 .
 - Agrega a la pipeta 5, por medio de la pipeta "מים", 1 ml de agua destilada.

כא. Lee atentamente todas las instrucciones que siguen y realízalas.

Presta atención: Según estas instrucciones pasa a cada uno de los tubos de ensayo 1-5 soluciones de sulfato de cobre en la concentración exigida, o agua. Para la realización de cada traspaso utiliza una pipeta de Pasteur limpia, y luego arrójala al recipiente de residuos.

Se hallan a tu disposición 4 pipetas de Pasteur.

- Por medio de la pipeta de Pasteur pasa 2 gotas del recipiente indicado "נחושת גופרתית 2%" al tubo de ensayo **1**.
- Pasa 2 gotas de solución de sulfato de cobre del tubo de ensayo a al tubo **2**.
- Pasa 2 gotas de solución de sulfato de cobre del tubo de ensayo b al tubo **3**. -
- Pasa 2 gotas de agua destilada a cada uno de los tubos **4 y 5**.
- Mezcla el contenido de los tubos de ensayo agitándolos ligeramente.

כב. Por medio de la pipeta "גילטיץ" pasa 2 ml de solución de gelatina a cada uno de los cinco tubos de ensayo 1-5.

- Mezcla el contenido de los tubos de ensayo agitándolos ligeramente.

כג. Verifica que la temperatura del baño maría "אמבט 1" se halla entre los 37°C y 40°C.

- Introduce los tubos de ensayo 1-5 en el baño "אמבט 1".
- Anota la hora _____, después espera 5 minutos.

- Durante la espera, cumple con las instrucciones del apartado **כד**.

כד. Verifica que la temperatura del baño "אמבט 2" es inferior a los 10°C. Si la temperatura fuera superior a los 10°C, vierte en el recipiente de residuos un poco del agua del baño para que el agua quede a la altura de la marca indicada. Solicita al examinador cubos de hielo suplementarios y agrégalos en el baño.

- Pasados 5 minutos de la hora que anotaste en el apartado **כג**, pasa los tubos de ensayo 1-5 al baño "אמבט 2".
- Anota la hora _____, luego espera 8 minutos. Durante la espera, responde a la pregunta **א 64**.

(10 puntos) **64. א.** Copia **en hebreo** la tabla 3 en **tu cuadernillo**.

- (1) En los lugares adecuados de la columna א de la tabla 3 de **tu cuadernillo**, copia las concentraciones que has calculado en la pregunta **63** (tabla 2 en el cuestionario).
- (2) Completa los elementos faltantes en la columna ט .

Tabla 3

	א	ב	ג	ד	ה	ו
Tubo de ensayo	Concentración inicial de solución de sulfato de cobre (%)	Volumen de extracto de ananá (ml)	Volumen de agua (ml)	Volumen de solución de gelatina (ml)	<u>Resultados</u> : Nivel de coagulación a una temperatura inferior a 10°C (coagula /coagula parcialmente / no coagula)	<u>Resultados</u> : Volumen de la solución de péptidos (producto de la hidrólisis de la gelatina) (ml)
1	2	1	0			
2		1	0			
3		1	0			
4	0	1	0			
5	0	0	1			

כה. Pasados 8 minutos de la hora que anotaste en el apartado ד, retira el tubo de ensayo 5 del baño "אמבט 2", e inclínalo un poco, delicadamente, para ver si la solución se ha coagulado.

- (i) Si la solución en el tubo de ensayo 5 no ha coagulado – devuelve el tubo de ensayo al baño "אמבט 2", y espera 5 minutos más.

Pasado ese tiempo, verifica si la solución en el tubo de ensayo 5 ha coagulado y procede según las instrucciones del subapartado (ii).

- (ii) Si la solución en el tubo de ensayo 5 ha coagulado – anota el nivel de coagulación en la columna ה de la tabla 3 de **tu cuadernillo**, y devuelve el tubo de ensayo al baño "אמבט 2".
- Repite estas instrucciones con los cuatro tubos de ensayo 1-4, y devuélvelos al baño "אמבט 2".

Estudio del nivel de hidrólisis de la gelatina en péptidos

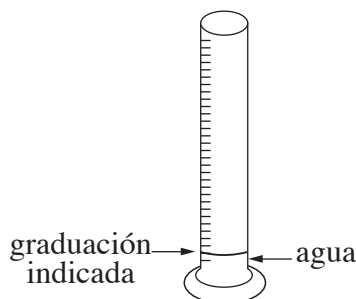
Lee atentamente los apartados כו-כז antes de realizar las instrucciones.

Debes medir en cada uno de los tubos de ensayo 1-5, el volumen de líquido que no ha coagulado.

Presta atención: Ese líquido es el producto de la hidrólisis de la gelatina en péptidos.

- כו. Mediante la pipeta "מים", llena de agua la probeta graduada que se halla a tu disposición hasta la graduación que se ha indicado allí (ver figura 3).
- Coloca un embudo sobre la probeta graduada.

Figura 3 : Probeta graduada



- כז. Retira el tubo de ensayo 1 del baño "אמבט 2", y seca la parte exterior del tubo de ensayo.
- Invierte el tubo de ensayo 1 sobre el embudo y agítalo, para que el líquido que no ha coagulado (la solución de péptidos) se vuelque en la probeta.
 - Verifica cuál es el volumen del líquido (ml) que **se agregó** a la probeta más allá de la graduación indicada.
 - Anota los resultados en el lugar correspondiente de la tabla 3 de **tu cuadernillo**. Si toda la gelatina ha coagulado y no se agregó volumen de líquido en la probeta, escribe como resultado 0.
 - Vacía el líquido de la probeta al recipiente de residuos.
- כח. - Repite las instrucciones de los apartados כז-כו con los cuatro tubos de ensayo 2-5, y anota el resultado de cada medición en el lugar conveniente de la tabla 3 de **tu cuadernillo**.
- Presta atención: las diferencias entre los volúmenes de líquidos que se agregaron en la probeta pueden ser mínimos.

Responde a las preguntas **64. ג. - 68.**

(4 puntos) **64. ג.** Asigna un título a la tabla 3 de tu cuadernillo.

(5 puntos) **65.** ¿Cuál es la variable independiente en el experimento que realizaste?

- (5 puntos) **66. א.** ¿Cuál es la variable dependiente en el experimento que realizaste?
Copia en tu cuadernillo la respuesta correcta entre las cuatro siguientes I-IV que se hallan a continuación.
- I El grado de coagulación de la solución de gelatina.
 - II La concentración de extracto de ananá.
 - III El nivel de actividad de la enzima que hidroliza la proteína.
 - IV El volumen de la solución de gelatina.
- (6 puntos) **ב.** ¿Cuál es el método de la medición de la variable dependiente?
– Explica de qué manera el método de medición es adecuado a la medición de la variable dependiente.
- (5 puntos) **67. א.** En el experimento que realizaste, la concentración de la solución de gelatina en los tubos de ensayo 1-4 es un factor que permanece constante.
Explica por qué es importante mantener constante, precisamente ese factor durante la realización del experimento.
- (3 puntos) **ב.** Menciona otro factor que es mantenido constante durante la realización del experimento.
- (6 puntos) **68.** ¿Cuál es la conclusión que se puede extraer a partir de los resultados del experimento que se obtuvieron en los tubos de ensayo 1-4?

Parte ג – Analisis de los resultados de un experimento : utilización del hongo *Beauveria bassiana* para erradicar las plagas en las plantaciones agrícolas

Ciertos insectos causan daños a plantaciones agrícolas. A partir de la creciente toma de conciencia respecto del medioambiente y de la salud del hombre, los investigadores tratan de encontrar métodos para erradicar las plagas por medios amigables con el medioambiente. Uno de esos métodos es la utilización del hongo *B. bassiana*.

Ese hongo produce enzimas que hidrolizan proteínas que traen aparejada la desintegración de la capa rígida del cuerpo de los insectos compuesto de polisacáridos y de proteínas.

Por medio de la hidrólisis enzimática de la capa, el hongo penetra en el cuerpo del insecto, y segrega sustancias venenosas que le provocan la muerte.

Experimento 1

Los investigadores expusieron dos grupos de insectos a un líquido que contenía células de un hongo de dos especies. Cada grupo de insectos estuvo expuesto a una clase diferente de hongo. Los investigadores midieron durante 18 días, las tasas de mortalidad de los insectos de los dos grupos.

Los resultados del experimento aparecen en la tabla 4 que se halla a continuación.

Tabla 4

Tiempo transcurrido desde la exposición (días)	Tasa de mortalidad de los insectos (%)	
	Especie de hongo א	Especie de hongo ב
4	15	30
8	35	60
12	45	90
16	60	97
18	62	97

Responde a las preguntas **69 - 70**.

(3 puntos) **69. א.** Debes expresar de manera gráfica los resultados del experimento que se exhiben en la tabla 4.

¿Qué tipo de exposición gráfica es la más adecuada para la descripción de los resultados, un gráfico continuo o un diagrama de barras? Justifica tu respuesta.

(7 puntos) **ב.** Dispones de papel milimetrado en el apéndice. Representa sobre él de la manera gráfica más adecuada los resultados del experimento expuestos en la tabla 4.

(6 puntos) **70. א.** Describe los resultados del experimento que se muestran en el gráfico.

(5 puntos) **ב.** En un tratamiento de control (que no figura en la tabla 4), los investigadores estudiaron la tasa de mortalidad de los insectos mantenidos en las mismas condiciones pero que no fueron expuestos a los hongos de la especie א o de la especie ב. Explica la importancia de este tratamiento de control.

(Presta atención : las preguntas 71-72 se hallan en la página siguiente.).

Los investigadores quisieron estudiar de dónde provienen las diferencias observadas en la tasa de mortalidad de los insectos del experimento 1 (tabla 4). Para eso realizaron el experimento 2.

Experimento 2

Los investigadores cultivaron las dos especies de hongo, cada especie por separado, sobre un sustrato que contenía proteína de gelatina. Los investigadores midieron el nivel de hidrólisis de la proteína de gelatina en presencia de cada una de las especies de hongo.

El experimento 2 reveló que el nivel de hidrólisis de la proteína de gelatina en presencia de la especie ב es superior a su nivel de hidrólisis en presencia de la especie א.

Responde a las preguntas 71 - 72.

- (6 puntos) 71. Explica los resultados del experimento 1 basándote en el enunciado de la parte א y en los resultados del experimento 2.
- (5 puntos) 72. Las enzimas que hidrolizan las proteínas se hallan en las células del ananá en el interior de los orgánulos y no se hallan libres en el citoplasma.
Según los resultados del experimento que has realizado en la parte א y según los resultados de la investigación que has leído en la parte א, explica por qué la presencia de esas enzimas en el orgánulo constituyen una ventaja para las células del ananá.

Se deben pegar la etiqueta de examen y la etiqueta de cuestionario sobre el apéndice en el que se halla la representación gráfica.

Entrega al examinador el cuestionario que se halla en tu poder con el cuadernillo, y con el apéndice de la representación gráfica.

¡Buena Suerte!

Los derechos de autor están reservados al Estado de Israel.
Está prohibida su copia o difusión a menos que esté autorizada de manera expresa por el Ministerio de Educación.

בהצלחה!

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל.
אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך.