דף עבודה 6: בונים שרשרת בעצמנו – עם מסגרת

שאלות הבגרות של הדף: ירבוע ואדם (17ב׳) ויוני מגנזיום בשמרים (מעבדה, שאלה 10ב)

שם התלמיד/ה: _____ כיתה: _____ תאריך: _____

תזכורת: כללי הזהב של שרשור סיבתי

1. מתחילים מ**הסיבה הנתונה** בשאלה ומסיימים בדיוק ב**תוצאה הנשאלת**.
2. כל חוליה היא משפט אחד: סיבה ← תוצאה. **התוצאה של חוליה אחת היא הסיבה של החוליה הבאה.**
3. **לא מדלגים.** אם אפשר לשאול "ולמה?" בין שני משפטים – חסרה חוליה.
4. מחברים במילות קישור: **ולכן, כתוצאה מכך, דבר הגורם ל..., כך ש...**
5. משתמשים במושגים המדעיים, ומסבירים **מנגנון** – לא תועלת ולא מטרה ("כדי ש...", "הוא צריך...").

✎ דוגמה פתורה: בונים שרשרת עם מסגרת

השאלה: העבירו נחש מחדר שהטמפרטורה בו היא 25°C לחדר שהטמפרטורה בו היא 5°C. כיצד השפיעה העברת הנחש על צריכת החמצן שלו? הסבר. (7 נקודות) (מקור: בחינת הבגרות תשע״ה, 043211 שאלה 4, עמ׳ 12 בחוברת)

שלב 1: הסיבה: טמפרטורת הסביבה ירדה מ-25°C ל-5°C. **התוצאה הנשאלת:** מה קרה לצריכת החמצן.

שלב 2: רמות הארגון: סביבה ← גוף הנחש ← אנזימים בתאים ← נשימה תאית ← צריכת חמצן.

שלב 3: מילאנו את המסגרת: הנחש פויקילותרמי ← טמפרטורת גופו יורדת ← פעילות האנזימים יורדת ← קצב הנשימה התאית יורד ← צריכת החמצן יורדת.

התשובה המלאה: צריכת החמצן של הנחש ירדה. הנחש הוא יצור פויקילותרמי, ולכן כשטמפרטורת הסביבה ירדה גם טמפרטורת גופו ירדה. כתוצאה מכך ירד קצב הפעילות של האנזימים בתאיו, ולכן ירד קצב הנשימה התאית, שבה נצרך חמצן. לכן צריכת החמצן של הנחש ירדה.

המטרה: לבנות שרשרת לבד מתוך נתונים (גרף או ניסוי), בעזרת מסגרת קבועה.

מסגרת לבניית תשובה

א. **מה נתון?** (הסיבה / הנתון מהגרף או מהניסוי)

ב. **מה זה גורם ברמה שמתחת?** (באיבר, בתא, באנזים...) ← ולכן...

ג. **ומה זה גורם?** ← כתוצאה מכך...

ד. **לכן – התוצאה הנשאלת**, במילים של השאלה.

חלק א: למי התאמה טובה יותר לסביבה יבשה?

מקור: בחינת הבגרות בביולוגיה תשע״ז, 043381 שאלה 17ב׳ / 043387 שאלה 36ב׳ (עמ׳ 58 בחוברת (עמוד 60 בקובץ))

הירבוע והאדם שניהם יונקים החיים ביבשה. שיעור המים בגופם דומה. בגרף הוצגו ריכוז השתנן וריכוז המלחים בשתן של אדם ושל ירבוע: אצל הירבוע שני הריכוזים גבוהים בהרבה מאשר אצל האדם.

למי יש התאמה טובה יותר לסביבה יבשה, לאדם או לירבוע? הסבר את תשובתך על פי הגרף. (3 נקודות)

> **מה החוברת אומרת שהתלמיד צריך לעשות כאן (עמ׳ 58)**
>
> "לקשר בין ריכוז גבוה של חומרים לכמות מים קטנה שמופרשת בשתן. להבין את הקשר בין חיים ביבשה לצורך בחיסכון במים."

1. מלא את השרשרת לפי המסגרת:

א. הנתון מהגרף:

↓

ב. ברמת הכליה:

↓

ג. ולכן:

↓

ד. התוצאה הנשאלת:

2. כך ענו שני תלמידים. החוברת: "בשתי התשובות יש קביעה שגויה (אדם במקום ירבוע) + תיאור של הנתונים שמופיעים בגרף + הסבר שגוי". מה ההבדל בין **תיאור** הנתונים לבין **הסבר** שלהם?

> **תשובת תלמיד (מתוך החוברת)**
> "לאדם יש התאמה יותר לסביבה יבשה מכיוון שרמת השתנן אצל האדם נמוכה הרבה יותר מכמות השתנן אצל הירבוע (לפי הגרף). לכן הירבוע צריך להוציא הרבה יותר שתנן כדי להיפטר מהשתנן מה שמביא ליותר מדי איבוד מים..."

.....

.....

.....

3. כתוב תשובה מלאה:

.....

.....

.....

.....

חלק ב: הסבר תוצאות ניסוי – יוני מגנזיום ותסיסה

מקור: בחינת הבגרות בביולוגיה תשע"ז, מעבדה 043008 – בעיה 1, שאלה 10ב (עמ' 145 בחוברת (עמוד 147 בקובץ))

חוקרים גידלו שמרים על מצע מזון שהכיל סוכרוז: בכלי אחד ריכוז נמוך של יוני מגנזיום, ובכלי השני ריכוז גבוה. הם מדדו את ריכוז האתנול במצע לאורך זמן. בשני הטיפולים ריכוז האתנול עלה עם הזמן; בריכוז הגבוה של יוני המגנזיום ריכוז האתנול היה גבוה יותר.

הסבר את תוצאות הניסוי של החוקרים. (7 נקודות)

במחוון הרשמי כתוב במפורש מה **חייב** להופיע בתשובה:

> **מתוך המחוון (עמ' 145)**
> "התשובה צריכה לכלול: התייחסות לאתנול כתוצר תהליך התסיסה; התייחסות להשפעת יוני המגנזיום על תהליכים אנזימטיים / על אנזימים המזרזים את תהליכי התסיסה; ההבדל בין שני הטיפולים."

שים לב: בשאלת "הסבר את התוצאות" יש בדרך כלל **שתי שרשראות** – אחת לשינוי לאורך זמן, ואחת להבדל בין הטיפולים.

1. שרשרת לשינוי לאורך הזמן: השמרים מבצעים _____ ← בתהליך נוצר _____ ← לכן ריכוז האתנול _____ עם הזמן.
2. שרשרת להבדל בין הטיפולים: ריכוז גבוה של יוני מגנזיום ← _____ ← _____ ← _____

3. כתוב תשובה מלאה שכוללת את שלושת הרכיבים של המחוון: