|  |
| --- |
| **אוריינות מדעית - טכנולוגית** |
|  |
| **משימה: ריסוס עש התפוח** |
|  |
| |  | | --- | | יאיר הוא חקלאי בעל מטעי תפוחים. על מנת לקבל יבולים גדולים ואיכותיים, עליו להלחם בחרקים הניזונים מהגידולים. אחד המזיקים התוקפים את התפוחים הוא עש התפוח. יאיר בדק ומצא, כי השימוש בחומר הנקרא מונוקרוטופוס, כנגד עש התפוח, היא השיטה הזולה והנוחה ביותר לחסלו. המונוקרוטופוס הוא חומר רעיל אשר מפריע לפעילותם של אנזימים חשובים במערכת העצבים, השפעתו דומה לגז העצבים.    יעל היא המדריכה החקלאית, המייעצת ליאיר בענייני מטעיו. בשיחה שניהלה עם יאיר היא מבהירה לו: "....השימוש שאתה עושה בקוטל החרקים מסוג מונוקרוטופוס הוא מסוכן לבעלי חיים הניזונים מתפוחים או מעש התפוח. כמו כן יש סיכון ששיירי החומר יחדרו למקורות המים ויצטברו בצמחים או בבעלי חיים. בעלי חיים (שחלקם משמשים למאכל אדם, כמו בקר) עלולים לצבור בגופם את החומר הרעיל. החומר מונוקרוטופוס עלול לפגוע גם באדם האוכל תפוחים שרוססו או שניזון מבעלי חיים שהחומר נמצא בגופם.    במעבדה כימית בוצעו בדיקות לחקר הרעילות של המונוקרוטופוס. נמצא כי החומר עובר תהליכים כימיים שבהם מתקבלים מספר תוצרים. |   **שאלה 1**  סמנו את המאפיינים של תהליך כימי  (תתכן יותר מתשובה אחת נכונה):  א. שינוי מצב הצבירה של החומרים.  ב. התוצרים שונים מהחומרים המגיבים.  ג. כמות החומר (מסה) של המגיבים שווה לכמות החומר של התוצרים.  ד. סוגי האטומים הנמצאים במגיבים זהים לסוגי האטומים הנמצאים בתוצרים.  **שאלה 2**  המונוקרוטופוס היא תרכובת שנוסחתה:  C7H14NO5P. סמנו בטבלה את השורה המציינת את מספר היסודות המרכיבים את התרכובת מונוקרוטופוס ואת מספר האטומים במולקולה אחת של התרכובת.     |  |  |  | | --- | --- | --- | |  | **מספר היסודות המרכיבים**  **את התרכובת מונוקרוטופוס** | **מספר האטומים המרכיבים**  **מולקולה אחת** | | א. |  | 28 | | ב. | 28 |  | | ג. |  | 26 | | ד. | 26 |  |     **שאלה 3**  בעולם נמכרים מידי שנה כ- 30,000 טון מן החומר מונוקרוטופוס  בחלק ממדינות העולם נאסר השימוש בחומר.  לפניכם טבלה המתארת את התפלגות השימוש במונוקרוטופוס בעולם:     |  |  | | --- | --- | | **המדינות**  **והאזורים** | **אחוז השימוש במונוקרוטופוס** | | הודו | 43% | | דרום אמריקה | 26% | | סין | 14% | | דרום מזרח אסיה | 8% | | שאר המדינות | 9% |      היעזרו בטבלה ורשמו בדיאגרמה שלפניכם, בגזרה המתאימה, את שמות המדינות / האזורים.    http://cms.education.gov.il/NR/rdonlyres/4B9562ED-B55B-416C-A727-0A0AFFFA2669/17140/ash.gif  **שאלה 4**  מהו המשפט המתאים ביותר להיקף השימוש בחומר מונוקרוטופוס בגרמניה, על-פי הנתונים בטבלה?  א. גדול מ- 9 אחוזים  ב. בין 0 ל- 9 אחוזים  ג. בין 0 ל - 1 אחוז  ד. קטן מ- 8 אחוז  **שאלה 5**  יאיר השתכנע שעליו להפסיק להשתמש בקוטל החרקים מונוקרוטופוס וחיפש דרכים אחרות למלחמה בעש התפוח.  א. הציעו ליאיר דרך חלופית באמצעותה יוכל להילחם בעש התפוח.  ב. פרטו כיצד הדרך שהצעתם תסייע להדביר את עש התפוח.  ג. הסבירו את היתרון שלה על פני השימוש בחומר מונוקרוטופוס. |

|  |
| --- |
| **אוריינות מדעית - טכנולוגית** |
|  |
| **הדמיית מבחן: מחלת הסוכרת והרגלי חיים - משימה ומחוון** |
|  |
| משימה http://cms.education.gov.il/NR/rdonlyres/37379B67-555C-4187-87AB-86BE0A199646/20350/untitled2.gif שאלה 1 סמנו את המשפט המתאר את תפקידו של  הגלוקוז בגוף האדם:  א.      הגלוקוז הוא  מקור האנרגיה העיקרי של התאים.  ב.      הגלוקוז מעביר חמצן מהריאות אל התאים.  ג.       הגלוקוז הוא מרכיב עיקרי בכלי הדם והעצמות שבגוף.  ד.      הגלוקוז הוא חומר תשמורת בדומה לעמילן בצמחים. שאלה 2 ברוב המזונות שאנחנו אוכלים אין גלוקוז אלא דו-סוכרים כמו סוכרוז או רב-סוכרים כמו עמילן. איך, אם כך, מגיע גלוקוז לדם?  א.      הגלוקוז נוצר בדם לאחר פירוק של מזון במערכת העיכול.  ב.      הגלוקוז נוצר בקיבה וממנה הוא עובר למערכת הדם.  ג.       הגלוקוז נספג לדם בעקבות  עיכול המזון במערכת העיכול.  ד.      הגלוקוז נוצר בדם מפחמן דו חמצני וממים.   שאלה 3 הבדיקה שמאבחנת את מחלת הסוכרת נקראת "העמסת סוכר". נותנים לנבדק לשתות תה שמומסת בו כמות גדולה של גלוקוז. מיד לאחר השתייה וכל חצי שעה במשך שעתיים, נלקחות דגימות דם לבדיקת ריכוז הגלוקוז.  להלן גרפים שמתארים את ריכוז הגלוקוז בדם של אדם בריא ובדם של אדם חולה סוכרת.    http://cms.education.gov.il/NR/rdonlyres/37379B67-555C-4187-87AB-86BE0A199646/20351/untitled3.gif  א. התבוננו בגרפים  והשלימו את הטבלה הבאה:   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **זמן לאחר שתיית הסוכר**  **(בשעות)** | **ריכוז הגלוקוז בדם**  **(במ"ג ל- 100 מ"ל)** | | | **גרף א'** | **גרף ב'** | | 0 |  |  | | 1 |  |  | | 2.5 |  |  |     ב. איזה משני הגרפים (א' או ב') מתאר את ריכוזי הגלוקוז בדם של חולה בסוכרת? נמקו את בחירתכם על סמך המידע המוצג לעיל. שאלה 4 במחקר שעסק בדרכים למניעת התפתחות סוכרת ולטיפול בה השתתפו גברים ונשים שעדיין אינם חולים בסוכרת, אך מגלים סימנים להתפתחותה ומהווים לפיכך, "קבוצת סיכון". המשתתפים חולקו לשתי קבוצות:  **קבוצת טיפול:**  בקבוצה זו היו 253 משתתפים שקבלו **הדרכה אישית**. כל משתתף נפגש עם יועץ תזונה לעתים קרובות וקבל **הדרכה אישית** לצמצום צריכת המזון ולמעבר לתפריט עם פחות סוכרים ושומנים ויותר ירקות וסיבים תזונתיים. כמו כן הומלץ בפניהם לבצע פעילות גופנית במשך 30 דקות ביום לפחות.  **קבוצת בקורת:**  בקבוצה היו 247 משתתפים שקבלו **הדרכה כללית** (לא אישית) בתחילת הניסוי לגבי תזונה נכונה וחשיבותה של פעילות גופנית. בתום הניסוי התקבלו התוצאות האלה:  **תוצאות המחקר (באחוזים) לגבי כל אחת מקבוצות המחקר**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **המדדים שנבדקו** | **קבוצת הטיפול**  **(באחוזים)** | **קבוצת הבקרה**  **(באחוזים)** | | הפחתה במסת הגוף | 43 | 13 | | גידול בצריכת ירקות וסיבים תזונתיים | 25 | 12 | | הקטנת צריכת שומנים | 47 | 26 | | הגברת פעילות גופנית | 86 | 71 | | חלו בסוכרת | 10.6 | 23.9 |     א.      מה הייתה שאלת המחקר אותה בדקו החוקרים?  ב.      מהי המסקנה מהמחקר? שאלה 5 אילו היגדים נתמכים על ידי התוצאות שבטבלה ? סמנו X במשבצות המתאימות.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **ההיגד** | **יש תמיכה** | **אין תמיכה** | | א.   הגברת  הפעילות הגופנית ותזונה נכונה מונעים התפתחות סוכרת |  |  | | ב.   הגברת פעילות גופנית היא הדרך העיקרית למניעת התפתחות סוכרת |  |  | | ג.    סוכרת מתפתחת לעתים קרובות יותר אצל נשים מאשר אצל גברים |  |  | | ד.   הגברת הפעילות הגופנית ותזונה נכונה מקטינים את הסיכוי להתפתחות סוכרת. |  |  | |

פופקורן

אין כמעט אדם שלא יזהה את קולות ההתבקעות של גרגרי הפופקורן ואת ריחם.

את הפופקורן מכינים מזן של תירס אשר עובר תהליך ייבוש בשדה עוד לפני קטיפתו. לתהליך הייבוש יש קשר להתבקעות גרגרי התירס שהופכים לחטיף. ניתן לבָקֵעַ את גרגרי התירס בדרכים שונות. כבר לפני כ- 5000 שנה הבעירו האינדיאנים מדורה, בה התבקעו גרגרי התירס והתפזרו לכל עבר. כיום מכינים פופקורן במספר אופנים כגון: בסיר מכוסה המונח על הכיריים, בשקית נייר אטומה המעוצבת במיוחד עבור הכנת פופקורן במיקרוגל, במתקן מיוחד המיועד לאח ובמכשיר חשמלי סגור, שכולל גוף חימום המחמם את הגרגרים ומפוח המוציא אוויר מהמכשיר.

**שאלה 1**

בקטע מצוינות דרכים אחדות המיועדות להכנת פופקורן. מהו המשותף לכל תהליכי ההתבקעות?

**שאלה 2**

גרגר הפופקורן מכיל עמילן ומעט מים. קליפתו החיצונית קשה. כשמחממים את הגרגרים

לכ- 0C220, המים הופכים לאדי מים היוצרים לחץ בתוך הגרגר. כאשר הלחץ בתוך הגרגר גובר, קליפת הגרגר נבקעת וליבת (תוך) הגרגר פורצת החוצה יחד עם אדי המים ונוצרת צורת הפופקורן המוכרת.





גרגרי פופקורן גרגרי פופקורן שהתבקעו

בשעת הכנת הפופקורן נשארים גם גרגרים שלא התבקעו. בטבלה שלפניכם סיבות אפשריות לאי- התבקעותם של גרגרי התירס.

סמנו **נכון** או **לא נכון** לגבי כל סיבה:

|  |  |
| --- | --- |
| **סיבות אפשריות לאי-בקוע** |  |
| א. הקליפה של גרעין הפופקורן מחוררת | **נכון / לא נכון** |
| ב. תכולת מים נמוכה מדי בגרגר | **נכון / לא נכון** |
| ג. חימום הגרגר לכ- oC220 | **נכון / לא נכון** |
| ד. טמפרטורה של מקור החימום לא גבוהה מספיק | **נכון / לא נכון** |

**שאלה 3**

מנו לפחות חמישה גורמים שונים אשר עשויים להשפיע על זמן החימום הדרוש עד התבקעות גרעין הפופקורן הראשון.

שאלה 4

תלמידים החליטו לבדוק האם ניתן לשנות את זמן החימום של הפופקורן עד התבקעות הגרעין הראשון. לשם כך, בנו מערך ניסוי בו חממו כמות שווה של שמן בארבעה כלים זהים, והוסיפו גרגרי פופקורן לכל כלי. הכלים חוממו באמצעות אותו מקור חימום בעוצמת להבה שונה.

לפניכם תוצאות הניסוי של התלמידים:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **מספר כלי** | **עוצמת הלהבה** | **משך הזמן עד התבקעות הגרעין הראשון (שניות)** |
| **1** | **להבה נמוכה** | 200 |
| **2** | **להבה בינונית** | 170 |
| **3** | **להבה גבוהה** | 146 |
| **4** | **להבה גבוהה מאוד** | 122 |

לפניכם משפטים המתארים את הניסוי שביצעו התלמידים ותוצאותיו.

סמנו את המשפטים הנכונים:

1. שאלת המחקר בניסוי זה היא, כיצד עוצמת הלהבה של מקור החימום משפיעה על משך הזמן עד התבקעות גרעין הפופקורן הראשון?
2. ניתן להתייחס לתוצאות הניסוי בתנאי שהתלמידים שמו בכל כלי מספר שווה של גרעיני פופקורן.
3. תוצאות הניסוי הראו, שככל שעוצמת הלהבה יותר גדולה, הזמן עד התבקעות הגרעין הראשון יותר ארוך.
4. ניתן להסיק מתוצאות הניסוי שבעוצמת להבה גבוהה יותר אחוז גרעיני הפופקורן שיתבקעו יהיה יותר גדול.

שאלה 5

תלמידים החליטו לבדוק האם ניתן לשנות את אחוז גרגרי הפופקורן המתבקעים. לשם כך, בנו מערך ניסוי בו ייבשו גרעיני פופקורן בתנור בטמפרטורה של 70°C, בפרקי זמן שונים (0, 20, 40, 60 דקות). לאחר מכן, חממו כמות שווה של שמן בארבעה כלים זהים, והוסיפו 50 גרגרי הפופקורן לכל כלי. הכלים חוממו במשך 10 דקות באמצעות אותו מקור חימום.

1. אילו גורמים נשארו קבועים בארבעת הכלים שחוממו?
2. איזה גורם שונה בארבעת הכלים שחוממו?
3. מה הייתה ההשערה בניסוי זה?
4. הציעו נימוק להשערה.

**שאלה 6**

בנו טבלה שבעזרתה ניתן יהיה לארגן את התוצאות של הניסוי שהתלמידים תכננו בשאלה 5.

**שאלה 7**

מה אפשר לומר על מולקולות המים בתהליך שבו נוצרים אדי מים בגרגר הפופקורן?

1. המולקולות נעות לאט יותר ומתרחקות זו מזו.
2. המולקולות נעות מהר יותר ומתרחקות זו מזו.

ג. המולקולות נעות לאט יותר ומתקרבות זו לזו.

ד. המולקולות נעות מהר יותר ומתקרבות זו לזו.

**שאלה 8**

נניח כי שהנכם מתכוננים לערוך מסיבה ולהזמין את חבריכם. לפניכם מוצגות שתי אריזות פופקורן:

**פופקורן להכנה במיקרוגל פופקורן להכנה על הכיריים**

**בטעם חמאה**

מוכן תוך דקות

**רכיבים**: גרגירי תירס 71%, שומן צמחי מוקשה, **רכיבים:** גרגירי פופקורן

מלח, חמאה, חומרי טעם, צבעי מאכל: E-100,

E-160 (b) , E-160c.

**ערכים תזונתיים ל-100 גרם:**  **ערכים תזונתיים ל-100 גרם:**

אנרגיה: 512 קק"לאנרגיה: 380 קלוריות

חלבון: 8 גר' חלבונים: 12 גר'

פחמימות: 61 גר' פחמימות: 80.8 גר'

שומן: 26 גר' נתרן: 0 מ"ג

- שומן רווי: 5 גר' כולסטרול: 0 מ"ג

סיבים תזונתיים: 18 גר' סיבים תזונתיים: 4.1 גר'

נתרן: 500 מ"ג ברזל: 2.7 מ"ג

אשלגן: 30.1 מ"ג

**משקל:** 600 גר' (6 שקיות – 100 גרם כ"א) **משקל:** 500 גר'

**כשר חלבי כשר**

**מחיר:** 18.99 ש"ח **מחיר:** 5.10 ₪

1. סמן את מידת הסכמתך לגבי כל אחד מהמשפטים הבאים:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | מסכים במידה רבה | מסכים | מסכים  חלקית | לא מסכים |
| אבחר לקנות את ה**פופקורן להכנה על הכיריים** משום שהוא זול יותר. |  |  |  |  |
| אבחר לקנות את **הפופקורן להכנה במיקרוגל** כי מה שחשוב לי הוא הטעם ולא המחיר. |  |  |  |  |
| אבחר לקנות את ה**פופקורן להכנה על הכיריים** משום שאין בו צבעי מאכל. |  |  |  |  |
| אבחר לקנות את **הפופקורן להכנה במיקרוגל** כי הוא יהיה מוכן מהר יותר. |  |  |  |  |
| אבחר לקנות את **הפופקורן להכנה במיקרוגל** משום שהכנת הפופקורן על הכיריים מצריכה תוספת של שמן. |  |  |  |  |

1. לאור הנתונים לגבי שני סוגי הפופקורן, בחרו איזו אריזת פופקורן הייתם קונים. נסחו טיעון בו הנכם מנמקים מדוע בחרתם באריזה מסויימת.