משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף מדעים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

שם התלמיד/ה: _____

כיתה: _____

מבדק 1: חומרים - יסודות, מבנה האטום ותערובות

1. מהו הסמל של היסוד ברום?

א. br ב. BR ג. Br ד. bR

2. האם כל חומר הבנוי ממולקולות זהות הוא בהכרח יסוד?

א. כן, כי כל יסוד בנוי ממולקולות זהות.

ב. כן, כי כל החומרים פרט למשפחת הגזים האצילים בנויים ממולקולות.

ג. לא, כי יתכן והמולקולות שמרכיבות את החומר בנויות מאטומים שונים.

ד. לא, כי חומר שבנוי ממולקולות אינו יסוד.

3. כנסו לאתר הסימולציות של PHET בכתובת הבאה:

https://phet.colorado.edu/sims/html/build-an-atom/latest/build-an-atom_iw.html

לאחר שתיכנסו בחרו באופציה של "בנה אטום".

- התנסו בסימולציה בצורה חופשית, ורק לאחר שאתם חשים שאתם מכירים אותה היטב עקבו אחר ההנחיות וענו על השאלות הבאות:

א. לפי הסימולציה, ציינו מה הוא מקומו של כל אחד מחלקיקי האטום הבאים?
סמנו את התשובה הנכונה.
הפרוטונים מצויים: בגרעין / בחלל האטום סביב לגרעין
הנויטרונים מצויים: בגרעין / בחלל האטום סביב לגרעין
האלקטרונים מצויים: בגרעין / בחלל האטום סביב לגרעין

- גררו כל פעם פרוטון אחד לאטום ושימו לב למתרחש: כל פעם שמוסיפים פרוטון נוצר יסוד אחר, כך שהסמל של היסוד שמופיע מעל הטבלה בצד ימין משתנה והיסוד הנוצר מודגש בטבלה. המטען של האטום מופיע מעל התרשים הנוצר.
- **שימו לב! הסימולציה לא מגבילה את מספר הנויטרונים או האלקטרונים שאפשר לגרור כדי ליצור את יסוד ספציפי. המצב הזה לא מתאפשר בטבע וזו אחת ממגבלות הסימולציה.**

ב. אטום של היסוד חנקן מכיל 7 פרוטונים ו-8 נויטרונים. אטום של יסוד החמצן מכיל 8 פרוטונים ו-8 נויטרונים. מה אפשר להסיק מכך לגבי הקשר בין מספר הפרוטונים ביסוד כלשהו ובין זהותו של היסוד?

_____

_____

ג. על פי מה שמצאתם בסימולציה, איזה מטען יש ליון שנוצר מגרירת פרוטונים בלבד, ומדוע?

_____

_____

ד. גררו נויטרונים אל האטום שבניתם בסעיף ג'. האם מטענו מושפע מנוכחות הנויטרונים? מדוע?

_____

_____

LIVEWORKSHEETS

ה. תארו כיצד ניתן לבנות אטום ניטרלי באמצעות הסימולציה?

_____

_____

4. עיינו בטבלה המחזורית ומצאו את היסוד שסימנו Rh. על פי מקומו בטבלת היסודות, לאיזו קבוצת חומרים שייך יסוד זה?

א. מתכות ב. אל-מתכות ג. גזים אצילים ד. אי אפשר לדעת

5. איזו **תכונה** מאפשרת לרוב להבחין בין יסוד מתכתי ליסוד אל-מתכתי?

א. הולכת חשמל ב. מצב צבירה ג. מסה ד. צבע כהה

6. לפניכם רשימת משפטים. כל משפט מתאר יסודות של אחת משלוש המשפחות הכימיות הבאות: משפחת הגזים האצילים; משפחת המתכות האלקליות; משפחת ההלוגנים.
רשמו ליד כל משפט איזו משפחה הוא מתאר:

א. יסודות הבנויים מאטומים בודדים. _____
ב. יסודות מוליכים חשמל. _____
ג. יסודות המופיעים בטור שביעי (מצד ימין) של טבלת היסודות. _____
ד. יסודות המופיעים בטור הראשון (מצד שמאל) של טבלת היסודות. _____
ה. יסודות שאינם נוטים ליצור תרכובות עם יסודות אחרים. _____

7. עיינו בטבלת היסודות והשלימו את המידע החסר בטבלה שלפניכם על אודות היסוד כלור.

מאפיין	תיאור
המספר האטומי	
המשפחה הכימית	
מתכתי / אל-מתכתי	
מספר האלקטרונים באטום ניטרלי של יסוד הכלור	

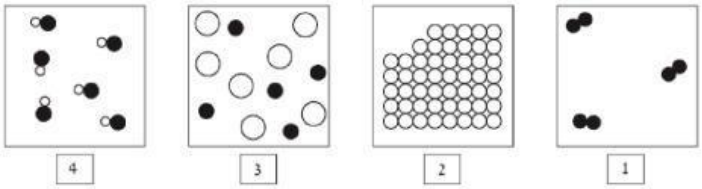
8. הכלור הינו יסוד שמתרכב בקלות רבה ובמהירות עם יסודות רבים אחרים.
לאילו מהיסודות הבאים תהיה תכונה זו ומדוע?

א. לברום, כי שני היסודות הם אל-מתכתיים
ב. לברום, כי הוא שייך לאותה משפחה כימית.
ג. לגופרית, כי הוא היסוד הקרוב ביותר לכלור בטבלת היסודות
ד. לגופרית, כי הוא נמצא באותה שורה (מחזור) בטבלת היסודות.

LIVEWORKSHEETS

9. במה **שונים** אטומי הנחושת מאטומי הכלור?
   א. הפרוטונים שבגרעין הנחושת שונים מהפרוטונים שבגרעין הכלור.
   ב. האלקטרונים שבאטום הנחושת שונים מהאלקטרונים שבאטום כלור.
   ג. באטום כלור אין אלקטרונים, ואילו באטום הנחושת יש אלקטרונים.
   ד. מספר הפרוטונים באטום הנחושת שונה ממספר הפרוטונים באטום הכלור.

10. לפניכם ארבעה איורים (1-4) המתארים את מבנה החלקיקים של חומרים שונים. העיגולים בגדלים ובצבעים השונים מתארים אטומים של יסודות שונים.



   א. איזה מבין האיורים מתאר **<u>מולקולות של היסוד כלור?</u>** איור מספר _____
   ב. איזה מבין האיורים מתאר **<u>מולקולות של התרכובת HCl</u>**? איור מספר _____

11. לפניכם במקרא שלושה סמנים שונים המייצגים את הפרוטונים, הנויטרונים והאלקטרונים, שבאטום היסוד.

א. הסתייעו בטבלה המחזורית והשלימו את התרשים על פי המקרא כדי שהתרשים ייצג אטום כלור **ניטרלי**.

מקרא
○ פרוטון
△ נויטרון
□ אלקטרון

ב. הסבירו את התרשים שיצרתם.

_____

_____

ג. תלמיד טוען כי אם אטום הכלור ניטרלי, אז ניתן להסיק כי כל חלקיקי האטום מהם האטום מורכב הם ניטרליים. האם התלמיד צודק? הסתייעו בטבלה המחזורית והסבירו תוך התייחסות למבנה של יסוד הכלור.

LIVEWORKSHEETS

12. החל משנת 1965 פועלת בארה"ב אגודה שמתעדת ומספקת תקצירים על אודות כל החומרים הכימיים הקיימים ברחבי העולם ואשר נוצרים על ידי האדם. הם סופרים וממיינים את החומרים לפי תכונותיהם הכימיות והפיזיקליות. הצוות במחלקה התרגש במיוחד בשנת 2009 בה הוכרז החומר ה-50 מיליון. אך מאז ועד היום כמעט כל חמש שנים מספר החומרים מכפיל את עצמו. הגרף שלפניכם מתאר את מספר החומרים שנרשמו באגודה בין השנים 1965-2015. המספרים מוצגים במיליונים (כלומר, המספר 20 מייצג 20 מיליון וכך הלאה).

א. גילי למדה שמספר היסודות בעולם הוא 118 בלבד. גילי תהתה כיצד יתכן שקיים מספר כל כך גדול של חומרים בעולם, למרות שמספר היסודות הוא 118 בלבד? הסבירו לגילי כיצד יתכן הדבר.

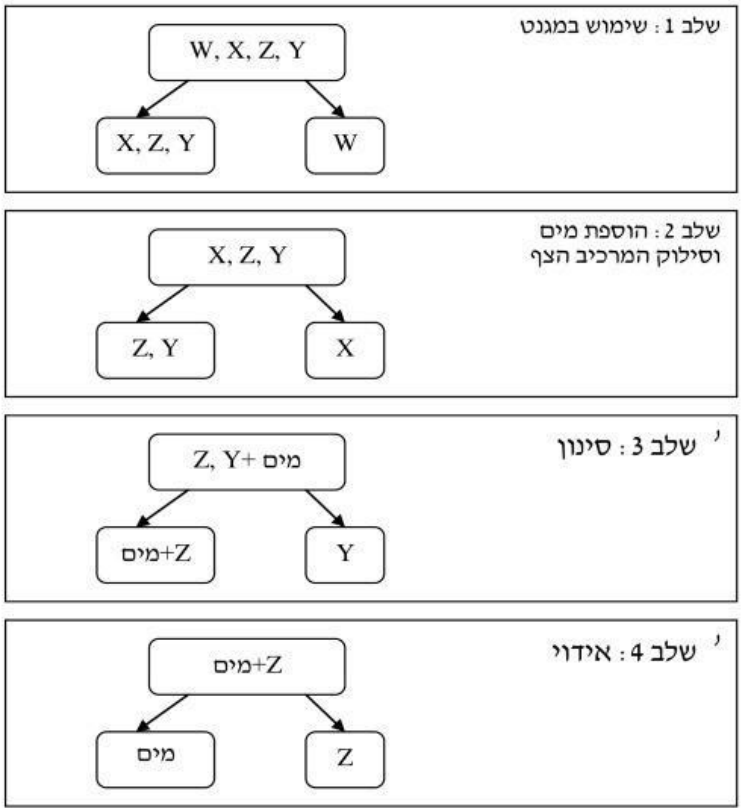
ב. לפי הגרף ניתן לראות שב-15 השנים האחרונות מספר החומרים כמעט מכפיל את עצמו כל חמש שנים. שערו מהן הסיבות העיקריות לכך.

ג. על פי הגרף, מהו מספר החומרים הצפוי להיות בשנת 2020?

ד. בנוסף לתכונות החומרים, האגודה מספקת מידע על כללי ההתנהגות עם החומר וכללי הבטיחות בעת השימוש בו. הסבירו מדוע מידע זה חשוב והביאו דוגמאות.

LIVEWORKSHEETS

13. אסתר קיבלה תערובת של מלח, חול, שבבי ברזל, וחתיכות קטנות של שעם. היא הפרידה בין מרכיבי התערובת בארבעה שלבים כמתואר בציור. האותיות השרירותיות W, X, Y, ו-Z מייצגות את ארבעת מרכיבי התערובת. זהו את המרכיבים (מלח, חול, ברזל או שעם) והתאימו אותם לאותיות.

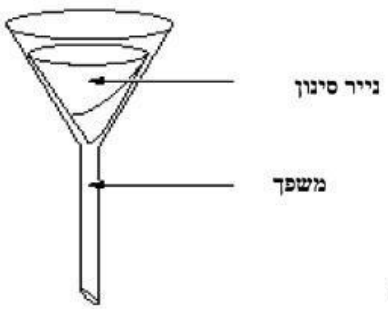


מרכיב W הוא: _____ מרכיב X הוא: _____

מרכיב Y הוא: _____ מרכיב Z הוא: _____

14. לפניכם רשימת חומרים. אילו מהם ניתן להפריד, כאשר מסננים אותם באמצעות משפך ונייר סינון?

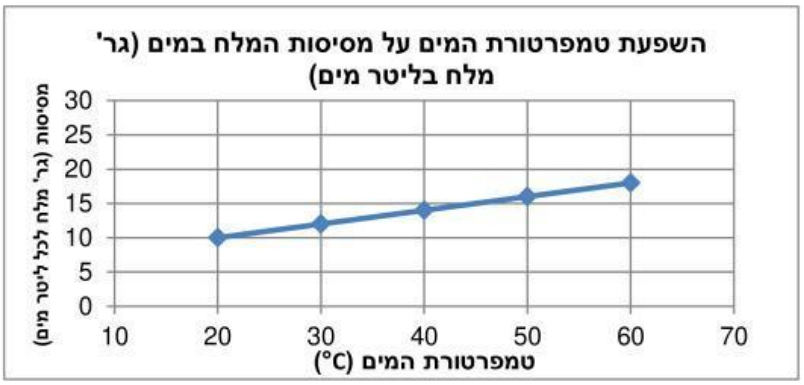
א. תמיסה של מים וחמצן.
ב. תמיסה של מים ומלח בישול.
ג. תערובת של מים וכוהל.
ד. תערובת של חול ומים.



15. תלמידים רצו לבדוק את השפעת הטמפרטורה על מסיסו
הבא: ל- 5 כוסות כימיות שהכילו 1 ליטר של מים בטמפ' שונה (20, 30, 40, 50 ו- 60 מ"צ)

LIVEWORKSHEETS

התלמידים הוסיפו מלח בהדרגה ובדקו את כמות המלח שהתמוססה. הם רשמו את התוצאות בתרשים הבא.



א. תארו את תוצאות הניסוי המוצגות בגרף.

_____

_____

ב. הסבירו את תוצאות הניסוי. היעזרו במודל החלקיקים של החומר.

_____

_____

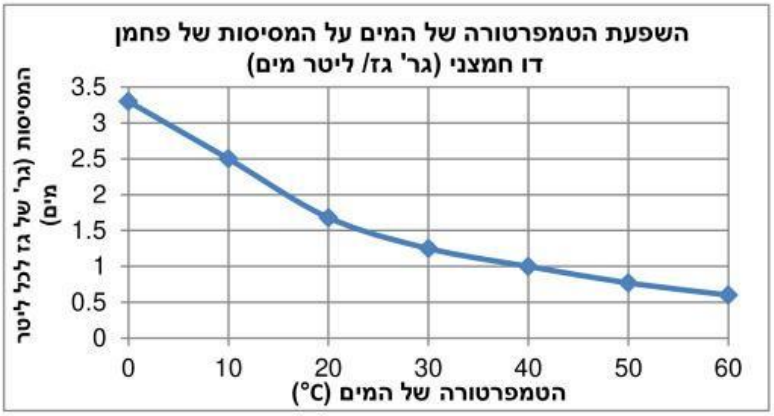
16. מי הסודה הם תערובת של מים מינרלים ופחמן דו חמצני.

א. מה הוא הממס בתערובת של מי סודה ומהם המומסים בתערובת זו?

הממס: _____

המומסים: _____

ב. לאוהבי הסודה המוגזת מומלץ לשתות אותה קרה. עיינו בגרף שלפניכם והסבירו כיצד הנתונים שבו מסבירים המלצה זו.



_____

_____

ג. אם תתבוננו בשני הגרפים (בשאלות 15 ו-16) ותשוו ביניהם תוכלו להבחין שהשפעת הטמפרטורה על מסיסות המלח במים שונה מהשפעתה על מסיסות פחמן דו חמצני. הסבירו את ההבדל באמצעות מאפייני מודל החלקיקים של החומר.

LIVEWORKSHEETS

17. צפו בסרטון בקישור הבא המתאר את הפרדת צבע טוש באמצעות כרומטוגרפיה, ואז ענו על השאלות הבאות.

א. לאחר שצפיתם בסרטון, ניתן להסיק שהצבע השחור של הטוש שנבדק הוא:

א. תערובת אחידה

ב. תערובת לא אחידה

ג. תרכובת

ד. חומר טהור

ב. בסרטון מתואר שאפשר להשתמש בכמה סוגי נייר כדי לבצע כרומטוגרפיה, כמו נייר מדפסת, נייר עיתון, נייר מחברת, נייר של סינון קפה או נייר סופג.
תכננו ניסוי כדי לבדוק איזה נייר הוא הטוב ביותר כדי להפריד את הצבעים של טוש שחור באמצעות כרומטוגרפיה.

התייחסו אל: הגורם המשפיע, הגורם המושפע וכיצד תמדדו אותו, הגורמים הקבועים בניסוי, ותארו את שלבי הניסוי בקצרה.

LIVEWORKSHEETS