**חזרה לבחינה במדעים**

**נושאים:המבנה החלקיקי של החומר,יסודות,תרכובות,מבנה האטום,תערובות.**

**עמודים בספר**:**, 140-141 ,13-14,22,26,45-49,59,66-7475-78,104-110,96-100**

**המבנה החלקיקי של החומר :**

* **כל חומר בנוי מחלקיקים**
* **בין החלקיקים קיים ריק.**
* **החלקיקים נמצאים בתנועה מתמדת ואקראית.**

**דוגמא לשאלות:**

1. גז ניתן לדחוס ואילו נוזל כמעט ולא. איזה מן המשפטים הבאים מסביר את התופעה?
2. המרחק בין חלקיקי הגז גדול בהרבה מהמרחק שבין חלקיקי הנוזל.
3. חלקיקי הגז רכים וניתן לכווצם, ואילו חלקיקי הנוזל קשים יותר.
4. החלקיקים בנוזל גדולים יותר מאשר החלקיקים בגז.
5. חלקיקי הגז מהירים יותר מחלקיקי הנוזל .
6. שואבים חלק מהאוויר הנמצא בבקבוק סגור. כיצד יהיו ערוכים חלקיקי האוויר שיישארו בבקבוק?
7. החלקיקים יצטופפו בחלקו התחתון של הבקבוק.
8. החלקיקים יצטופפו בחלקו העליון של הבקבוק.
9. החלקיקים יתפזרו בכל נפח הבקבוק.
10. החלקיקים יתרכזו ליד דפנות הבקבוק

**שינוי מצב צבירה:**

* **כל חומר מצוי באחד או יותר ממצבי הצבירה הבאים:**

 **גז, נוזל, מוצק.**

* **חומר יכול לעבור ממצב צבירה אחד למצב צבירה אחר.**

**ישנם שלשה גורמים המשפיעים על תכונות החומרים :**

**סה"כ**

**סוג המרכיבים היערכות המרכיבים כוחות הדדיים הפועלים ביניהם**

סה"כ השינויים המתרחשים בחומר שעובר ממצב צבירה אחד לאחר

**השלימו את הטבלה הבאה המתארת את ההבדלים בין חומר במצבי צבירה שונים:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | מוצק | נוזל | גז |
| היערכות**- המרחק בין החלקיקים** | **קטן** |  | **גדול מאוד בהשוואה לגודל החלקיקים** |
| **סדר החלקיקים** | **מסודר מאוד** |  |  |
| **תנועת החלקיקים** | **זזים במקומם (רוטטים)** | **תנועה חופשית יותר, נעים בתנועה סיבובית ומשנים את מקומם** |  |
| **כוחות המשיכה בין החלקיקים** |  | **חזקים פחות** | **זניחים** |
| **מבט דרך משקפי הקסם: ציירו מודל חלקיקי מתאים**  | **C-58** |  |  |

**יסודות ותרכובות:**

כל החומרים בעולם בנויים מ**אטומים.**

**אטום** הוא חלקיק קטן מאוד, בסדר גודל של עשרות עד מאות פיקו מטר (מיליונית של מיליונית המטר) המהווה את אבן הבניין של כל החומרים;כיום מוכרים כ- 110 סוגי אטומים בלבד.

**מולקולה** בודדת היא **מספר מוגדר** של אטומים (שניים לפחות) הקשורים ביניהם בקשר כימי

**יסוד-**חומר הבנוי מסוג אחד של אטומים.

**תרכובת-**חומר הבנוי מאטומים מכמה סוגים.

**דוגמא לשאלות:**

מהו **המאפיין העיקרי** שבאמצעותו ניתן להבחין בין מתכות לבין אל-מתכות?

1. מצב הצבירה של החומר בטמפרטורת החדר.
2. מוליכות חשמלית.
3. מידת הקשיות
4. צבע

 חומר טהור

**יסוד**, כלומר חומר הבנוי מאטומים מסוג אחד.

**תרכובת** הבנויה משני סוגי אטומים לפחות הקשורים בקשר כימי.

**1דוגמא לשאלות:**

1.לפניכם ארבעה איורים ( 1- 4) המתארים חומרים שונים על-פי המבנה החלקיקי של החומר. העיגולים בגדלים ובצבעים השונים מתארים אטומים של יסודות שונים.



איזה מבין האיורים מתאר **תערובת של יסודות**?

1. איור מספר 1 ב. איור מספר 2 ג. איור מספר 3 ד. איור מספר 4

הנוסחה הכימית של מימן גופרי היאH2S . מנוסחה זו אפשר ללמוד כי **מולקולה של מימן גופרי**:

1. מורכבת מאטום אחד של גופרית ושני אטומי מימן.
2. מורכבת מאטום אחד של גופרית ואטום אחד של מימן.
3. מורכבת מאטום אחד של מימן ושני אטומי גופרית.

 ד. מורכבת משני אטומי גופרית ושני אטומי מימן.

**מבנה האטום**

כל אטום בנוי מ**גרעין** בעל מטען חשמלי חיובי (פלוס, +) ומ**אלקטרון** אחד לפחות, בעל מטען חשמלי שלילי (מינוס, -) הנמצא בקרבתו.

הגרעין בנוי מפרוטונים ונייטרונים

פרוטון הוא חלקיק הטעון מטען חשמלי חיובי ואילו הנייטרון ניטרלי מבחינה חשמלית ולכן גרעין האטום טעון חיובית.

באטום ניטראלי מספר האלקטרונים זהה למספר הפרוטונים

****

**מספר אטומי** הוא מספר הפרוטונים בגרעין האטום.

לדוגמא: המספר האטומי של היסוד מימן (H) הוא 1, כיוון שגרעין אטום המימן בנוי מפרוטון אחד בלבד.

מודל האטום

המקובל כיום

**מספר מסה =**מספר הפרוטונים והניטרונים שבגרעין האטום.

בין פרוטונים פועלים כוחות דחיה כי מטענים שווים דוחים זה את זה.

**כיצד נמצאים פרוטונים בגרעין צמודים זה לזה?**

קיימים בגרעין גם **כוחות נוספים**, מסוג אחר, המושכים את הפרוטונים זה אל זה ובכך מאפשרים את קיומו של הגרעין. כוחות אלו מכונים "**כוחות גרעיניים**".

**אטומים טעונים - יונים**

באטום ניטרלי מספר האלקטרונים זהה למספר הפרוטונים.

אטום שעקב תגובה כימית נוסף לו אלקטרון (או אלקטרונים) יהיה טעון במטען חשמלי שלילי (יותר אלקטרונים מפרוטונים) והוא יכונה **יון שלילי**. כאשר מאבד האטום אלקטרון או אלקטרונים, הוא יהיה טעון במטען חשמלי חיובי (פחות אלקטרונים מפרוטונים) והוא יכונה **יון חיובי**.

בדרך כלל במהלך תגובות כימיות שבהן מתקבלת תרכובת יונית (כדוגמת מלח הבישול נתרן כלורי), אטומי היסודות האל-מתכתיים נוטים למשוך אלקטרונים ולהפוך ליונים שליליים בעוד שאטומי היסודות המתכתיים נוטים לאבד אלקטרונים ולהפוך ליונים חיוביים.

בין מטענים זהים קיימים **כוחות דחייה** **חשמליים** ואילו בין מטענים מנוגדים קיימים **כוחות משיכה חשמליים**.

**הטבלה המחזורית**

בטבלה המחזרית היסודות מסודרים לפי ספר אטומי עולה. בטורים ערוכים היסודות לפי תכונות משותפות – משפחות כימיות. (מתכות אלקליות בטור 1-מגיבות עם מים

בטור 7-הלוגנים-נוטים להתרכב עם מתכות ויוצרים תרכובת של מלח,בטור 8-אצילים –יסודות במצב גז לא מתרכבים עם יסודות אחרים)

**דוגמא לשאלות:**

1. היסודות **בטבלה המחזורית** מסודרים לפי:
2. שמות היסודות בלועזית.
3. הסדר בו התגלו.
4. מספר אטומי עולה.
5. מספר אלקטרונים ברמה הגבוהה ביותר.
6. מה ניתן לומר על יסודות השייכים לאותה **משפחה כימית**?
7. יש להם תכונות כימיות דומות.
8. הם יכולים ליצור קשר כימי רק בינם לבין עצמם.
9. לכולם אותו מספר אלקטרונים באטומים.

לכולם אותו מספר פרוטונים באטומים.

איזה מהאיורים הבאים מראה באופן הנכון ביותר את מיקום הפרוטונים (+P), האלקטרונים (-e) והנייטרונים (n) באטום? 

1. איזה משפט מבין המשפטים הבאים מתאר נכונה את **מבנה האטום**?
2. האלקטרונים והפרוטונים נמצאים במרכז האטום והנייטרונים נעים סביבם.
3. האלקטרונים והנייטרונים נמצאים במרכז האטום והפרוטונים נעים סביבם.
4. הפרוטונים והנייטרונים נמצאים במרכז האטום והאלקטרונים נעים סביבם.

הפרוטונים נמצאים במרכז האטום. האלקטרונים והנייטרונים מפוזרים באטום באופן אקראי.

1. מה משותף **לאטומים** של אותו יסוד?
2. הסבירו כיצד ייתכן **אטום נייטרלי** מבחינה חשמלית למרות שיש בו אלקטרונים בעלי מטען חשמלי שלילי ופרוטונים בעלי מטען חשמלי חיובי?

**תערובות**

**תערובת לא אחידה** (הטרוגניתׂׂ

 שניתן להבחין בעין בשני חומרים לפחות

ו**תערובת** **אחידה** (הומוגנית) המכונה גם תמיסה הנראית (לעין) כמו חומר אחד

**תמיסה** היאתערובת הומוגנית של שני חומרים לפחות, כאשר אחד מהם מתפקד כ**ממס** והאחרים **מומסים** בו.

תמיסה גזית-אוויר

תמיסה נוזלית-מים וסוכר

תמיסה מוצק-זהב ונחושת מעורבבים יחד ליצירת תכשיט.

תמיסה שבה מומסת הכמות המירבית של המומס בכמות נתונה של ממס, מכונה: תמיסה רוויה. לכל חומר יש מסיסות מירבית בממס מסוים והיא תלויה בטמפרטורה.

ממס שאינו מים:אצטון

**הפרדת התערובת למרכיביה**

כדי להפריד בין החומרים השונים הנמצאים בתערובת יש למצוא תכונות האופייניות לכל חומר בתערובת, כמו למשל, מסיסות במים, טמפרטורת רתיחה, גודל גרגירים או משיכה למגנט. תכונה כזו מכונה **תכונה מפרידה**

כיוון שהיא מאפשרת להפריד בין החומרים הנמצאים בתערובת.

1. 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.

**דוגמא לשאלות:**



שלב 4: אידוי

שלב 3: סינון

מרכיב W הוא:\_\_\_\_\_\_\_\_\_ מרכיב X הוא: \_\_\_\_\_\_\_\_\_

מרכיב Y הוא: \_\_\_\_\_\_\_\_\_ מרכיב Z הוא: \_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. השלימו את המושגים החסרים בתרשים.
היעזרו ברשימה הבאה: חומר טהור, תערובת אחידה,תערובת לא אחידה, יסוד.

**חומרים**

תערובות

?

?

תרכובת

?

?

יכולים
להיות...

יכולה
להיות...

יכול
להיות...

1. יוסי טוען שכאשר נוצרת תרכובת מיסודות שונים, תכונות היסודות נשמרות. נתנאל טוען שלתרכובת המתקבלת תכונות שונות מתכונות היסודות המרכיבות אותה.

החליטו מי מביניהם צודק ונמקו טענתכם:

1. **באטום נייטרלי** של נחושת יש 29 אלקטרונים. כמה פרוטונים באטום זה?

31 ב. 28 ג. 29 ד. 27

1. מספר הפרוטונים ביון ברזל הוא 26 ומספר האלקטרונים 23, מהו מטענו של היון?
2. Fe3-
3. Fe-
4. Fe3+

 ד. Fe

1. אטום נתרן איבד אלקטרון אחד. מה יהיה סימולו?
2. Na
3. Na-
4. Na+
5. Na2+

10.תלמיד טען שהאוויר הוא תמיסה שבה הממס הוא החנקן וכל שאר הגזים הם מומסים. האם התלמיד צודק בטענתו? נמקו.

1. הסמל של היסוד ניאון יכול להיות אך ורק:

 א. ne ב. NE ג. Ne ד. nE

נמק בחירתך

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**פרוטון** הוא:

1. חלקיק חסר מטען חשמלי הנמצא רק באטומים של אל מתכות.
2. חלקיק בעל מטען חשמלי חיובי שנמצא בכל אטום.
3. חלקיק בעל מטען חשמלי שלילי שנמצא בכל אטום.
4. חלקיק חסר מטען חשמלי הנמצא רק באטומים של מתכת.
5. איזה משפט מבין המשפטים הבאים מתאר נכונה את **מבנה האטום**?
6. האלקטרונים והפרוטונים נמצאים במרכז האטום והנייטרונים נעים סביבם.
7. האלקטרונים והנייטרונים נמצאים במרכז האטום והפרוטונים נעים סביבם.
8. הפרוטונים והנייטרונים נמצאים במרכז האטום והאלקטרונים נעים סביבם.

הפרוטונים נמצאים במרכז האטום. האלקטרונים והנייטרונים מפוזרים באטום באופן אקראי.

1. בין אילו חלקיקים קיימת **משיכה חשמלית**?
2. בין שני אלקטרונים
3. בין שני פרוטונים
4. בין אלקטרון לפרוטון
5. בין נייטרון לפרוטון
6. ציין את שיטות ההפרדה שבעזרתן ניתן להפריד את החומרים שבתערובות הבאות:

|  |  |
| --- | --- |
| **התערובת** | **שיטת ההפרדה** |
| ברזל וחול |  |
| נפט |  |
| חול וסוכר |  |
| מי מלח |  |