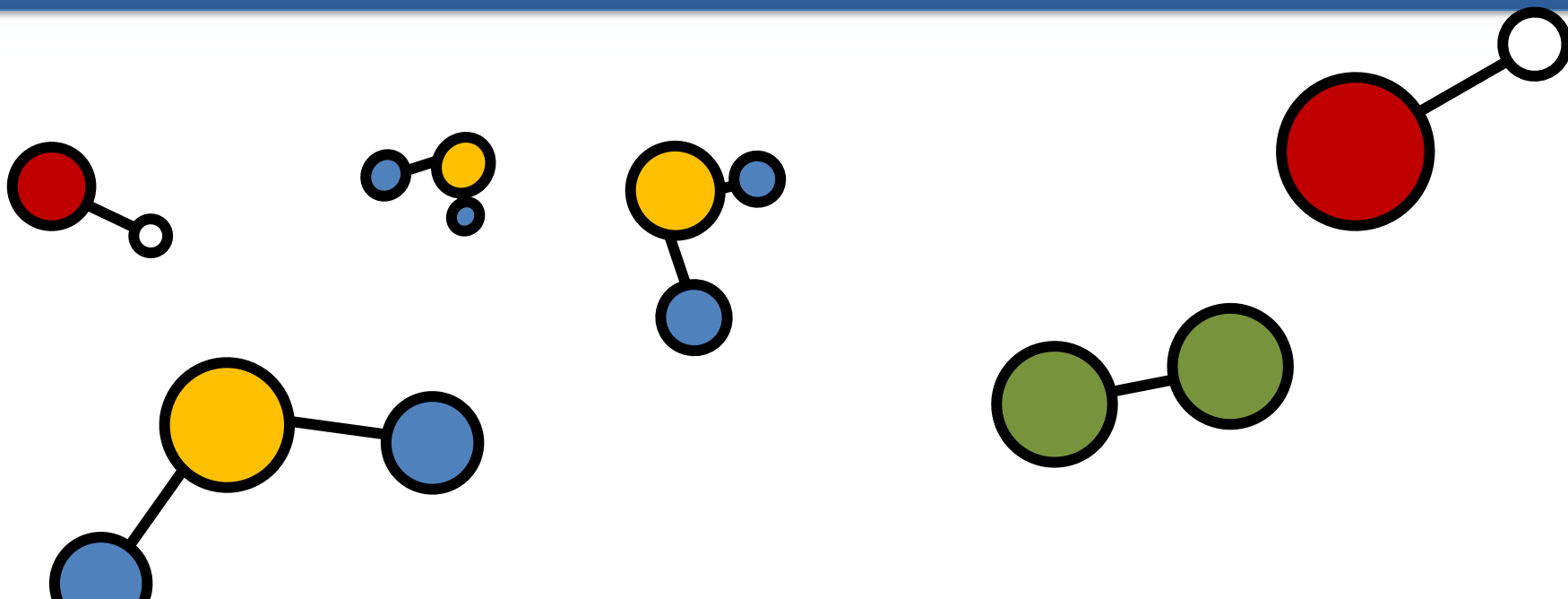




שפת הכימאים חלק 2



בעירת גפרור



טיגון בצל



שיזוף זכוכית


שבירת זכוכית




נסו למיין את התהליכים לשתי קבוצות

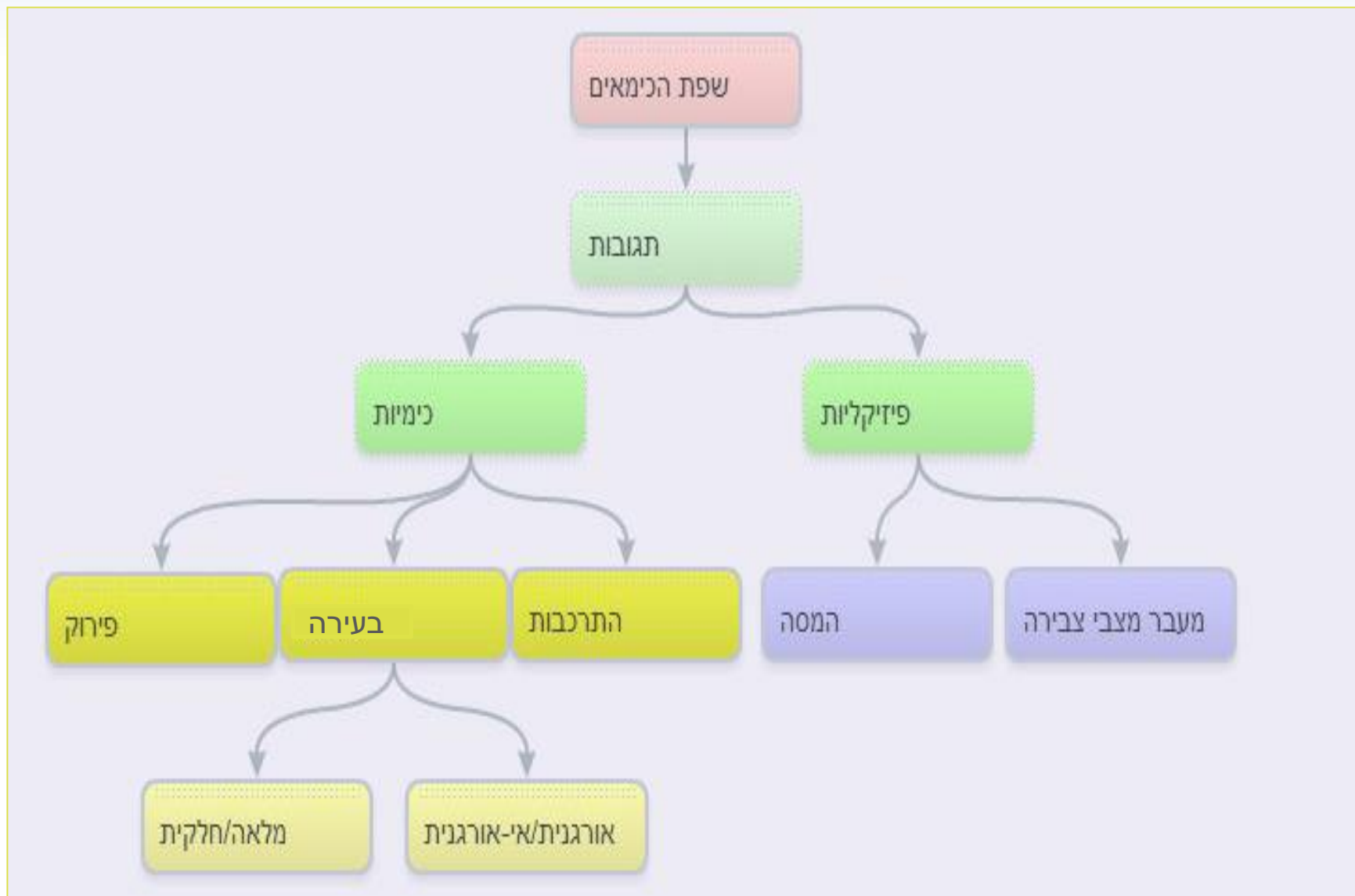
מהן תגובות פיזיקליות? 

ניזכר במה שלמדנו בנושא מצבי הצבירה ונלמד עוד!

מהן תגובות כימיות? נפרק, נרכיב ונבעיר! 

נלמד מהו חומר אורגני 

נבחין בין בעירה מלאה לבעירה חלקית 



מה אנחנו צריכים כבר לדעת?

הכרת סימול יסודות ונוסחות כימיות
לדוגמה:

מימן: H

ארגון: Ar

נתרן כלורי (מלח שולחן): NaCl

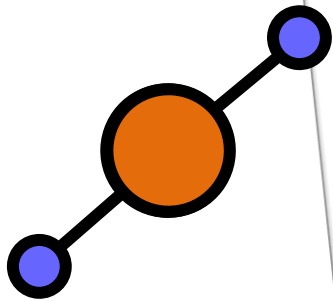
אמוניה: NH₃

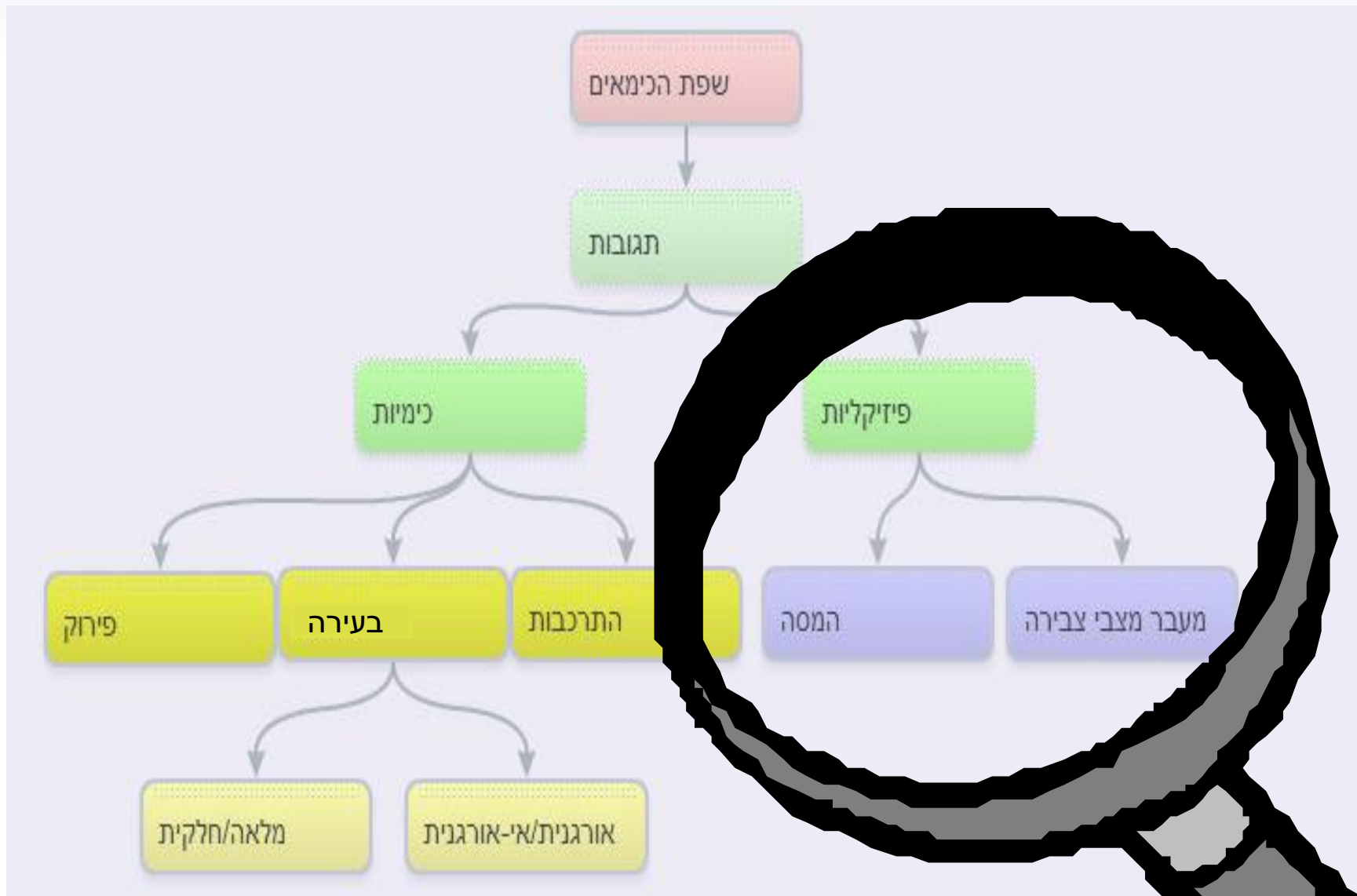
הכרת מצבי הצבירה וסימולם
לדוגמה:

אטום ניאון גזי: Ne_(g)

מולקולת מים נוזלית: H₂O_(l)

מתכת ברזל מוצק: Fe_(s)





האם נוכל למיין תכונות?

יש מספר דרכים למיין תכונות. כימאים נוהגים למיין תכונות לפי היכולת שלהם להיות מושפעים משינויים החלים על החומר עצמו.

למה הכוונה?

אם החומר **לא השתנה** כתוצאה מתהליך שהתרחש, (ובו החומר היה מעורב) - אזי אנו אומרים שהחומר עבר **שינוי פיזיקלי** ולא שינה את מהותו בעקבות התהליך הזה.

תכונות החומר אינן משתנות בעקבות שינוי זה והן תכונות פיזיקליות.

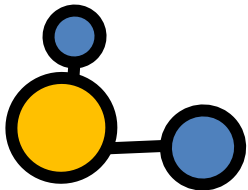
אם החומר **השתנה** כתוצאה מתהליך שהתרחש (ובו החומר היה מעורב) - אזי **השינוי הוא כימי** וניתן לומר ש:

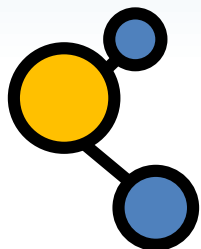
תכונות החומר משתנות בעקבות השינוי והן תכונות כימיות.

בתגובה פיזיקלית יש שינוי במצב החומר, אך לא נגרם כל שינוי בהרכבו.

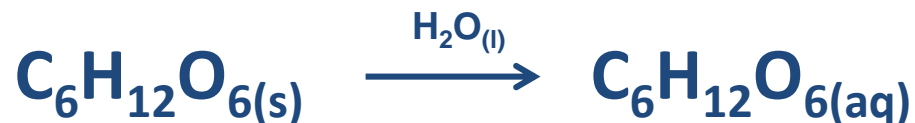


בתגובה זו, מים במצב צבירה נוזלי הופכים למים במצב צבירה גזי (אדי מים).



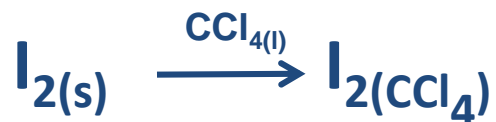


דוגמא נוספת:



בתגובה זו, מים במצב צבירה נוזלי מתפקדים כממס* וממיסים את הגלוקוז המוצק.

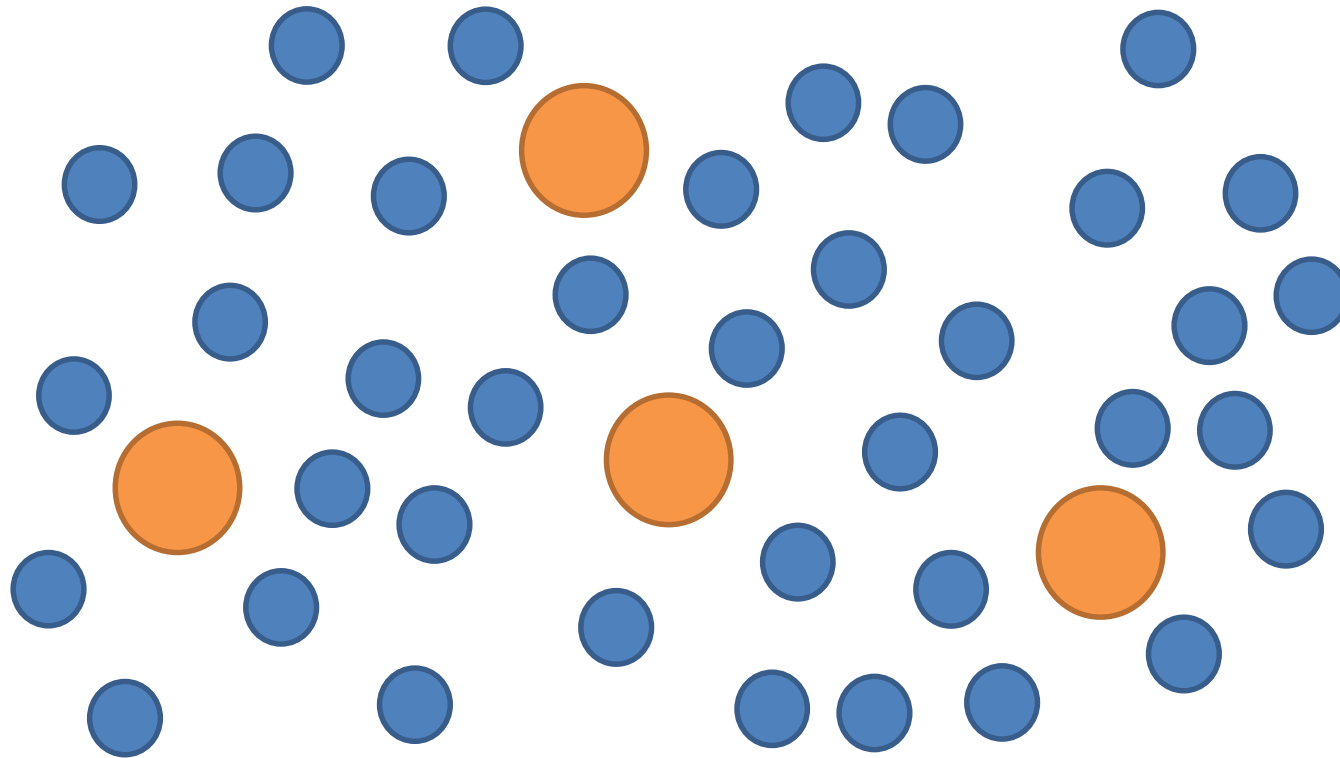
דוגמא עם ממס שאינו מים:




בתגובה זו, יוד מוצק עובר המסה בפחמן ארבע כלורי המתפקד כממס.

* מכיוון שכמות הממס גדולה ולא מדודה בצורה מדויקת וכמו כן, נוצרת תמיסה-הממס נכתב מעל לחץ ולא במגיבים.

המסה ברמה החלקיקית



חלקיק ממס 

חלקיק מומס 

שינוי שחל בחומר והגורם לשינוי צורתו, מבנהו או מקומו.

בשינוי פיזיקלי הרכב החומר ותכונותיו לא משתנים.



דוגמאות:

שינויי טבע כמו סופה, מים זורמים, התפוררות גושי אבן, פיצוץ סלעים, קידוח ברזל, ריקוע מתכת ושינוי מצב צבירה.

**מעברי מצבי צבירה ותהליכי המסה
הם תהליכים פיזיקליים.**



תרגיל 1:

המעבר בין מצב צבירה נוזלי למצב צבירה גזי נקרא:

א. אידוי

ב. עיבוי

ג. המראה

ד. היתוך

ה. המסה

תרגיל 1:

המעבר בין מצב צבירה נוזלי למצב צבירה גזי נקרא:

- | | |
|----|-------|
| א. | אידוי |
| ב. | עיבוי |
| ג. | המראה |
| ד. | היתוך |
| ה. | המסה |

תרגיל 2:

המעבר בין מצב צבירה מוצק למצב צבירה גזי נקרא:

א. אידוי

ב. עיבוי

ג. המראה

ד. היתוך

ה. המסה

תרגיל 2:

המעבר בין מצב צבירה מוצק למצב צבירה גזי נקרא:

א. אידוי

ב. עיבוי

ג. המראה

ד. היתוך

ה. המסה

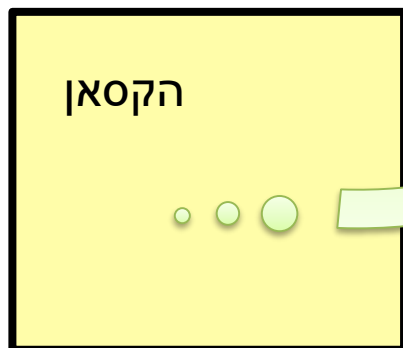
תרגיל 3:

תלמיד הכניס צינורית לתוך כלי סגור המכיל נוזל אורגני בשם הקסאן, $C_6H_{14(l)}$. דרך הצינורית, בעבע אל תוך ההקסאן הנוזלי, גז כלור, $Cl_{2(g)}$. התלמיד ראה בועות בנוזל אך אלה הלכו ונעלמו עם הזמן.

התהליך המתואר נקרא:

- א. אידוי
- ב. עיבוי
- ג. המראה
- ד. היתוך
- ה. המסה

כלור גזי



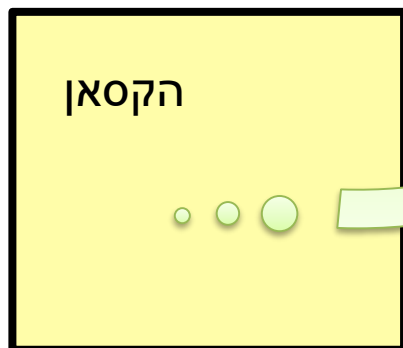
תרגיל 3:

תלמיד הכניס צינורית לתוך כלי סגור המכיל נוזל אורגני בשם הקסאן, $C_6H_{14(l)}$. דרך הצינורית, בעבע אל תוך ההקסאן הנוזלי, גז כלור, $Cl_{2(g)}$. התלמיד ראה בועות בנוזל אך אלה הלכו ונעלמו עם הזמן.

התהליך המתואר נקרא:

- א. אידוי
- ב. עיבוי
- ג. המראה
- ד. היתוך
- ה. **המסה**

כלור גזי





שינוי שחל בחומר ואשר בעקבותיו החומר הופך לחומר בעל תכונות אחרות, נוצר חומר חדש.



דוגמאות:

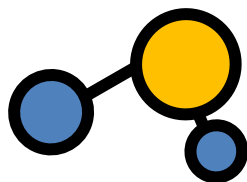
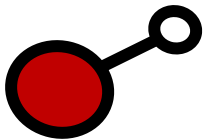
החלדת ברזל, עיכול מזון, בישול מזון, שריפת עץ.

בתגובה כימית יש שינוי בהרכב האטומים, כלומר מתקבל חומר שונה ולעיתים נגרם גם שינוי במצבו.

לדוגמא:



בתגובה זו, פחמן דו חמצני ומים הופכים לחומצה פחמתית. במהלך התגובה, משתנים גם מצבי הצבירה.



לא כל תגובה כימית דומה לאחרת.
ישנן 3 סוגים עיקריים של תגובות כימיות:

1. תגובת התרכבות (סינתזה)

2. תגובת פירוק

3. תגובת בעירה



אם נחזור לדוגמא שכבר ראינו, יצירת חומצה פחמתית מפחמן דו חמצני וממים, היא **תגובת התרכבות**.



שניים או יותר חומרים, יוצרים חומר חדש. כמובן שבתהליך היווצרות החומר החדש, מתפרקים קשרים כימיים במגיבים ונוצרים קשרים כימיים חדשים בתוצרים.

מה היה קורה אילו היינו הופכים את התגובה של יצירת החומצה פחמתית מפחמן דו חמצני וממים?



האם זה עדיין תהליך יצירת חומר חדש?

האם זה עדיין תהליך התרכבות?

התהליך:



הוא דוגמה ל**תהליך פירוק**.

חומרים חדשים נוצרו בתגובה, אך הם נוצרו כתוצאה מפירוק תרכובת אחת. תהליך הפירוק יכול להיות לתרכובות פשוטות יותר (כמו בדוגמה למעלה), או ממש ליסודות המרכיבים את התרכובת (כמו בדוגמה למטה).



תהליך בעירה (שריפה)

סוג שלישי של תגובות הן **תגובות הבעירה (שריפה)**. תגובת בעירה היא תגובת התרכבות מיוחדת. חומר הבעירה מתרכב עם חמצן $O_{2(g)}$.

דוגמא:

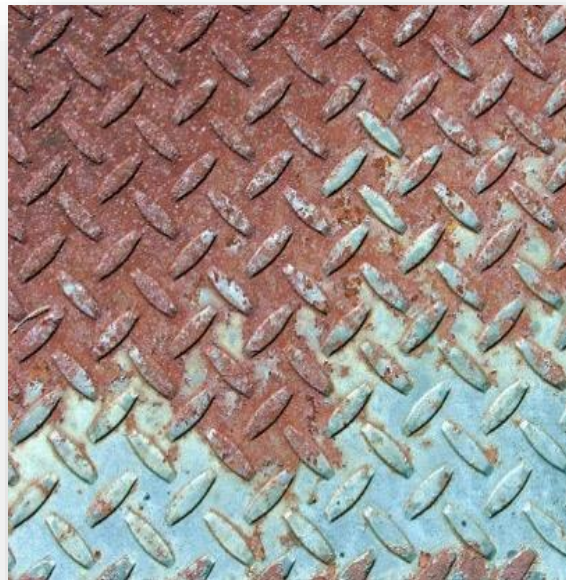


דוגמא נוספת:



בשתי הדוגמאות, ניתן לראות כי אחד המגיבים הוא החמצן

התרכבות, פירוק ובעירה
הם תהליכים כימיים.



כדי לדעת האם התקיימה תגובה כימית, נצפה בשינויים במהלך התגובה

קבלת
משקע

קבלת בועות
(תסיסה)

שינוי
בריח

שינויי
צבע

שינויי
חומציות

ועוד...



בעירת גפרור

יצירת עננים



טיגון בצל

שבירת זכוכית



קבעו עבור כל דוגמא את סוג התגובה המתאים לה
א. תגובה פיזיקלית ב. תגובה כימית



בעירת גפרור
תגובה כימית

יצירת עננים
תגובה פיזיקלית



טיגון בצל
תגובה כימית

שבירת זכוכית
תגובה פיזיקלית



קבעו עבור כל דוגמא את סוג התגובה המתאים לה
א. תגובה פיזיקלית ב. תגובה כימית

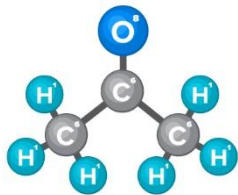


תגובות הבעירה מחולקות לשני תת סוגים, בתלות בחומר הבעירה.
נהוג לעשות הבחנה בין:

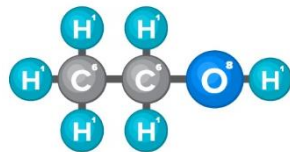


תרכובת המכילה אטומי פחמן (C) ומימן (H) הקשורים זה לזה.

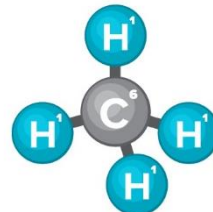
השם "אורגני" נבע מן הסברה, שתרכובות אורגניות מיוצרות על ידי יצורים חיים בלבד (אורגניזמים). סברה זו הופרכה ב-1828 על ידי כימאי גרמני בשם פרידריך ולר, שסינטז במעבדה חומר אורגני (שתנן, אוראה).



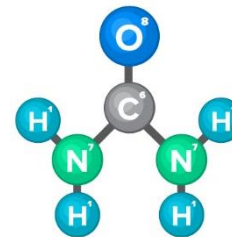
Acetone



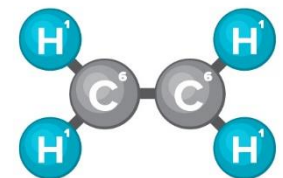
Ethanol



Methanum



Urea



Ethylene



חומר הבעירה הוא המתאן $\text{CH}_{4(g)}$ הבוער בנוכחות החמצן $\text{O}_{2(g)}$.
חומר הבעירה מכיל אטומי פחמן ומימן הקשורים זה לזה ולכן
הוא **חומר בעירה אורגני**.



חומר הבעירה הוא המימן $\text{H}_{2(\text{g})}$ הבוער בנוכחות החמצן $\text{O}_{2(\text{g})}$.
חומר הבעירה אינו מכיל אטומי פחמן ומימן הקשורים זה לזה
ולכן הוא **חומר בעירה אי-אורגני**.

"אסון ההינדנבורג" 1937

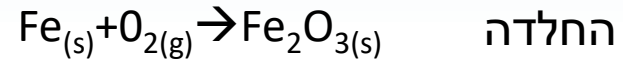
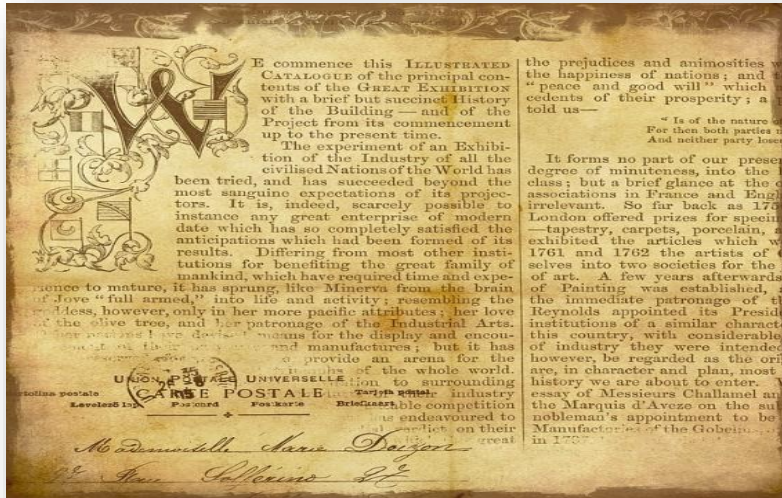


בשנת 1937 נשרפה ספינת האוויר הגרמנית (צפלין) בהגיעה לאמריקה. האסון אירע בעת הנחיתה של הצפלין בבסיס הצבא לייקהרסט שבמדינת ניו ג'רזי בארצות הברית. הצפלין הנאצי שנשרף לחלוטין גרם למותם של 35 מנוסעיו ומאנשי הצוות שעליו.

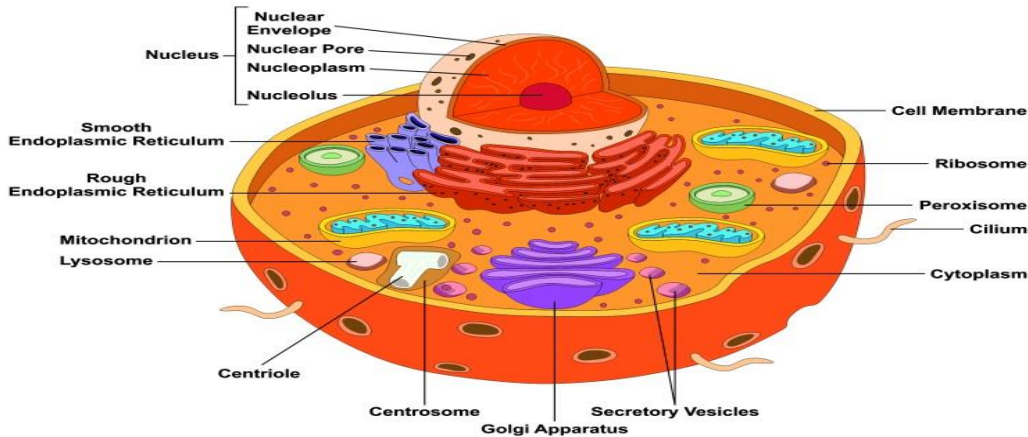
מחקרים קובעים שכל הנראה פנייה חדה שביצע הטייס, גרמה להשתחררות של מיתר בשלד הספינה ולקרע, שגרם לגז המימן להשתחרר. הגז ניצת די מהר בגלל ניצוץ של חשמל סטטי שנטען בספינות אוויר.

האם תיתכן בעירה
ללא אש?

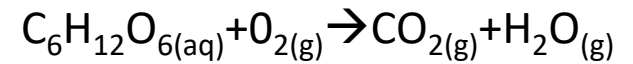
הצהבת נייר



Animal Cell



נשימה תאית



תרגיל 4:



נתונה התגובה הבאה:

תגובה זו היא תגובת:

כבשן סיד עות'מאני ליד מודיעין



א. התרכבות

ב. פירוק

ג. בעירה אי-אורגנית

ד. בעירה אורגנית

תרגיל 4:



נתונה התגובה הבאה:

תגובה זו היא תגובת:

כבשן סיד עות'מאני ליד מודיעין



א. התרכבות

ב. פירוק

ג. בעירה אי-אורגנית

ד. בעירה אורגנית

תרגיל 5:



© <http://holymoleculesbatman.tumblr.com/>

נתונה התגובה הבאה:

תגובה זו היא תגובת:

- א. התרכבות
- ב. פירוק
- ג. בעירה אי-אורגנית
- ד. בעירה אורגנית

תרגיל 5:



© <http://holymoleculesbatman.tumblr.com/>

נתונה התגובה הבאה:

תגובה זו היא תגובת:

א. התרכבות

ב. פירוק

ג. בעירה אי-אורגנית

ד. בעירה אורגנית

תרגיל 6:



תגובה זו היא תגובת:

- א. התרכבות
- ב. פירוק
- ג. בעירה אי-אורגנית
- ד. בעירה אורגנית

תרגיל 6:



תגובה זו היא תגובת:

א. התרכבות

ב. פירוק

ג. בעירה אי-אורגנית

ד. בעירה אורגנית

תרגיל 7:

נתונה התגובה הבאה:



תגובה זו היא תגובת:

- א. התרכבות
- ב. פירוק
- ג. בעירה אי-אורגנית
- ד. בעירה אורגנית

תרגיל 7:

נתונה התגובה הבאה:



תגובה זו היא תגובת:

- א. התרכבות
- ב. פירוק
- ג. בעירה אי-אורגנית
- ד. בעירה אורגנית

תגובות הבעירה (שריפה) תלויות בכמות החמצן הזמין לבעירה.

נהוג לעשות הבחנה:



תגובות בעירה מלאות וחלקיות של פחמימנים

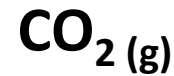
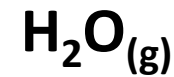
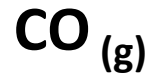
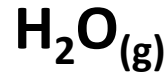
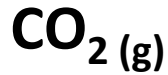
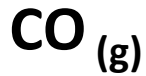
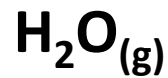


בעירה מלאה - כל חומרי המוצא (המגיבים), מגיבים במלואם. נוצר פחמן דו חמצני (פד"ח) ומים.

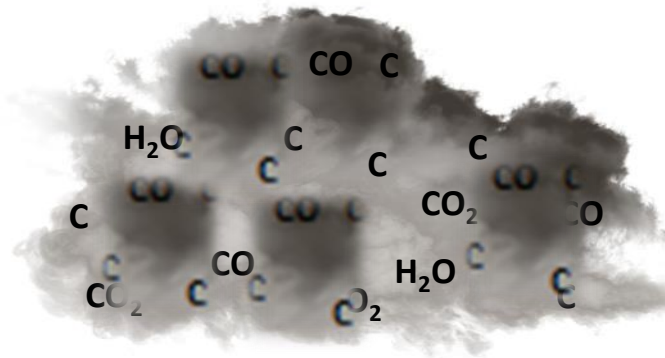
בעירה חלקית - בשל תכולת חמצן נמוכה, נוצר לפעמים פחמן חד חמצני בנוסף לפד"ח ולמים

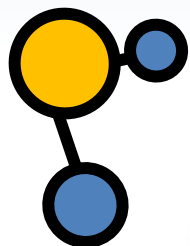
בעירה חלקית ביותר – כאשר יש מחסור גדול בחמצן, נוצר בנוסף גם פיח (צורה של פחמן)

תגובות בעירה מלאות וחלקיות של פחמימנים



תוצרים





בשיעור הראשון שלנו על שפת הכימאים למדנו ש...



המשכנו היום מכאן...

