

חומרים : תכונות ושימושים

מתוך : ערכת הלה 2010
חומרים תכונות ושימושים

חומר מאופיין על פי מכלול תכונותיו.

תכונות החומרים תלויות בטמפרטורה ובלחץ. בדרך כלל דנים בתכונות החומרים בתנאי החדר, אלא אם כן מצוין אחרת במפורש.

להלן דוגמאות אחדות לתכונות של חומרים :

מצב צבירה - תכונה של חומר המתארת את אופן הצטברותם של החלקיקים מהם הוא בנוי. בשלב זה של הלימודים נתייחס רק לשלושה מצבי הצבירה העיקריים: מוצק, נוזל וגז. (קיימים יותר משלושה מצבי הצבירה).

חשוב להדגיש שהאבחנה בין חומר נוזלי לחומר מוצק איננה חד משמעית, אלא הדרגתית, על רצף.

חשוב להדגיש שלא כל החומרים מופיעים בכל מצבי הצבירה, לדוגמה: נייר לא יכול להיות נוזל, בחימום הוא נשרף, כלומר משנה את מבנהו הכימי.

צפיפות (מסה סגולית) של חומר מלמדת על כמות החומר (מסה) שנמצאת בנפח נתון (צפיפות = מסה/נפח). חומר "כבד" הוא חומר בעל צפיפות גבוהה וחומר "קל" הוא חומר בעל צפיפות נמוכה.

* הערה לגבי ייחוס התואר "כבד" או "קל" לחומר – הכוונה היא למסה הסגולית (הצפיפות) של החומר, כלומר תואר יחסי הנובע מהשוואה בין שני חומרים בעלי נפח זהה אך מסה שונה.

אופטיות - תכונות אופטיות של חומר מתארות את תגובת החומר לאור הפוגע בו. (העברה, החזרה, שבירה וכדומה). לדוגמה, שקיפות היא תכונה המתארת את יכולת החומר לאפשר מעבר קרני אור דרכו.

מוליכות חשמלית - תכונה המתארת את יכולתו של החומר להעביר דרכו זרם חשמלי. קיימות דרגות שונות של מוליכות חשמלית. בקצה האחד של הסקלה הרציפה של הדרגות השונות של ההולכה החשמלית, ניתן למצוא חומרים המוליכים חשמל היטב ומכונים "מוליכים" (כמו יסודות מתכתיים מסויימים) ובקצה השני של הסקלה נמצאים חומרים שמוליכותם זניחה ומכונים "מבדדים" (כמו עץ, פלסטיק פשוט וקלקר).

מוליכות חום – תכונה המתארת את מידת העברת החום על ידי החומר.

תכונות מכניות- תכונות המתארות את תגובת (התנהגות) החומר בעקבות פעולת כוחות חיצוניים עליו, למשל: **חוזק** – תכונה המתארת עמידות החומר בפני כוחות מתיחה ו/או לחיצה ו/ או קריסה; **אלסטיות** – תכונה המתארת את יכולתו של חומר שהופעל עליו כוח לחזור למצבו הראשוני לאחר שהופסקה הפעלת הכוח עליו; **פלסטיקיות** – יכולת החומר לשנות את צורתו כתוצאה מהפעלת כוח עליו. עם הפסקת הפעלת הכוח החומר איננו חוזר לצורתו הקודמת ונשאר **בצורתו החדשה**; **קשיות** – יכולת החומר לעמוד בפני נעיצה, שריטה ושינוי צורה. **מסיסות** - תכונה של חומר המתארת את היכולת שלו להיות מומס בחומר אחר (הממס), כך שתיווצר תמיסה (תערובת הומוגנית).

דליקות – תכונה של חומרים הקשורה ליכולת שלהם לבעור בנוכחות חמצן.

תכונות הגזים המרכיבים את האוויר

האוויר הוא תערובת של גזים. באוויר החדר יש כ 78% גז חנקן, כ 21% גז חמצן, כ 0.03% פחמן דו חמצני והשאר גזים נוספים (כגון מימן וארגון) המהווים פחות מאחוז אחד.

החמצן הוא אחד ממרכיבי האוויר. בטמפרטורת החדר, החמצן הוא גז חסר צבע וריח, מעודד בעירה וחיוני לנשימה. **הפחמן דו-חמצני** אף הוא גז (בטמפרטורת החדר) חסר צבע וריח, הוא חומר שמכבה בעירה, הוא כבד מהאוויר ונפלט בנשימה (הנזק נגרם אם הוא לא נפלט ומצטבר בגוף). המימן הוא גז חסר צבע וריח, קל מהאוויר ונפיץ. השימושים בגזים אלו נקבעים במידה רבה בהתאם לתכונותיהם.

שימושים בידע אודות תכונות החומרים לצרכי האדם

הידע אודות תכונות חומרים מאפשר להתאים את החומר למוצר שאותו מעוניינים לייצר. לדוגמא, ליצירת משקפי שמש יש להשתמש בידע אודות התכונות האופטיות של החומר ממנו יותקנו העדשות. השימוש בידע אודות תכונות חומרים יכול לבוא לידי ביטוי בפעולות יומיומיות כמו לדוגמא, הידיעה שהחמצן שבאוויר חיוני לנשימה, תחייב לצוללנים להצטייד במיכל חמצן במעמקי הים, בתהליך הכנת קפה נעשה שימוש בידע אודות מסיסותו של הסוכר במים בטמפרטורות שונות ולערבוב מרק לוהט ישתמש אדם בר-דעת בכף העשויה מעץ שתבודד את החום.

חומר וגוף

חומרים מאופיינים על-ידי תכונות שונות הניתנות לבדיקה ולמידה באמצעות בדיקות ומכשירים מתאימים; חומר מאופיין על-ידי תכונות כגון, צפיפות, הולכה חשמלית, הולכת חום, תכונות מכאניות (כמו קשיות, אפשרות לריקוע), מגנטיות וטמפרטורת היתוך ורתיחה.

“גוף” מוגדר, במסגרת זו, כעצם כלשהו העשוי מחומר/ים. כלומר, כמות חומר מוגדרת המאופיינת במסה ובנפח (הניתנים למדידה) ובצורה (הנדסית או לא הנדסית).

בטמפרטורת החדר (25° צלזיוס) חומרים קיימים במצבי הצבירה מוצק, נוזל או גז. חלק מהחומרים יכולים לעבור ממצב צבירה אחד למצב צבירה אחר ללא שינוי בהרכבם הכימי, בתהליכי שינוי כגון: התכה, רתיחה, הקפאה, התאדות התעבות והמראה.

השינוי ממצב צבירה אחד לשני מתרחש בתהליכי קירור וחימום או עקב שינויי לחץ. במהלך השינוי של מצב הצבירה הטמפרטורה נשארת קבועה. כאשר המערכת סגורה, המסה של החומר נשארת קבועה במהלך השינוי.

הערה: חומרים רבים סביבנו הם תערובות של מספר חומרים ולכן אינם יכולים להמצא ביותר ממצב צבירה אחד; לדוגמא, נייר לא יכול להיות במצב צבירה נוזל או גז, הוא נשרף בחימום, כלומר משנה את הרכבו הכימי.

הכרת תכונות החומרים היא חיונית כאשר מתכננים את ייצורו (תיכון כולל תכנון) ועיצובו של מוצר מסויים. בתהליך התיכון והתכנון מתקבלות החלטות באשר לחומרים מהם המוצר יורכב בהתאם לתכונותיהם ולמטרות השימוש במוצר.

גוף” הוא עצם מוגדר (על ידי מסה, נפח וצורה) העשוי מחומר/ים.

גרגר מלח, מים בבקבוק ואוויר בתוך צמיג הם דוגמאות לעצמים מוגדרים, בעלי צורה, שניתן למדוד את נפחם ומסתם. חלק מהעצמים המוגדרים הם מוצרים טכנולוגיים, כגון: כסא, עיפרון ומטריה.

לחומר תכונות שתלויות בכמות החומר, למשל: מסה ונפח ותכונות שאינן תלויות בכמות החומר, למשל: צפיפות.

תרשים מסכם של מושגים בנושא "חומרים - תכונות ושימושים"

