

4. מבנה וקישור

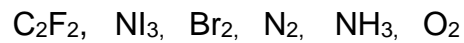
- (1) למי יש הרדיוס הגדול ביותר: Al , Mg^{+2} , Na^+ , Na , Mg (Na)
- (2) למי פוטנציאל היוניזציה הנמוך ביותר, ולמי הגבוה ביותר K , Ca , Se , Br , Li (גבוה – Br , נמוך – K)
- (3) הסבר למה עבור נתרן פוטנציאל היוניזציה עבור האלקטרון השני גבוה בהרבה מזה של הראשון בעוד שעבור המגנזיום ההבדל בין פוטנציאל היוניזציה הראשון לשני אינו כה גדול? (בנתרן מגיעים לסדור של גז אציל)
- (4) למי נקודת התוך גבוהה יותר Br_2 או ICl ? (ICl)
- (5) למי מהחומרים הבאים נקודת ההיתוך הגבוהה ביותר: (NH_3) , $(CH_3)_3N$, NH_3 , PH_3 . הסבר מדוע.
- (6) אילו מהתופעות הבאות מוסברת על ידי כוחות ונדרולס בלבד. (2,1)
1. הקשר במולקולת Cl_2 חזק יותר מהקשר במולקולת F_2 .
 2. ל Cl_2 טמפרטורת רתיחה גבוהה מזו של F_2 .
 3. ל NaF טמפרטורת התוך גבוהה מזו של $NaCl$.
 4. ל HF טמפרטורת רתיחה גבוהה מזו של HCl .
 7. CS_2 הוא נוזל בלתי קוטבי צייר את מבנה המולקולה.
 8. CaH_2 הוא מוצק, H_2S גז. כיצד תסביר תופעה זו.
- (9) למי מהנוסחאות הבאות יש דו קוטב קבוע?
 CF_4 , CHF_3 , CH_2F_2 , CH_4
- (10) בחר בכל אחת מהקבוצות את היסוד שלו אנרגיית היוניזציה הגבוהה ביותר.
1. Na , P , Cl
 2. He , Ne , Ar
- (11) למי מהחומרים הבאים נקודת הרתיחה הגבוהה ביותר: CH_4 , H_2 , He , Ne , Xe , Xe (Xe)
- (12) לאיזה מהתרכבות הבאות מוליכות חשמלית גבוהה כשהיא במצב צבירה נוזלי?
- (13) רשום את הערכות האלקטרוניים של I , Be , K^+ , Mg^{+2} , Cl^- , O^{2-}
- (1) CF_4 (2) AlF_3 (3) SF_2 (4) AlF_3

14) לאטום נתון ההערכות האלקטרונית הבאה:

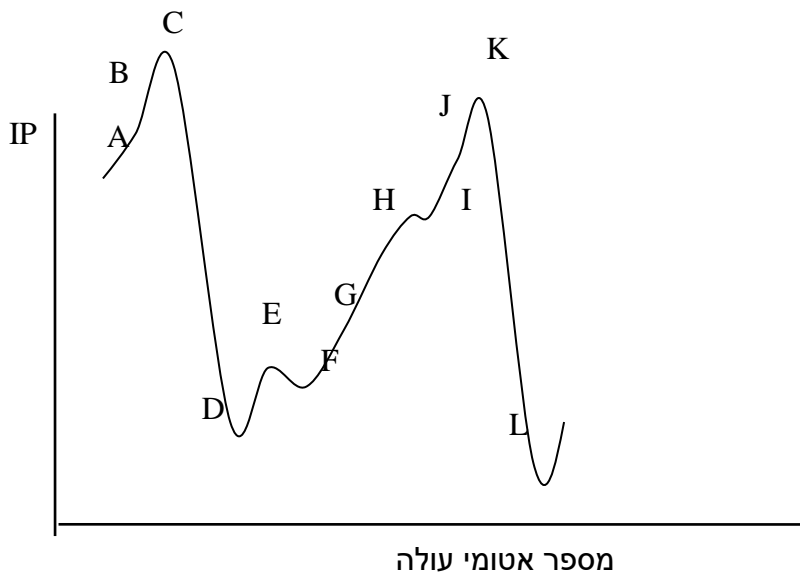
| | | | | |
|---|---|---|---|-----------------|
| 4 | 3 | 2 | 1 | מס' הרמה |
| 2 | 8 | 8 | 2 | מס' האלקטרונים: |

- א. באיזה טור נמצא היסוד?
 ב. באיזה מחזור נמצא היסוד?

15) באיזה מבין המולקולות הבאות קיים קשר קוולנטי כפול?

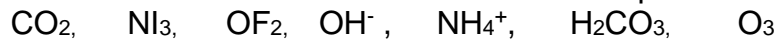


16) בעקומה הבאה מובאים ערכים של אנרגיית יינון ראשונה כנגד המספר האטומי של 12 יסודות עוקבים (הסימנים בהם משתמשים בעקומה אינם סימניהם של היסודות).



- א. תן דוגמא ליסודות העשויים להיות B, C ו-D.
 ב. לפיכך אלו ארבעה יסודות עשויים להתאים לאותיות H, I, J, K?
 ג. לאיזה מבין היסודות שבעקומה אנרגיית יינון שניה הגבוהה ביותר?
 ד. אנרגיות יינון של יסוד מסוים היו לפי הסדר:
 7.61 (1) 14.96(2) 79.72 (3) 103.60 (4) אלקטרון וולט.
 מהי נוסחה התרכובת של היסוד עם חמצן? מדוע?

17) קבע את צורת המולקולות והיונים הבאים:



תרגילי חזרה למבנה וקישור

1. לאילו מהמולקולות יש דו קוטב קבוע ולאילו אין?
BeCl₂, CO₂, C₆H₆, CHCl₃, CF₄, C₆H₅Cl
2. סדר את הקשרים ע"פ חוזק קשר עולה.
HI, HCl, HF, CH₄, CCl₄, NaCl, NaH, KCl
3. קבע את צורת המולקולות ביונים הבאים:
CO₂, CO, NI₃, OF₂, OH⁻, NH₄⁺, SO₃⁻², H₂CO₃, O₃
4. מה לא נכון בכל אחד מהמבנים הבאים:
 - א. H - H - N - O - H
 - ב. O - Cl - O
 - ג. [C = N]
 - ד. Ca - O
5. רשום את האיזומרים של C₅H₁₀, C₅H₈, C₅H₁₂
6. מדוע H₂ יותר יציב משני אטומי מימן?
7. רשום מה איננו נכון במבנים אלה:

$$\begin{array}{c} \text{..} \\ \text{[C : : N :]} \\ \text{..} \end{array} \quad \begin{array}{c} \text{..} \quad \text{..} \\ \text{: Br : P : Br :} \\ \text{..} \quad \text{..} \\ \text{: Br :} \\ \text{..} \end{array}$$
8. כתוב מבנה לואיס עבור H₂Te, C₂H₄, ClO₃⁻, NI₃, B₃I₆
9. לאילו מן המולק' יש דו קוטב?
PH₃, CHCl₃, NH₃, CO₂

תרגיל חקר

במעבדה היו שלושה בקבוקים A B ו-C ובהם נוזלים חסרי צבע. כמו כן נמצאו שלוש התוויות הבאות:

| <u>תווית 1</u> | <u>תווית 2</u> | <u>תווית 3</u> |
|---|---|---|
| בוטאנול | פנטאן | דו אתיל אתר |
| $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ | $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ | $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_3$ |
| מסה מולרית | מסה מולרית | מסה מולרית |
| 74.12 ג' | 72.15 | 74.12 ג' |

על מנת להתאים את התוויות לבקבוקים נערכו מספר בדיקות של הנוזלים ונתקבלו הנתונים הבאים:

| נוזל C | נוזל B | נוזל A | |
|--------|--------|--------|----------------------------------|
| 89.2- | 116- | 131.5- | נ. התוך ($^{\circ}\text{C}$) |
| 117.7 | 34.6 | 36.2 | נ. רתיחה ($^{\circ}\text{C}$) |
| 43.7 | 27.7 | 25.6 | ΔH אידוי (ק' ג'אול למול) |
| 7.9 | 7.5 | 0.036 | מסיסות במים (ג' ל - 100 מ"ל) |

מה הם שלושת הנוזלים?

קשר ומבנה: חוזק המשיכה החשמלית:

$$F \propto \frac{(q^+)(q^-)}{r^2}$$

המשיכה גדלה כאשר:

1. המטען גדל

- א. הקשר המתכתי מתחזק כשעוברים ימינה בטבלה.
- ב. אנרגיית הסריג גדלה כשמטעני היונים גדלים.
- ג. אנרגיית יינון/זיקה אלקטרונית גדלות כשעוברים ימינה בטבלה.
- ד. אלקטרו-שליליות גדלה כשעוברים ימינה בטבלה.
- ה. חוזק קשר משולש, כפול, יחיד.
- ו. מיום יונים.
- ז. קשרי מימן.

2. צפיפות המטען גדלה

- א. הקשר המתכתי מתחזק כשעולים בטור.
- ב. אנרגיית הסריג גדלה כשהיון יותר קטן (עבור מטען זהה).
- ג. האטומים שמשותפים בקשרי מימן. (מדוע אין קשרי מימן ב - HCl)
- ד. מיום יונים.

3. המרחק בין המטענים קטן

- א. אנרגיית יינון/זיקה אלקטרונית גדלות כשעולים בטור.
- ב. קשר מימני לעומת קשרי ואן-דר-ואלס.
- ג. אלקטרו - שליליות גדלה כשעולים בטור.