

יסודות הכימיה 124114 (2010)

תרגיל בית מס' 8: הקשר הכימי

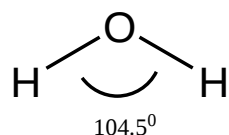
1. ציירו מבנה לואיס לתרכובות הבאות, ציין אם קיים רזוננס ו/או מטען פורמלי: $[\text{CO}_3]^{2-}$, NaCl , ONCl ,

BrF_5 , O_3 , N_2H_4 , $[\text{SCN}]^-$, N_2O

2. המולקולה N_2O_4 בנויה כך שכל חנקן קשור לחנקן השני ולשני אטומי חמצן. הקשרים בין החנקן לאטומי החמצן זהים. ציירו מבנה לואיס של התרכובת.

3. ציירו מבנים רזונטיביים עבור היון OCN^- .

4. מי מהמולקולות הבאות מכילה קשר משולש? NH_3 , HCCl_3 , NO_3^- , CO_3^{2-} , CN^-



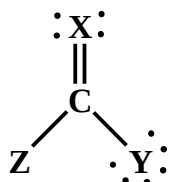
5. במולקולת מים H_2O , לקשרים O-H אופי יוני של 33.27%, אורכי הקשרים $d=0.958 \text{ \AA}$ והזווית:

א. חשב את מומנט הדיפול של כל קשר ביחידות D.

ב. על איזה אטום/אטומים נמצא הקוטב החיובי ועל איזה אטום/אטומים נמצא הקוטב החשמלי השלילי?

ג. האם למולקולה מומנט דיפול?

6. מהו מבנה לואיס של המולקולה POCl_3 ומהו המטען הפורמאלי על P?



7. נתונה המולקולה הבאה; הציגו אטומים במקום X, Y, Z כך שהמולקולה לא תהיה טעונה

ושהמטענים הפורמאליים על כל האטומים יהיו שווים לאפס?

8. רשמו מבנה לואיס לחומרים האורגניים הבאים: CHCCHCHCH_3 , $\text{CH}_3\text{CHCCHCH}_3$, $\text{CH}_2\text{CHCCCH}_3$,

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHCHCH}_2\text{CH}_3$.

9. א. השלימו את הטבלה הבאה עבור הצורונים הבאים: H_3PO_3 , P_2 , PO_4^{3-} , PO_3^- , PCl_6^- , HPO_2 , $(\text{CH}_3)_3\text{PO}$,

PF_3 ,

מבנה לואיס ¹	מבנה מרחבי לפי VSEPR ²	גיאומטריה של המולקולה	האם קיים מומנט דיפול?

¹ ציינו במבנה לואיס מטען פורמאלי רק כאשר הוא שונה מ-0. במידה וקיימים מבנים רזונטיביים – רשמו את כל המצבים הרזונטיביים.

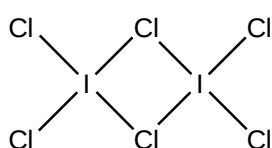
² ציירו את המולקולות וציינו אם יש סטייה מזווית אידיאלית.

ב. באיזה מהמולקולות בסעיף א' ניתן להחליף את הזרחן בחנקן? מדוע? ציירו את המבנים המתקבלים (מבנה לואיס ומבנה מרחבי) והשוו את מספר קשרי π וקשרי σ בכל אחד בין הצורונים של החנקן ושל הזרחן. ממה נובע ההבדל?

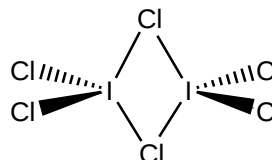
10. קבעו וציירו את המבנה היציב ביותר של שתי המולקולות הבאות: PCl_3F_2 , PCl_3Br_2 – הסבירו את בחירתכם. האם יש למולקולות הללו מומנט דיפול?

11. סדרו את הצורונים הבאים לפי אורך קשר זרחן- חמצן עולה, הסבירו ממה נובעים ההבדלים: PO_4^{3-} , PO_3^- , $(\text{CH}_3)_3\text{PO}$

12. מהי הגיאומטריה הנכונה של המולקולה I_2Cl_6 , מדוע?



ב



א

13. נתונות המולקולות הבאות: H_2CCHNH_2 , CHCNO_2 , $\text{H}_2\text{CCCHCCH}$, NCCCCO_2^- . השלימו את הטבלה:

מבנה לואיס	מספר קשרי σ	מספר קשרי π	מבנה מרחבי ¹	האם המולקולה קווית, מישורית או מרחבית?