

סוג הבחינה: מבחן מתכונת
מבחן: מתכונת 10
מספר השאלון: 037381
קובץ: תשובות סופיות

כימיה

שאלון עיקרי

הוראות

מבנה המתכונת לפי חוקי המענה של תשפ"ז: פרק ראשון (40 נק'): שאלות 1-8 רב-ברירה - מספיק לענות נכון על 6 כדי לקבל 20 נקודות; שאלה 9 (מאמר) חובה - 20 נקודות. פרק שני (60 נק'): יש לענות על 3 מתוך 5 שאלות, 20 נקודות לכל שאלה. משך: 3 שעות.

השאלות בשאלון זה מנוסחות בלשון רבים, אף על פי כן על כל תלמידה וכל תלמיד להשיב עליהן באופן אישי.

בהצלחה!

תשובות סופיות

פרק ראשון

שאלה 1

ג - 2,8

שאלה 2

א - בכל הקשרים (C-F, C-Cl, Si-Cl) יש הפרש אלקטרושליליות בין האטומים, ולכן כולם קוטביים.

שאלה 3

ג - בין מולקולות החומצה האתנואית נוצרים קשרי מימן (קבוצת O — H), ובין מולקולות מתיל מתאנואט לא.

שאלה 4

ג - a ו-d בלבד: רק בהם יש שינוי בדרגות החמצון.

שאלה 5

ד - a: אוריאה $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ (0.4 M), b: MgCl_2 (1.2 M), c: KNO_3 (0.8 M).

שאלה 6

ג - -110.5 kJ

שאלה 7

ד - ריכוז יוני OH^- עולה מ-0.1 M ל-0.15 M, ולכן ה-pH עולה.

שאלה 8

ב - O_2 מגביל; מגיבים 40 mL של H_2S ונותרים 20 mL.

שאלה 9

א.i. 1. הפסולת תופסת שטחים גדולים. 2. חיידקים המפרקים אותה פולטים לאוויר מתאן, שהוא גז חממה חזק.

א.ii. מתקבל גז עשיר במתאן (ביומתאן), שאפשר להזרים לצנרת הגז הטבעי.

ב.i. הניצוץ או הלהבה מספקים את אנרגיית השפעול - האנרגיה ההתחלתית הדרושה כדי שהתגובה תתחיל.

ב.ii. תגובת השרפה אקסותרמית ($\Delta H^0 < 0$): אנתלפיית התוצרים נמוכה מאנתלפיית המגיבים, וההפרש נפלט לסביבה כחום, שמחמם את המים.

ג. התגובה אנדותרמית ($\Delta H^0 > 0$) - היא קולטת אנרגיה מהסביבה ואינה פולטת חום; משתמשים בה להפקת מימן.

ד.i. $n_{\text{CH}_4} = 6.75 \text{ mol}$ (כ- 6.8 מול)

ד.ii. טמפרטורת הרתיחה של מים גבוהה בהרבה מזו של מתאן: בין מולקולות המים יש קשרי מימן, ובין מולקולות המתאן הלא קוטביות יש רק אינטראקציות ואן דר ואלס חלשות.

פרק שני

שאלה 10

א.i. Mg: יונים חיוביים Mg^{2+} ואלקטרונים שאינם מאותרים, קשר מתכתי. SrCl_2 : יוני Sr^{2+} ויוני Cl^- , קשרים יוניים.

א.ii. יון סידן $[\text{Ca}]^{2+}$ (ללא אלקטרוני ערכיות) ויון כלור $[\text{Cl}]^-$: עם 8 אלקטרונים (4 זוגות) סביבו.

א.iii. ל- $\text{NaCl}_{(s)}$ - יון Na^+ קטן מיון K^+ (פחות רמות מאוכלסות), ולכן המשיכה בינו לבין יון Cl^- חזקה יותר.

ב. 38 פרוטונים, 50 נויטרונים, 36 אלקטרונים (יון Sr^{2+}).

ג.i. המטען הגרעיני של Mg גדול יותר (12 פרוטונים לעומת 11), ושני האטומים באותו מחזור.

ג.ii. 590 kJ/mol - ל- Ca יש רמת אנרגייה מאוכלסת נוספת (4 רמות) לעומת Mg.

ד.i. בהיתוך גופרית נחלשות אינטראקציות ון-דר-וולס בין המולקולות (הקשרים הקוולנטיים בתוך המולקולות אינם נשברים); בהיתוך מגנזיום יש להחליש את הקשר המתכתי, החזק בהרבה.

ד.ii. בגופרית אין חלקיקים טעונים ניידים - היא בנויה ממולקולות ניטרליות, והאלקטרונים מאותרים בקשרים הקוולנטיים.

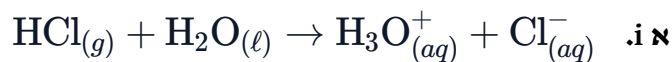
שאלה 11

- א. $\text{H}-\text{C}(\text{H})(\text{H})-\text{O}-\text{H}$: אטום הפחמן קשור לשלושה אטומי H ולאטום O; אטום החמצן קשור גם לאטום H ועליו שני זוגות אלקטרוניים לא קושרים (ראו האיור).
- ב. מתנול: CH_4O ; אתאן: C_2H_6
- ג. לענני האלקטרוניים אותו גודל (18 אלקטרוניים); בין מולקולות מתנול יש קשרי מימן, ובין מולקולות אתאן רק אינטראקציות ואן דר ואלס - לכן טמפרטורת הרתיחה של מתנול גבוהה יותר.
- ד. מתנול - מוצק; אתאן - נוזל.
- ה. $\text{CH}_3\text{OH}_{(l)} \rightarrow \text{CH}_3\text{OH}_{(aq)}$
- ו. אתאן אינו קוטבי ואינו יכול ליצור קשרי מימן עם מולקולות המים; בין מולקולותיו לבין מולקולות המים נוצרות רק אינטראקציות ואן דר ואלס חלשות, החלשות בהרבה מקשרי המימן שבין מולקולות המים.
- ז. בין מולקולות דימתיל אתר אין קשרי מימן (אין H הקשור לחמצן), ויש רק אינטראקציות דו-קוטב-דו-קוטב ואן דר ואלס חלשות יחסית (ענן אלקטרוניים קטן) - לכן טמפרטורת הרתיחה שלו נמוכה מטמפרטורת החדר.

שאלה 12

- א. CH_4O : A; $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$: B; $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$: C; $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$: D; $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$: E
- ב. שטח הפנים של המולקולות: מולקולת D מסועפת וקומפקטית, ולכן שטח הפנים שלה קטן יותר ואינטראקציות ואן דר ואלס בין המולקולות חלשות יותר.
- ג. קו זיגזג של 6 אטומי פחמן, ובקצה אחד קבוצת OH: $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{OH}$.
- ד. 157°C ; הגורם - אורך השרשרת (גודל ענן האלקטרוניים).
- ה. 9 מול O_2 לפי $\text{C}_6\text{H}_{13}\text{OH}_{(l)} + 9\text{O}_{2(g)} \rightarrow 6\text{CO}_{2(g)} + 7\text{H}_2\text{O}_{(g)}$.
- ו. מולקולה (3) (דיאתיל אתר, $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$).
- ז. בשכבת המים - מולקולות מתנול יוצרות קשרי מימן עם מולקולות המים (וחלקן הפחמימני קטן מאוד).

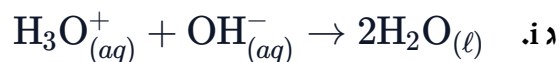
שאלה 13



ii. קטן מ-7.

i. b ו- c.

ii. כוס I - 0.0200 מול; כוס II - 0.0300 מול; כוס III - 0.0500 מול.

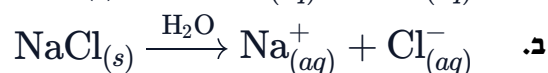
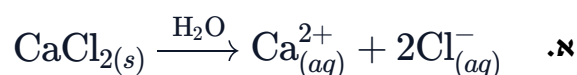


ii. 50 מ"ל (0.050 ליטר)

iii. בסיסי.

ד. 0.400 M

שאלה 14



ג. $n(\text{CaCO}_3) = 3.00 \times 10^{-3} \text{ mol}$

ד. $n(\text{Ca}^{2+}) = 0.0150 \text{ mol}$

ה. $m(\text{CaCl}_2) = 1.67 \text{ g}$

ו. 1.75 g

ii. 0.0299 mol (כ- 0.030 mol)

ז. $[\text{Cl}^-] = 0.240 \text{ M}$

ח. המגיב המגביל: Ag^+ ; $m(\text{AgCl}) = 0.430 \text{ g}$

כל הבגרויות בכימיה עם פתרונות מלאים: www.guyai.co.il/bagrut/chemistry