

סוג הבחינה: מבחן מתכונת
מבחן: מתכונת 6
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

ב - ענן האלקטרונים של מולקולת הקסאן (50 אלקטרונים) גדול מזה של מולקולת פנטאן (42 אלקטרונים).

שאלה 2

ג - מעבר פרוטונים בין יונים הוא הסבר ברמה המיקרוסקופית, ולא דבר שאפשר לראות או לחוש.

שאלה 3

ב - היגדים II ו-III בלבד.

שאלה 4

$$\Delta H^0 = +178 \text{ kJ} \quad \text{ד -}$$

שאלה 5

א - 9.2 גרם אתאנול (1.8 מול אטומים)

שאלה 6

ב - 0.16 M

שאלה 7

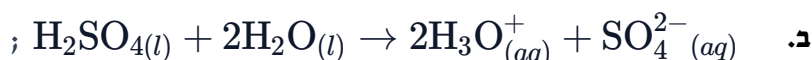
ב - I ו-II

שאלה 8

ב - ל- I, II ו-III אותה נוסחה מולקולרית, C_4H_8O , ומבנה שונה; ל-IV - $C_4H_{10}O$.

שאלה 9

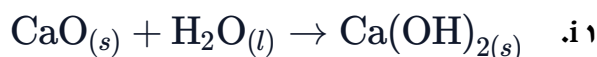
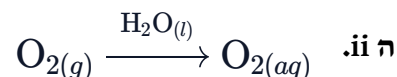
א. $C \approx 0.099 \text{ M}$ (0.0989 mol/L)



ג. תמיסת חומצה גופרתית: $\text{pH} < 7$; תמיסת סידן הידרוקסיד: $\text{pH} > 7$; תמיסת אשלגן חנקתי: $\text{pH} = 7$

ד. מחמצן: $\text{O}_2(g)$; מחזר: $\text{S}(s)$

ה. i. בין מולקולות המים פועלים קשרי מימן ואינטראקציות ואן דר ואלס; בין מולקולות H_2S פועלות רק אינטראקציות ואן דר ואלס (חזקות מעט יותר משל המים בגלל ענן אלקטרוני גדול יותר). קשרי המימן חזקים בהרבה, ולכן סך הכוחות בין מולקולות המים חזק יותר.



ו. ii. $\Delta H^0 < 0$ - לפי הקטע (שורה 10) "התערובת מתחממת מאוד"; התגובה אקסותרמית.



ח. הטמפרטורה היא גורם המשפיע על קצב התגובה: בקרקע קרה הטמפרטורה נמוכה, ולכן קצב התגובה (1), שבה נוצרת החומצה, קטן יותר.

פרק שני

שאלה 10

א. i. החלקיק Y.

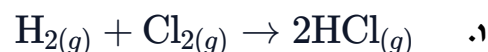
א. ii. 2,8,7

ב. i. קשר קוולנטי טהור.

ב. ii. לאטום Cl יש 7 אלקטרוני ערכיות; להשלמת אוקטט חסר לו אלקטרון אחד, ולכן הוא יוצר קשר יחיד אחד.

ג. ענן האלקטרוני של Cl_2 גדול מזה של F_2 - אינטראקציות ון-דר-ולס חזקות יותר.

ד. גם Cl_2 וגם CCl_4 אינם קוטביים; האינטראקציות ון-דר-ולס בין Cl_2 ל- CCl_4 דומות בחוזקן לאלה שבחומרים הטהורים.



שאלה 11

- א. $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{O}-\text{H}$: כל אטום פחמן יוצר 4 קשרים יחידים; אטום החמצן קשור לפחמן ולמימן ועליו שני זוגות אלקטרונים לא קושרים (ראו האיור).
- ב. אתנול: $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$; פרופאן: C_3H_8
- ג. לענני האלקטרונים אותו גודל (26 אלקטרונים); בין מולקולות אתנול יש קשרי מימן, ובין מולקולות פרופאן רק אינטראקציות ואן דר ואלס - לכן טמפרטורת הרתיחה של אתנול גבוהה יותר.
- ד. שני החומרים נוזלים.
- ה. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}_{(l)} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}_{(aq)}$
- ו. מולקולות אתנול יוצרות קשרי מימן עם מולקולות המים; פרופאן אינו קוטבי ואינו יכול ליצור קשרי מימן עם מולקולות המים - בינו לבין המים נוצרות רק אינטראקציות ואן דר ואלס חלשות.
- ז. בין מולקולות כלורואתאן אין קשרי מימן (אין אטום H הקשור ל-O, N או F), ויש רק אינטראקציות דו-קוטב-דו-קוטב ואן דר ואלס, החלשות יחסית - לכן טמפרטורת הרתיחה שלו נמוכה מטמפרטורת החדר.

שאלה 12

- א. 1. נוזל 2: A-פרופנול (7%); נוזל B: אצטון - פרופנול (60%).
- א. 2. 2-פרופנול: $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$; אצטון: CH_3COCH_3 .
- א. 3. 2-פרופנול: $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$; אצטון: $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$.
- א. 4. נוכחות קשרי מימן בין מולקולות 2-פרופנול (קבוצת הידרוקסיל), לעומת היעדר קשרי מימן בין מולקולות אצטון.
- ב. 1. NH_3
- ב. 2. 2 גרם
- ב. 3. 0.118 mol
- ג. בנוזל B - זו מולקולה של אתיל אתאנואט, $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$, המופיע רק בגרף של נוזל B.
- ד. 1. ראו איור: כל אטומי הפחמן, החמצן והמימן וכל הקשרים מסורטיים.
- ד. 2. הידרוקסיל ואסטר.
- ד. 3. חלקים קוטביים (הידרוקסיל, אסטר) יוצרים קשרי מימן עם מולקולות מים; החלקים הלא קוטביים (CH_2CH_3 , CH_3) יוצרים אינטראקציות ון-דר-ולס עם מולקולות השמן.

שאלה 13

- א i. ראו הטבלה בפתרון.
 א ii. MnCl_2 , Mn_2O_3 , MnO_2 , K_2MnO_4 .
 ב. a - נכון; b - לא נכון (עוברים 4 מול אלקטרונים); c - נכון.
 ג. בתגובה (4) ה-pH עלה; בתגובה (5) ה-pH לא השתנה.
 ד. pH שווה ל-7: $n(\text{OH}^-) = n(\text{H}_3\text{O}^+) = 0.0500 \text{ mol}$ - סתירה מלאה.

שאלה 14

- א i. ענן האלקטרונים ושטח הפנים של מולקולת פנטאן גדולים יותר, ולכן אינטראקציות ואן דר ואלס בין מולקולותיו חזקות יותר.
 א ii. שני החומרים לא קוטביים; אינטראקציות ואן דר ואלס שנוצרות ביניהם מפצות על אלה שמתפרקות.
 א iii.
$$\text{C}_3\text{H}_{8(g)} \xrightarrow{\text{C}_5\text{H}_{12(\ell)}} \text{C}_3\text{H}_{8(\text{C}_5\text{H}_{12})}$$

 ב i. פרופאן: שרשרת C-C-C בקשרים יחידים, וכל פחמן משלים 4 קשרים עם אטומי H (8 אטומי H).
 מים: אטום O במרכז, שני קשרים יחידים ל-H ושני זוגות לא קושרים על O.
 ב ii. (1) O-H קוטבי יותר. (2) מולקולת המים קוטבית - הקשרים הקוטביים אינם מסודרים באופן סימטרי.
 ג i. $\text{C}_5\text{H}_{12(\ell)} \rightarrow \text{C}_5\text{H}_{12(g)} \quad \Delta H^0 = +26.4 \text{ kJ}$
 ג ii. $\Delta H_2^0 = -3535.4 \text{ kJ}$
 ד. כ- 216 kJ ($2.2 \cdot 10^2 \text{ kJ}$).

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