

סוג הבחינה: מבחן מתכונת
מבחן: מתכונת 5
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

שאלה 2

א - $dS : d$ יוצר d^{2+} , וגופרית יוצרת S^{2-} , ביחס 1:1.

שאלה 3

ב - רק I (K^+) ו-IV (N^{3-}) נכונות.

שאלה 4

ג - סגול: החומר היוני B מתמוסס במים; החומר A הוא פחמימן לא קוטבי ואינו מתמוסס במים.

שאלה 5

א - 912 mmHg (1.2 atm)

שאלה 6

ד - 0.10 מול יונים.

שאלה 7

ד - ב- KOH ה-pH עלה, ב- H_2SO_4 ירד, ב- K_2SO_4 לא השתנה.

שאלה 8

א - גרף I.

שאלה 9

- א. i. 1. מקורו בדלקים מחצביים שכמותם בטבע מוגבלת. 2. בשרפתו נפלט פחמן דו-חמצני - גז חממה (תשובה נוספת אפשרית: בשרפה לא מלאה נוצר פחמן חד-חמצני רעיל).
- א. ii. פרופאן ובוטאן חסרי ריח; החומר המוסף מאפשר לגלות דליפת גז בזמן לפי הריח.
- ב. i. הניצוץ מספק את אנרגיית השפעול - האנרגיה ההתחלתית הדרושה כדי שתגובת השרפה תתחיל.
- ב. ii. התגובה אקסותרמית ($\Delta H^0 < 0$): אנתלפיית התוצרים נמוכה מאנתלפיית המגיבים, וההפרש נפלט לסביבה כחום.
- ג. התגובה אנדותרמית ($\Delta H^0 > 0$) - היא קולטת אנרגיה ואינה פולטת חום; מטרתה להפיק פרופן כחומר גלם.
- ד. i. 4 אטומי פחמן - 64.5%; 3 אטומי פחמן או פחות - 35.5%
- ד. ii. טמפרטורת התיחה של פרופאן (-42°C) נמוכה מ- -5°C , ושל בוטאן (-0.5°C) גבוהה ממנה. למולקולת בוטאן ענן אלקטרונים גדול יותר, ולכן אינטראקציות ואן דר ואלס בין מולקולותיו חזקות יותר.

פרק שני

שאלה 10

- א. מולקולה (1): קבוצת הידרוקסיל (כוהל) וקבוצת אסטר. מולקולה (2): קבוצת קטון (קרבוניל) וקבוצת הידרוקסיל (כוהל).
- ב. בוטיל אצטט: שרשרת זיגזג - CH_3 , אטום C הקשור ל- $=\text{O}$, אטום O, ואחריו שרשרת של ארבעה אטומי פחמן. אצטון: שלושה קודקודי פחמן, ובאמצעי קשר כפול ל-O (ראו איור).
- ג. $n \approx 0.455 \text{ mol}$
- ד. אתיל אצטט - לשתי התרכובות אותה נוסחה מולקולרית, $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$, ונוסחאות מבנה שונות.
- ה. בין מולקולות החומצה הבוטאנואית נוצרים קשרי מימן (יש בה קשר O-H) בנוסף לאינטראקציות ואן דר ואלס; בין מולקולות אתיל אצטט פועלות רק אינטראקציות ואן דר ואלס. ענני האלקטרונים שווים בגודלם (איזומרים).
- ו. $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_3$; $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}$
- ז. רק בין מולקולות 2-פרופנול - רק בהן יש אטום מימן הקשור לאטום חמצן (קבוצת -OH).
- ח. בין מולקולות האצטון למולקולות המים נוצרים קשרי מימן (בין אטום ה-O של האצטון לאטומי H של המים) ואינטראקציות ואן דר ואלס - כוחות דומים בחוזקם לכוחות שבין מולקולות כל חומר לחוד.

שאלה 11

- א. $n = 1.50 \text{ mol}$; משתחררים 1950 kJ ($1.95 \cdot 10^3 \text{ kJ}$).
- ב. HCOOH , $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$, CH_3OH - במולקולות שלהם יש אטום H הקשור לאטום O או N (אלקטרושלילי מאוד), ויש אטום O או N עם זוג אלקטרונים לא קושר.
- ג. i. $\text{H}_3\text{C} - \text{C}(=\text{O}) - \text{CH}_3$ בייצוג מלא - כל הקשרים מסורטטים (ראו איור).
 ii. קוטביות המולקולות: מולקולות אצטון קוטביות (קשר $\text{C}=\text{O}$ קוטבי), ולכן בנוסף לאינטראקציות ון-דר-וולס פועלות ביניהן אינטראקציות דו-קוטב; מולקולות בוטאן אינן קוטביות.
- ד. $\Delta H_{(2)}^0 = +227.2 \text{ kJ}$ (תגובה אנדותרמית).
- ה. $\Delta H_{(3)}^0 = -1256 \text{ kJ}$.

שאלה 12

- א. i. כוס 1: H_3O^+ , Cl^- , H_2O ; כוס 2: H_3O^+ , NO_3^- , H_2O ; כוס 3: H_3O^+ , SO_4^{2-} , H_2O .
- א. ii. בכל תמיסה יש יונים ניידיים (H_3O^+ ואניונים) שנוצרו בתגובת החומצה עם המים.
- א. iii. בכל הכוסות $[\text{H}_3\text{O}^+] = 0.02 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$: חומצות חד-פרוטיות חזקות בריכוז 0.02M , וחומצה דו-פרוטית חזקה בריכוז 0.01M ($2 \cdot 0.01 = 0.02$).
- ב. i. $\text{H}_3\text{O}_{(aq)}^+ + \text{OH}_{(aq)}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(\ell)}$
- ב. ii. רק בכוס 1 (נשאר עודף H_3O^+ - התמיסה חומצית, והלקמוס הכחול הופך לוורוד).
- ב. iii. כוס 1: $\text{pH} < 7$; כוס 2: $\text{pH} = 7$; כוס 3: $\text{pH} > 7$.
- ג. i. נמוך מן ה- pH ההתחלתי: $[\text{H}_3\text{O}^+]$ עלה מ- 0.10 ל- $0.13 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$.
- ג. ii. גבוה מן ה- pH ההתחלתי: $[\text{H}_3\text{O}^+]$ ירד מ- 0.20 ל- $0.050 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$ (התמיסה עדיין חומצית).

שאלה 13

- א. מבחנה 1 - התמיסה כתומה (צבע מי הברוס); מבחנה 2 - התמיסה נצבעה בחום כהה; מבחנה 3 - צבע התמיסה השתנה מירוק-בהיר לצהוב.
- ב. $0: \text{Br}_2$; $-1: \text{I}^-$; $0: \text{I}_2$; $-1: \text{Br}^-$; $+2: \text{Fe}^{2+}$; $+3: \text{Fe}^{3+}$
- ג. 1. לא נכון
 2. נכון
- ד. 1.81×10^{20} יוני Fe^{3+} .
- ה. $\text{SnO}_{(s)}$ ו- $\text{SnO}_{2(s)}$
- ו. $\text{Sn}_{(s)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{SnO}_{2(s)}$
- ז. כן. המחמצן - $\text{O}_{2(g)}$; המחזור - $\text{Sn}_{(s)}$.
- ח. כ- 7.54 gr של SnO_2 .

שאלה 14

- א. $\text{KCl}_{(s)} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{K}_{(aq)}^+ + \text{Cl}_{(aq)}^-$
- ב. $\text{K}_2\text{CO}_{3(s)} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} 2\text{K}_{(aq)}^+ + \text{CO}_3^{2-}_{(aq)}$
- ג. $n(\text{CO}_2) = 2.50 \times 10^{-3} \text{ mol}$
- ד. $n(\text{CO}_3^{2-}) = 0.0125 \text{ mol}$
- ה. $m(\text{K}_2\text{CO}_3) = 1.73 \text{ g}$
- ו.i. 1.79 g
- ו.ii. 0.0240 mol
- ז. $[\text{K}^+] = 0.196 \text{ M}$
- ח. $m(\text{AgCl}) = 0.688 \text{ g}$

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