

סוג הבחינה: בחינה לדוגמה
מועד הבחינה: בחינה לדוגמה
מספר השאלון: 037381
קובץ: תשובות סופיות

כימיה

שאלון עיקרי

הוראות

משך הבחינה: שלוש שעות.

מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שני פרקים.

פרק ראשון - שאלות 1-8: שאלות רב-ברירה ($8 \times 2.5 = 20$ נקודות); שאלה 9: שאלת מאמר על קטע לא מוכר (אנסיין), חובה לענות על כל הסעיפים ($1 \times 20 = 20$ נקודות).

פרק שני - שאלות 10-14: חמש שאלות פתוחות; יש לבחור ולענות על שלוש מתוכן ($3 \times 20 = 60$ נקודות).
סה"כ - 100 נקודות.

חומר עזר מותר בשימוש: מחשבון (כולל מחשבון גרפי).

הוראות מיוחדות: שאלות 1-8 הן שאלות רב-ברירה; לכל שאלה מוצגות ארבע תשובות, ויש לבחור את התשובה המתאימה ביותר ולסמן אותה בתשובון. בפרק הראשון יש לענות על תשע השאלות, ובפרק השני על שלוש מבין חמש השאלות.

זוהי בחינה לדוגמה שפרסם משרד החינוך (אפריל 2016) לקראת הבחינה הראשונה בתוכנית 30-70; כל שמונה שאלות הרב-ברירה נספרות (2.5 נקודות לכל אחת).

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

א - הרדיוס של אטום a גדול מהרדיוס של אטום b, כי לאטום a פחות פרוטונים באותו מספר רמות אנרגיה.

שאלה 2

ג - אנרגיית הקשר הכפול $C=C$ גדולה מאנרגיית הקשר היחיד $C-C$.

שאלה 3

ג - בין מולקולות מתאנאל אין קשרי מימן, כי אין בהן אטום מימן הקשור לאטום O.

שאלה 4

ד - c בלבד.

שאלה 5

א - $\Delta H_3^0 > \Delta H_2^0 > \Delta H_1^0$

שאלה 6

א - a: $NaNO_3$ (2 מול יונים), b: Na_2SO_4 (3 מול יונים), c: CH_3OH (1 מול מולקולות).

שאלה 7

ד - בתמיסה C ריכוז יוני OH^- הגבוה ביותר, 0.4 M.

שאלה 8

ד - בתגובה (3) יוני OH^- נצרכים, ריכוזם קטן וה-pH יורד.

שאלה 9

- א i. 1. מקור מתכלה: הנפט נוצר במשך מיליוני שנים, וכמותו בטבע הולכת ופוחתת. 2. זיהום אוויר: בשריפת הדלק נוצרות תחמוצות חנקן.
- א ii. אין צורך להתקין במכונית מכלים גדולים לאחסון מימן.
- ב i. ההצתה מספקת את אנרגיית השפעול - האנרגיה ההתחלתית הדרושה כדי שהתגובה תתחיל.
- ב ii. התגובה אקסותרמית ($\Delta H^0 < 0$): האנתלפיה של התוצרים נמוכה מזו של המגיבים, וההפרש נפלט לסביבה כחום.
- ג. התגובה אנדותרמית ($\Delta H^0 > 0$) - היא קולטת אנרגיה ואינה פולטת אנרגיה שאפשר לנצל להנעה; היא משמשת להפקת מימן לתא הדלק.
- ד i. רוויות - 12.0%; לא רוויות - 87.0%
- ד ii. רוב חומצות השומן בשמן (87%) אינן רוויות, עם קשרים כפולים במבנה cis, ולכן הכוחות בין המולקולות חלשים וטמפרטורת ההתכה נמוכה מטמפרטורת החדר.

פרק שני (60 נקודות)

שאלה 10

- א. COOH - קבוצה קרבוקסילית; OH - קבוצה הידרוקסילית; O - קבוצת אתר.
- ב i. ראו הטבלה המלאה בפתרון.
- ב ii. קרינת β .
- ג i. במבחנה (1) - עם 1-פרופאנול.
- ג ii. מולקולות I_2 בודדות מפוזרות באופן אחיד בין מולקולות $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$; בין מולקולות היוד למולקולות הפרופאנול פועלים קשרי ואן דר ואלס.
- ג iii.
$$\text{I}_{2(s)} \xrightarrow{\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}_{(l)}} \text{I}_{2(\text{C}_3\text{H}_7\text{OH})}$$
- ד. B. נוסחה A נפסלה כי יש בה קבוצת OH: בין מולקולותיה היו קשרי מימן, וטמפרטורת הרתיחה שלה הייתה קרובה ל- 97°C ולא 57°C .

שאלה 11

א i. סריג אטומי שכבתי: משושים של אטומי C, כל אטום קשור קוולנטית ל-3 שכנים; אלקטרוניים חופשיים לאורך השכבה; כוחות ואן דר ואלס בין השכבות.

א ii. ביהלום כל אטום C קשור קוולנטית ל-4 אטומי C, וכל אלקטרוני הערכיות מעורבים בקשרים מקומיים - אין חלקיקים טעונים חופשיים לנוע.

א i. $\text{CO}_{2(g)}$ נמוך בהרבה מרמת $\text{O}_2 + \text{C}_{\text{גרפיט}}$; קו $\text{O}_2 + \text{C}_{\text{יהלום}}$ מעט מעל רמת $\text{O}_2 + \text{C}_{\text{גרפיט}}$.

א ii. שני חצים כלפי מטה: $\Delta H_{(1)}^\circ$ מרמת גרפיט+חמצן לרמת CO_2 , ו- $\Delta H_{(2)}^\circ$ מרמת יהלום+חמצן לרמת CO_2 .

א i. חץ קצר כלפי מעלה מרמת $\text{C}_{\text{גרפיט}}(s) + \text{O}_{2(g)}$ לרמת $\text{C}_{\text{יהלום}}(s) + \text{O}_{2(g)}$.

א ii. $\Delta H_{(3)}^\circ = +1.9 \text{ kJ}$

א i. אנרגיית השפעול של התגובה ליצירת יהלום (עקומה I) נמוכה מזו של התגובה ליצירת גרפיט (עקומה II), ולכן קצב יצירת היהלום גבוה בהרבה.

א ii. אקסותרמית (לפי הגרף).

שאלה 12

א i. גדול - בכלי השני יש יותר מולקולות גז (0.0357 מול לעומת 0.0313 מול).

א ii. גרף III.

א i. $2\text{NO}_{(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{NO}_{2(g)}$

א ii. נפח המזרק קטן.

א i. היגד a.

א ii. בכלי הקטן ריכוז המגיבים גבוה יותר, ולכן מספר ההתנגשויות ביחידת זמן, וגם מספר ההתנגשויות הפוריות, גדול יותר.

א. $V(\text{NO}) = 0.25 \text{ L}$

שאלה 13

א i. ראו הטבלה בפתרון.

א ii. HNO_3 , NO_2 , NO .

א. a - נכון; b - לא נכון (עוברים 4 מול אלקטרוניים); c - לא נכון (HNO_3 הוא תוצר; המחמצן הוא O_2).

א. בשתי התגובות ה-pH עלה, כי יוני H_3O^+ נצרכים וריכוזם בתמיסה קטן.

א. pH קטן מ-7: יוני H_3O^+ בעודף - נותרים 0.0201 mol.

שאלה 14

א. בחומצה לינולאית שני קשרים כפולים cis (באולאית אחד) - יותר כיפופים, אריזה פחות צפופה, כוחות ואן דר ואלס חלשים יותר.

ב. חומצה פלמיטית, חומצה אולאית וחומצה לינולאית.

ג. נוסחה II - ויטמין המסיס בשומן: רובו שרשרת פחמימנית לא קוטבית ארוכה.

ד.i $n(\text{OH}^-) = 8.5 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$

ד.ii $m = 0.240 \text{ g}$

ד.iii לא. אחוז החומציות 1.20%, גבוה מ-0.8%.

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