

סוג הבחינה: בגרות
מועד הבחינה: קיץ תשע"ט, 2019
מספר השאלון: 037381
קובץ: תשובות סופיות

כימיה

שאלון עיקרי

הוראות

משך הבחינה: שלוש שעות.

מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שני פרקים.

• פרק ראשון – חובה – 40 נקודות

• פרק שני – 60 נקודות

• סה"כ – 100 נקודות

חומר עזר מותר בשימוש: מחשבון (כולל מחשבון גרפי). נספחים: (1) הטבלה המחזורית (2) טבלת

אלקטרושליליות (3) נוסחאות לחישובים (4) קבוצות פונקציונליות.

הוראות מיוחדות:

- (1) בפרק הראשון יש תשע שאלות **חובה**. בכל אחת מן השאלות 1-8 מוצגות ארבע תשובות, ומהן עליך לבחור בתשובה הנכונה (לכל שאלה – 2.5 נקודות; ענה על **שמונה** השאלות). את התשובות הנכונות עליך לסמן בתשובון שבסוף מחברת הבחינה. בשאלה 9 (ניתוח קטע ממאמר מדעי – 20 נקודות) יש לענות על כל הסעיפים.
- (2) בפרק השני יש חמש שאלות (10-14). עליך לענות על **שלוש** מהן (לכל שאלה – 20 נקודות). בשנה זו לא היו הנחיות מענה מיוחדות: 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

ב - לחלקיקים X ו-Z אותו מספר פרוטונים (8), ולכן אותו מטען גרעיני.

שאלה 2

ג - Na_3P

שאלה 3

ד - בין מולקולות פלואורואתאן אין קשרי מימן, יש רק אינטראקציות ון-דר-ולס (כולל דו-קוטב-דו-קוטב).

שאלה 4

א - בנפחים שווים של גזים, באותם טמפרטורה ולחץ, יש אותו מספר מולים.

שאלה 5

ג - דרגת החמצון של N ב- NH_3 עולה מ- -3 ל- 0 : כל מול NH_3 מוסר 3 מול אלקטרונים.

שאלה 6

ד - רק בתגובה (3) מולקולות המים קולטות פרוטון (מיוני HSO_4^-) ויוצרות H_3O^+ .

שאלה 7

ב - 203 kJ/mol

שאלה 8

ד - III ו-IV: מדידה חוזרת בפרקי זמן קבועים של מוליכות ושל pH.

שאלה 9

א. i. אקסותרמית.



ב. i. ארבע מתוך: מתאנול ($OH-$, הידרוקסיל), חומצה מתאנואית ($COOH-$, קרבוקסיל), אצטון ($C=O$), קרבונל - קטון, אתאנאל ($CHO-$, אלדהיד), אוריאה ($CO-NH_2$, אמיד), אתן ($C=C$, קשר כפול).

ב. ii. בין מולקולות החומצה המתאנואית יש קשרי מימן רבים יותר ועננת אלקטרונים גדולה יותר מאשר במתאנול; באצטון אין קשרי מימן כלל - לכן הכוחות בין מולקולות החומצה הם החזקים ביותר.

ג. i. כמחזר - דרגת החמצון של הפחמן יורדת מ- $(+4)$ ל- (-2) , כלומר CO_2 עובר חיזור.

ג. ii. הזרז מאפשר מסלול תגובה עם אנרגיית שפעול נמוכה יותר; לכן חלק גדול יותר מההתנגשויות הן אפקטיביות, ומספר ההתנגשויות האפקטיביות ביחידת זמן גדל.

ד. 1. מצמצם את כמות ה- CO_2 הנפלטת לאטמוספירה, ובכך את ההתחממות הגלובלית. 2. מספק חומר גלם ומקור לאטומי פחמן לתעשייה הכימית במקום הנפט הגולמי ההולך ואוזל.

פרק שני

שאלה 10

א. i. SiO_2 : אטומים (Si ו- O), קשרים קוולנטיים (סריג אטומרי). Al_2O_3 : יונים (Al^{3+} , O^{2-}), קשרים יוניים.

א. ii. יון נתרן $[Na]^+$ (ללא אלקטרוני ערכיות) ויון חמצן $[O]^{2-}$ עם 8 אלקטרונים (4 זוגות) סביבו.

א. iii. $KNO_3(l)$ - יון K^+ גדול מיון Na^+ , ויון Li^+ קטן ממנו.

ב. 49 פרוטונים, 66 נויטרונים, 46 אלקטרונים (יון In^{3+}).

ג. i. Si ו- P באותה שורה (3 רמות מאוכלסות); ל- P מטען גרעיני גדול יותר (15 לעומת 14), ולכן הרדיוס שלו קטן יותר והמשיכה לאלקטרוני הערכיות חזקה יותר - דרושה יותר אנרגיה להרחקת אלקטרון.

ג. ii. 947 kJ/mol - As נמצא מתחת ל- P באותו טור, יש לו רמת אנרגיה מאוכלסת נוספת ולכן אנרגיית היינון שלו נמוכה מזו של P (1012 kJ/mol).

ד. i. 1. כל אטום פחמן קשור בקשרים קוולנטיים לשלושה אטומי פחמן, ונוצרות שכבות שטוחות של משושים. 2. בין השכבות פועלות אינטראקציות ון-דר-וולס (חלשות). 3. לכל אטום פחמן אלקטרון ערכיות רביעי שאינו מאותר - אלקטרונים הנעים לאורך השכבה.

ד. ii. בגרפיט יש אלקטרונים שאינם מאותרים (אלקטרון אחד מכל אטום C) שיכולים לנוע לאורך השכבות - נושאי מטען ניידים.

שאלה 11

- א. כ-81.0 גרם שומן ב-100 גרם חמאה.
- ב. MOO, MPO, POO - הם מכילים חומצה אולאית (בלתי רוויה, cis), ולכן טמפרטורת ההיתוך שלהם נמוכה.
- ג. i. ייצוג מקוצר: שלד הגליצרול (קו אנכי עם שלוש הסתעפויות), ובמקום כל OH - קבוצה אסטרית:
 $(B) -O-CO-C_3H_7$, $(P) -O-CO-C_{15}H_{31}$, $(S) -O-CO-C_{17}H_{35}$
- ii. ב-SPB אחת השרשראות קצרה (4 אטומי C במקום 16) - עננת האלקטרונים קטנה יותר, ולכן אינטראקציות ון-דר-וולס חלשות יותר.

$$\Delta H_{(1)}^0 = -2184.0 \text{ kJ}$$

$$8062.4 \text{ kJ}$$

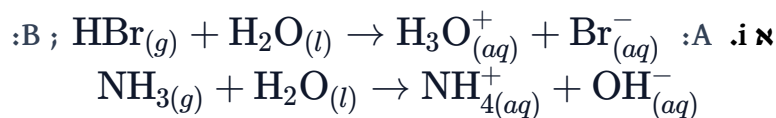
שאלה 12

- א. $1.26 \cdot 10^{21}$ אטומי Ti
- ב. 1.61 M
- ג. i. במוצק היוני היונים קבועים במקומם בסריג ואינם ניידים, ולכן אינו מוליך; בנוזל (מותך) היונים ניידים, והזרם יכול לעבור ולגרום לתגובה.
- ii. $3.29 \cdot 10^6 \text{ L}$ (כ-3,290,000 ליטר)
- ד. 16,000 L
- ה. i. 4.00 g
- ה. ii. 0.625 L (625 מ"ל)

שאלה 13

- i. $\text{Cu}_{(s)} + 2\text{Ag}_{(aq)}^+ \rightarrow \text{Cu}_{(aq)}^{2+} + 2\text{Ag}_{(s)}$
- ii. $\text{Zn}_{(s)} + \text{Cu}_{(aq)}^{2+} \rightarrow \text{Zn}_{(aq)}^{2+} + \text{Cu}_{(s)}$
- א. iii. $\text{Zn} > \text{Cu} > \text{Ag}$
- i. $\text{Zn}_{(s)}$
- ii. Fe מחזר חזק יותר מ-Cu; במגע ביניהם הברזל מוסר אלקטרונים (דרך הנחושת) למחמצנים מהסביבה ונחמצן - זו קורוזיה של הברזל.
- ג. $\text{Ag}^+ > \text{Cu}^{2+} > \text{Fe}^{2+} > \text{Zn}^{2+}$
- ד. $\text{H}_3\text{O}_{(aq)}^+$

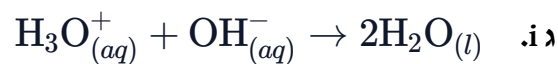
שאלה 14



א.ii. A: קטן מ-7; B: גדול מ-7.

א.iii. 0.008 M ($8 \cdot 10^{-3} \text{ M}$)

ב. גרף IV



ג.ii. 0.04 M

ד.i. נכון - פרוטון עובר ממולקולת HBr למולקולת NH_3 .

ד.ii. נכון - בתמיסה יש יונים ניידים $\text{NH}_{4(aq)}^+$ ו- $\text{Br}_{(aq)}^-$.

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