

**"כימיה"****האולימפיאדה הארצית בכימיה לתלמידי כיתות י"ב****בבתי ספר תיכוניים****שלב א' 30.11.2011****שאלה 1**

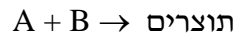
ל-3 ליטר תערובת גזית של NO ו-NO<sub>2</sub> (מסה מולרית ממוצעת של התערובת הינה 36.4) הוסיפו 2 ליטר של חמצן (O<sub>2</sub>) (הנפחים נמדדו בתנאי S.T.P.).

קבעי את נפח התערובת (NO ו-NO<sub>2</sub>) אחרי התגובה עם החמצן.

א. 0.5 ליטר      ב. 1.2 ליטר      ג. 0.9 ליטר      ד. 0.4 ליטר

**שאלה 2**

מהי משוואת הקצב (v) עבור התגובה



בהתבסס על נתוני הקצב הבאים:

[A] <sub>0</sub> , mol · L <sup>-1</sup>	[B] <sub>0</sub> , mol · L <sup>-1</sup>	קצב
0.15	0.10	x
0.30	0.20	4x
0.30	0.40	16x

א.  $v=k[A]^2$       ב.  $v=k[B]^2$       ג.  $v=k[A][B]$       ד.  $v=k[A][B]^2$

**שאלה 3**

נקודת ההיתוך של קרבורונדום (SiC) הינה 2700<sup>0</sup>C. סוג הסריג הוא:

א. אטומי      ב. מתכתי      ג. מולקולרי      ד. יוני

**שאלה 4**

צייר מבנה לואיס וקבעי את ההיברידיזציה של האטום Xe בתרכובת XeF<sub>4</sub>.

א. sp<sup>3</sup>      ב. sp<sup>2</sup>d<sup>2</sup>      ג. sp<sup>2</sup>      ד. sp<sup>3</sup>d<sup>2</sup>

**שאלה 5**

בעזרת מודל הדחייה של אלקטרוני הערכיות, קבעי את הגיאומטריה של המולקולה POCl<sub>3</sub>:

א. פירמידה משולשת      ב. טטראדר      ג. אוקטאהדר      ד. קווית

**שאלה 6**

כמה קשרי  $\sigma$  (סיגמה) וכמה קשרי  $\pi$  (פאי) ישנם ב- $\text{SOCl}_2$ ?

- א.  $\sigma 2$  ו- $\pi 2$     ב.  $\sigma 2$  ו- $\pi 1$     ג.  $\sigma 4$  ו- $\pi 3$     ד.  $\sigma 3$  ו- $\pi 1$

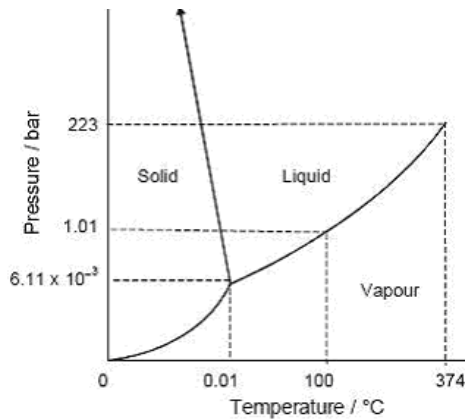
**שאלה 7**

ידוע כי בטבע למימן (H) יש שני איזוטופים יציבים ( $^1\text{H}$ ,  $^2\text{D}$ ) ולחמצן (O) שלושה איזוטופים יציבים ( $^{16}\text{O}$ ,  $^{18}\text{O}$ ,  $^{17}\text{O}$ ). כמה סוגים יציבים של מים יש מאיזוטופים אלה?

- א. 9    ב. 6    ג. 8    ד. 4

**שאלה 8**

מים הם החומר הנפוץ ביותר על כדור הארץ. מים קיימים בשלוש פאזות: מוצק (קרח), נוזל וגז. לפניך דיאגרמת הפאזות של מים:



באיזו טמפרטורה ( $T_{tr}$ ) במעלות פרנהייט,  $F$ , ולחץ ( $P_{tr}$ ) ב- $\text{Pa}$  ( $1\text{bar}=10^5\text{Pa}$ ) כל שלוש הפאזות של מים נמצאות בשיווי משקל?  $T_{tr} =$  הנקודה המשולשת.

- א.  $24.04F$ ;  $3.25\text{ Pa}$     ב.  $6.11 \cdot 10^2\text{ Pa}$ ;  $32.018F$     ג.  $16.09F$     ד.  $8.01 \cdot 10^3\text{ Pa}$ ;  $14.6F$

**שאלה 9**

קבוע המהירות של תגובת האיזומריזציה:  $A \leftrightarrow B$ , הוא  $110\text{ min}^{-1}$ . קבוע המהירות של התגובה ההפוכה שווה  $44\text{ min}^{-1}$ . חשבי את הרכב בגרמים (במצב של שווי משקל), אם ידוע שהמסה של חומר A שנלקחה לתגובה היתה 125 גרם.

- א. 35.7 גרם (B), 89.3 גרם (A)    ב. 65 גרם (A), 60 גרם (B)  
ג. 35.7 גרם (A), 89.3 גרם (B)    ד. 40.8 גרם (A), 84.2 גרם (B)

**שאלה 10**

קבעי את הרכב של oleum (אחוז משקלי של  $\text{SO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ), אם ידוע שבתערובת 33% (משקלי) של גופרית.

- א.  $95.2\%$  ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ),  $4.8\%$  ( $\text{SO}_3$ )      ב.  $92.4\%$  ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ),  $7.6\%$  ( $\text{SO}_3$ )  
 ג.  $88.6\%$  ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ),  $11.4\%$  ( $\text{SO}_3$ )      ד.  $91.7\%$  ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ),  $8.3\%$  ( $\text{SO}_3$ )

### שאלה 11

כמה אלקטרונים לא-מזווגים יש לברזל ביון הקומפלקסי  $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$  ?

- א. 3      ב. 4      ג. 2      ד. 5

### שאלה 12

מה מספר החמצון של Os בקטיון  $\text{Os}(\text{F}_3\text{O}_2\text{F})_2^+$  ?

- א. +4      ב. +8      ג. +6      ד. +5

### שאלה 13

לפניך ארבע תרכובות:  $\text{KBr}(\text{s})$ ,  $\text{CuCl}_2(\text{s})$ ,  $\text{Li}_2\text{S}(\text{s})$ ,  $\text{K}_2\text{SO}_4(\text{s})$ . הכניסו בנפרד כל תרכובת למבחנה עם מים. התקבלו ארבע תמיסות מימיות. לאיזו תמיסה pH גדול מ-7?

- א.  $\text{KBr}(\text{aq})$       ב.  $\text{CuCl}_2(\text{aq})$       ג.  $\text{Li}_2\text{S}(\text{aq})$       ד.  $\text{K}_2\text{SO}_4(\text{aq})$

### שאלה 14

בחר את המשפט הנכון לגבי השוואת חוזק החומצות הבאות:

- א.  $\text{CH}_3\text{COOH}$  תהיה חזקה מ-  $\text{CCl}_3\text{COOH}$   
 ב.  $\text{CH}_2\text{FCOOH}$  תהיה חזקה מ-  $\text{CH}_2\text{ClCOOH}$   
 ג.  $\text{CHCl}_2\text{COOH}$  תהיה חזקה מ-  $\text{CHClFCOOH}$   
 ד.  $\text{CH}_2\text{ClCHClCOOH}$  תהיה חזקה מ-  $\text{CHCl}_2\text{COOH}$

### שאלה 15

כתובי את נוסחת המבנה ("שיטת פישר") לתרכובת d-ribose,  $(\text{CH}_2\text{OH}(\text{CHOH})_3\text{COH})$ , וקבעי כמה אטומי הפחמן אסימטריים יש בתרכובת d-ribose?

- א. 2      ב. 4      ג. 3      ד. 1

**שאלה 16**

כאשר מספחים מול מימן למול כוהל בעל פעילות אופטית,  $C_6H_{12}O$ , מתקבל כהל חדש, חסר פעילות אופטית. מהי נוסחת המבנה של הכוהל המקורי ( $C_6H_{12}O$ )?

- א.  $CH_3-CH(OH)-CH(CH_3)-CH=CH_2$       ב.  $CH_3-CH(OH)-CH_2-CH_2-CH=CH_2$   
 ג.  $CH_2(OH)-CH_2-CH(CH_3)-CH=CH_2$       ד.  $CH_3-CH_2-(CH_3)C(OH)-CH=CH_2$

**שאלה 17**

איזו מהתגובות הבאות הינה תגובת חימצון?

- א.  $CH_3-CH_2OH \rightarrow CH_2-COH$   
 ב.  $CH_2=CH_2 \rightarrow CH_3-CH_2OH$   
 ג.  $CH_3-CH_2OH + HCOOH \rightarrow CH_3-CH_2OOCH$   
 ד.  $2CH_3CH_2OH \rightarrow CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3$

**בהצלחה!**