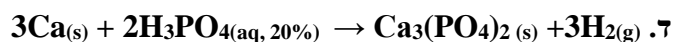
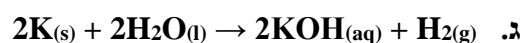
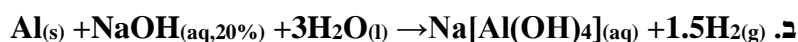
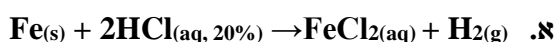


**"כימיאדה"**  
**האולימפיאדה הארצית בכימיה**  
**לתלמידי כיתות י', ט**  
**בבתי ספר תיכוניים**  
**שלב א'**  
**31.10.2006**

**שאלה 1**

בחר/י את זוג החומרים המתאים ביותר לקבלת מימון בתנאי מעבדה:  
 $\text{Ca(s)} / \text{H}_3\text{PO}_4(\text{aq}, 20\%)$ ;  $\text{Al(s)} / \text{NaOH}(\text{aq}, 20\%)$ ;  $\text{K(s)} / \text{H}_2\text{O(l)}$ ;  $\text{Fe(s)} / \text{HCl}(\text{aq}, 20\%)$



**שאלה 2**

במנועי הסילון הראשונים השתמשו בכוחל  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$  כדלק, בחומצה חנקתית  $\text{HNO}_3$  בעלת אחוז משקלי של 100% כחומר המחמצן. בגמר התגובה מתקבלים התוצרים  $\text{CO}_2(\text{g})$ ,  $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ,  $\text{N}_2(\text{g})$  (כולם במצב גזי). התגובה שלפניך אינה מאוזנת.

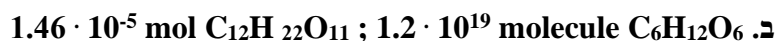


מהו מספר המולים הכללי של שלושת הגזים שמתקבל מ-5 מולים של  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ ?

א. 27 mol    ב. 16 mol    ג. 37 mol    ד. 31 mol

**שאלה 3**

דבורה אחת מביאה בכל יציאה מהכוורת כ-40 מיליגרם של נקטר פרחים המכיל 9% גלוקוז ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ) ו-12.5% של סוכרוז ( $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ ). כמה מולקולות של גלוקוז וכמה מול של סוכרוז יכולה להביא דבורה לכוורת ביציאה אחת?



**שאלה 4**

בשריפה מלאה של 2.66 גרם של תרכובת מסויימת נוצרו 1.54 גרם  $\text{CO}_2$  ו-4.48 גרם  $\text{SO}_2$ . מהי הנוסחה האמפירית של החומר?

א.  $\text{CS}$     ב.  $\text{C}_3\text{S}_4$     ג.  $\text{C}_2\text{S}$     ד.  $\text{CS}_2$

שאלה 5

האניון  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$  עובר תהליך דיסוציאציה בתמיסה בסיסית לפי התגובה הבאה:  

$$2\text{OH}^-(\text{aq}) + \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}(\text{aq}) \leftrightarrow 2\text{CrO}_4^{2-}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$$
 אם ממיסים 2.92 גרם של  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  (המסה המולרית 294 גרם/מול) ב-500 מיליליטר של  $1\text{M NaOH}$ , מה יהיה הריכוז של  $\text{CrO}_4^{2-}$  בתמיסה?  
 התשמש/י במשוואה הבאה:  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7(\text{aq}) + 2\text{NaOH}(\text{aq}) \leftrightarrow 2\text{K}_2\text{CrO}_4(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$

א. 0.040 M    ב. 0.020 M    ג. 0.080 M    ד. 0.010 M

שאלה 6

קבע/י לאיזה מיסודות הבאים אנרגיית היינון הראשונה הנמוכה ביותר?

א. Cu    ב. Al    ג. Ba    ד. Li

שאלה 7

קבע/י את ערכיות ה-Al בדימר של אלומיניום כלורי  $\text{Al}_2\text{Cl}_6$ .

א. 3    ב. 2    ג. 4    ד. 6

שאלה 8

מהירות התגובה המתרחשת על פי המשוואה  $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{HI}(\text{g})$  אינה תלויה ב:

- א. הנפח הכללי של התערובת הגזית    ב. לחץ של מימן  
 ג. טמפרטורת התערובת גזית    ד. אף תשובה לא נכונה

שאלה 9

המבנה האלקטרוני של יסוד מסויים הוא:  $\dots 3d^5 4s^1$ . קבע/י מהו היסוד.

א. Fe    ב. Pt    ג. Ti    ד. Cr

שאלה 10

רכיבי אטמוספרות של כוכבי לכת מסוימים ( $\text{H}_2(\text{g})$ ,  $\text{He}(\text{g})$ ,  $\text{N}_2(\text{g})$ ,  $\text{O}_2(\text{g})$ ,  $\text{CH}_4(\text{g})$ ) הם חומרים עם טמפרטורות רתיחה נמוכות השונות זו מזו. קבעי/ באיזו סדרה החומרים מסודרים בסדר עולה של טמפרטורות הרתיחה שלהם?

- א.  $\text{CH}_4 < \text{O}_2 < \text{He} < \text{N}_2 < \text{H}_2$       ב.  $\text{He} < \text{H}_2 < \text{N}_2 < \text{O}_2 < \text{CH}_4$   
 ג.  $\text{O}_2 < \text{N}_2 < \text{CH}_4 < \text{H}_2 < \text{He}$       ד.  $\text{N}_2 < \text{CH}_4 < \text{He} < \text{O}_2 < \text{H}_2$

3/...

-3-

### שאלה 11

כיצד משתנה חוזק הקשר בין יסודות טור 6 לאטום המימן בתרכובות:  
 $\text{H}_2\text{O} - \text{H}_2\text{S} - \text{H}_2\text{Se} - \text{H}_2\text{Te}$

- א. במעבר מחמצן O לטלור Te חוזק הקשר לא משתנה.  
 ב. במעבר מחמצן O לטלור Te חוזק הקשר גדל.  
 ג. במעבר מחמצן O לטלור Te חוזק הקשר קטן.  
 ד. לא ניתן לקבוע.

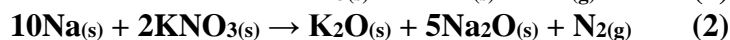
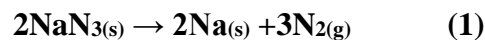
### שאלה 12

איזה חומר, אם יימצא בכמויות גדולות באוויר, יגרום לתגובה עם האוזון ( $\text{O}_3$ )?

- א.  $\text{N}_2(\text{g})$       ב.  $\text{CO}_2(\text{g})$       ג.  $\text{HF}(\text{g})$       ד.  $\text{SO}_2(\text{g})$

### שאלה 13

תגובה כימית רגילה יכולה להגן על בני-אדם מפני פגיעות רציניות. לדוגמא, פליטת כמויות גדולות של גז בעת תאונת דרכים בהפעלת כרית בטיחות:



קבעי/ את המסות של  $\text{NaN}_3$  ו-  $\text{KNO}_3$  הדרושות להפקת החנקן ( $\text{N}_2$ ) שממלא את כרית הבטיחות בנפח של 15 ליטר בטמפרטורת  $50^\circ\text{C}$  ולחץ של 1.25 atm.

$$(PV = nRT; R = 0.082 \text{ L} \cdot \text{atm} / \text{K} \cdot \text{mol}; T(\text{K}) = t(^{\circ}\text{C}) + 273)$$

- א.  $57.4\text{g NaN}_3$ ;  $80.8\text{g KNO}_3$       ב.  $14.35\text{g NaN}_3$ ;  $20.2\text{g KNO}_3$   
 ג.  $28.7\text{g NaN}_3$ ;  $40.4\text{g KNO}_3$       ד.  $12\text{g NaN}_3$ ;  $34\text{g KNO}_3$

### שאלה 14

בגוף האדם למיץ קיבה יש תכונות של חומצה ( $\text{pH} < 7$ ), לדם – תכונות של בסיס חלש ( $\text{pH} > 7$ ), איזה ערך pH יש לדמעות?

א.  $\text{pH} > 7$  ב.  $\text{pH} < 7$  ג.  $\text{pH} = 7$  ד. לא ניתן לקבוע

### שאלה 15

איזה יסוד נוצר כתוצאת מהתגובה הגרעינית הבאה:



א. Fe ב. Cr ג. Mn ד. Co

### שאלה 16

נתונים שלושת היונים הבאים:  $\text{SO}_3^{2-}$ ,  $\text{BF}_4^-$ ,  $\text{ClO}^-$   
קבע/י את דרגת החמצון של S, B, Cl ביונים הנתונים.

א.  $\text{S}^{+4}$ ,  $\text{B}^{+3}$ ,  $\text{Cl}^+$  ב.  $\text{S}^{+6}$ ,  $\text{B}^{+2}$ ,  $\text{Cl}^0$  ג.  $\text{S}^{-2}$ ,  $\text{B}^0$ ,  $\text{Cl}^-$  ד.  $\text{S}^0$ ,  $\text{B}^{-3}$ ,  $\text{Cl}^{+3}$

4/...

-4-

### שאלה 17

נתונות שתי כוסות זהות כאשר בכל אחת מהן 100 מ"ל מים. לכוס אחת הוכנסו 0.1 גרם נתרן, בעוד שלכוס השנייה הוכנסו 0.1 גרם ליתיום. באיזו מן הכוסות טמפרטורת התמיסה בתום התגובה תהיה גבוהה יותר?  $(2\text{Li}_{(s)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow 2\text{LiOH}_{(aq)} + \text{H}_{2(g)}$ ;  $2\text{Na}_{(s)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow 2\text{NaOH}_{(aq)} + \text{H}_{2(g)}$ )

א. בכוס עם Li טמפרטורת התמיסה תהיה גבוהה יותר

ב. בכוס עם Na טמפרטורת התמיסה תהיה גבוהה יותר

ג. בשתי הכוסות הטמפרטורה תגדל באופן זהה

ד. בשתי הכוסות הטמפרטורה לא תשתנה

בהצלחה