

"כימיאדה"

האולימפיאדה הארצית בכימיה לתלמידי כיתות י"א ו- י"ב
בבתי-ספר תיכוניים שלב א' (2003)

שאלה 1

איך ניתן לשנות את תנאי הניסוי כדי שהגדלה מסת לא תוביל לעליית הנפח שלו?
(א) להוריד את הטמפרטורה.
(ב) להעלות את הלחץ.
(ג) לא ניתן למצוא פתרון.
(ד) להוריד הטמפרטורה ולהעלות הלחץ.

שאלה 2

בכלי נמצאת תערובת של גזים חמצן וחנקן. מהו היחס בין הלחצים החלקיים של הגזים אם ידוע שמסות הגזים שווה?

$$P_{O_2} = P_{N_2} \text{ (א)}$$

$$P_{O_2} = 0,875P_{N_2} \text{ (ב)}$$

$$P_{O_2} = 1,14P_{N_2} \text{ (ג)}$$

$$P_{O_2} = 2P_{N_2} \text{ (ד)}$$

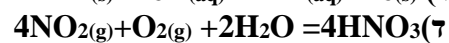
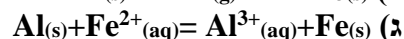
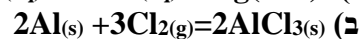
שאלה 3

5.6 ליטר פחמימן גזי הגיבו עם כמות מתאימה של חמצן. בתגובה נוצרו 16.8 ליטר פחמן דו-חמצני $CO_2(g)$ ו- 13.5 גרם של מים $H_2O(aq)$. (כל הנפחים נמדדו באותם תנאי לחץ וטמפרטורה).
מהי נוסחת הפחמימן?



שאלה 4

אילו מהתגובות הבאות הן תגובות חיבור:



שאלה 5

לאטום חמצן במולקולה F_2O מספר חמצון:

$$+2 \text{ (א)}$$

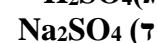
$$+1 \text{ (ב)}$$

$$-1 \text{ (ג)}$$

$$-2 \text{ (ד)}$$

שאלה 6

איזו תרכובת מהרשומות מסה יכולה לשמש גם כמחמצן וגם כמחזור?



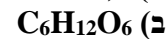
שאלה 7

באיזו מהמולקולה הבאה דרגת חימצון של היסוד היא אפס והערכיות שלה היא אחד?



שאלה 8

איזו מהנוסחאות הבאות מתארות פולימר טבעי?



שאלה 9

ליהלום (C) טמפרטורת היתוך של 3540°C. מהו סוג הקשר בין האטומים במוצק זה?

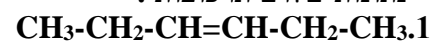
(א) ון-דר-ולס

(ב) קוולנטי

(ג) יוני

שאלה 10

נתונות שלוש תרכובות:



לאילו מהן יש איזומרים גיאומטריים (ציס-טרנס)?

1(א)

1,3(ב)

2,3(ג)

1,2(ד)

שאלה 11

בדגם של מיץ תפוחים ריכוז יוני המימן הוא: [H⁺]=1.7x10⁻⁴M

מהו ה-pH?

5(א)

4.38(ב)

3.76(ג)

7(ד)

שאלה 12

איך תשתנה מהירות התגובה $2NO(g)+O_2(g)=2NO_2(g)$ אם נפח הכלי יקטן פי 3?

(א) תגדל פי 27.

(ב) תגדל פי 9

(ג) תגדל פי 3

(ד) לא תשתנה

שאלה 13

נתונה תרכובת בעלת צפיפות (g/cm³) p ומסה מולרית (g/mole) M מספר מולקולות בליטר אחד של תרכובת היא:

(1000xP) / (MxN_A) (א)

1000xPxN_A/M (ב)

(PxN_A)/(1000xM) (ג)

(N_AxPxM)/1000 (ד)

(N_A-מספר אבוגדרו).

שאלה 14

במנועי סילון משתמשים בתור דלק ומחמצן ב-N,N דימתיל-הדרזין $((\text{CH}_3)_2\text{NNH}_2)$ ו- N_2O_4 בהתאמה (שניהם במצב נחלי). התרכובות מתערבות ביחס סטכיומטרי כך שבגמר התגובה מתקבלים רק התוצרים $\text{N}_2, \text{CO}_2, \text{H}_2\text{O}$ (כולם במצב גזי).
מהו מספר המולים הכללי של שלושת הגזים אשר מתקבל ממול אחד של $(\text{CH}_3)_2\text{NNH}_2$?

א) 8

ב) 9

ג) 10

ד) 12

שאלה 15

מספר האלקטרונים באטום X גדול בשישה ממספר האלקטרונים ביון Mg^{2+} . היסוד X הוא:

א) Ar

ב) C

ג) S

ד) Se

שאלה 16

מהו הנפח של תמיסת $3\text{M H}_2\text{SO}_4$ אשר דרוש כדי להכין 500 ml של תמיסת $0.1\text{ M H}_2\text{SO}_4$?

א) 25 ml

ב) 19 ml

ג) 17 ml

ד) 34 ml

שאלה 17

בחלק גדול ממשקאות הקלים מחליפים סוכר רגיל $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ בחלבון אספרטם $\text{C}_{14}\text{H}_{18}\text{O}_5\text{N}_2$ ידוע שגרם של אספרטם מספיק (מבחינת הטעם) כדי להחליף 200 גדם סוכר. כמה מולקולות של סוכר מחליפה מולקולה אחת של אספרטם?

א) 172

ב) 344

ג) 195

ד) 224

שאלה 18

אילו מהמולקולות הבאות הן פרמגניות:

1) N_2 2) O_2 3) NO 4) CO 5) CN

א) 1

ב) 4

ג) $\text{CN}, \text{NO}, \text{O}_2$

ד) אף אחת

שאלה 19

נתונות אנרגיות הקשר הבאות:

אנרגיית קשר (ב- kJ/mol)

הקשר

945

$\text{N}=\text{N}$

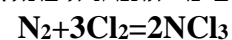
242

$\text{N}-\text{Cl}$

242

$\text{Cl}-\text{Cl}$

מהו שינוי האנרגיה בתהליך (ב- kJ/mol):



א) 1267,4

ב) 460,2

ג) 783,4

ד) 553,7

שאלה 20

לאיזה מהאטומים והיונים הבאים אנרגיית הינון הגבוהה ביותר:

Ar (א)

S²⁻ (ב)

Cl⁻ (ג)

K⁺ (ד)

שאלה 21

באיזה מהיונים הבאים דרגת החימצון של Cl היא הנמוכה ביותר:

ClO₄⁻ (א)

ClO₃⁻ (ב)

ClO₂⁻ (ג)

ClO⁻ (ד)

שאלה 22

נתונות אנטלפיות הריאקציות הבאות (ב- kJ/mol):



מהי אנטלפית השריפה של מתאן CH₄ עם קבלת H₂O(g) ו- CO₂(g)

680^{kJ/mol} (ד) 2220^{kJ/mol} (ג) -830^{kJ/mol} (ב) -1400^{kJ/mol} (א)