

"כימיאדה"

האולימפיאדה הארצית בכימיה

לתלמידי כיתות "ט", "י" בבתי ספר תיכוניים

שלב א' 15.12.2010

שאלה 1

במנועי סילון משתמשים בתור הדלק והמחמצן ב- $(\text{CH}_3)_2\text{NNH}_2$ וב- N_2O_4 בהתאמה (שניהם במצב נוזלי). התרכובות מתערבות ביחס סטכיומטרי כך שבגמר התגובה מתקבלים רק התוצרים N_2 , CO_2 , H_2O (כולם במצב גזי):



מהו מספר המולים הכללי של שלושת הגזים שמתקבל ממול אחד של $(\text{CH}_3)_2\text{NNH}_2$?

א. 8 ב. 9 ג. 10 ד. 12

שאלה 2

הריכוז המכסימלי המותר של הגז CO באוויר של עיר תעשייתית לא אמור לעלות על 10 mg/m^3 . איזו מסת הגז CO אמורה להימצא ברמת ריכוז כזו במבנה בעל גודל $2.5\text{m} \times 15\text{m} \times 40\text{m}$?

א. 15 גרם ב. 45 גרם ג. 30 גרם ד. 60 גרם

שאלה 3

איזה מבין התהליכים הנתונים מטה הוא תהליך כימי?

א. אלקטרוליזה ב. התגבשות ג. המסה במי מלח בישול ד. התעבות של אדי מים

שאלה 4

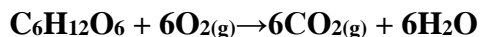
למי מבין החלקיקים (אטומים / יונים) הבאים: S, O^{2-} , Ne, Ca^{2+} , K, F, H^+ , P, H⁻, Fe יש אוקטט (8) אלקטרונים ברמה החיצונית?

א. S, K ב. O^{2-} , Ne, Ca^{2+} ג. F, H⁻ ד. P, H⁺, Fe

שאלה 5

בזמן מחלות מסוימות מתרחשות קפיצות חדות בטמפרטורה של גוף האדם. ניתן לומר כי האנרגיה

לעליית הטמפרטורה נוצרת בזמן התגובה של גלוקוז ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) עם חמצן (O_2):



ירידה של טמפרטורת הגוף מתרחשת על חשבון אידוי מים שמופרשים כזיעה.

איזו מסה של $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ יש לצרוך על מנת לחמם גוף אדם בעל מסה של 60 ק"ג מ- 36.6°C עד 38°C ?

0°C , אם בזמן החמצון של 1 מול של $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ נוצרים 2565 kJ של אנרגיה?

(קיבול חום שווה ל- $3000 \text{ J/kg} \times ^\circ\text{C}$).

איזו מסה של מים יש לאדות להורדת הטמפרטורה אם בזמן אידוי של 1 מול של מים נספגים 43 kJ?

א. 17.68g של H_2O , 106.2g של $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ג. 17.68g של $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$, 106.2g של H_2O

ב. 38g של $C_6H_{12}O_6$, 52g של H_2O ד. 22g של H_2O , 60g של $C_6H_{12}O_6$

1

שאלה 6

קבע/י באיזו סדרה היסודות הכימיים מסודרים בסדר עולה של הרדיוס האטומי שלהם?

א. Li, Be, B, C ב. Be, Mg, Ca, Sr ג. N, O, F, Ne ד. Na, Mg, Al, Si

שאלה 7

באיזו מתרכובות הכרום (Cr) דרגת החמצון של ה-Cr אינה +6?

א. CrO_3 ב. $K_2Cr_2O_7$ ג. Cr_2O_3 ד. K_2CrO_4 ה. $BaCr_2O_7$

שאלה 8

נתונים שני כלים עם תערובות גז: 1. H_2 ו- Cl_2 ; 2. H_2 ו- O_2

איך ישתנה הלחץ בכלים אם נעביר דרך התערובות האלה נצוץ חשמלי (אם כתוצאה של כעברת הניצוץ התקבלו תרכובות חדשות, גם הן נמצאות במצב גזי)?

א. 1. הלחץ לא ישתנה 2. הלחץ יקטן ב. 1. הלחץ יגדל 2. הלחץ לא ישתנה
ג. 1. הלחץ יקטן 2. הלחץ יגדל ד. 1. הלחץ לא ישתנה 2. הלחץ לא ישתנה

שאלה 9

צפיפות של אוויר בלחץ אטמוספרי רגיל ו- $25^\circ C$ שווה ל- $1.19g/l$. חשבי/י את מסת האוויר בק"ג בחדר בעל נפח של $302.76m^3$.

א. 720 ק"ג ב. 180 ק"ג ג. 240 ק"ג ד. 360 ק"ג

שאלה 10

כמה ניטרונים ישנם ב-0.025 מול איזוטופ $^{54}_{24}Cr$?

א. $1.5 \cdot 10^{22}$ ב. $3.6 \cdot 10^{23}$ ג. $4.5 \cdot 10^{23}$ ד. $8.1 \cdot 10^{23}$

שאלה 11

SO_2 שנפלט לאוויר ממפעל תעשייתי הופך בסוף לחומצה גופרתית H_2SO_4 :



איזו כמות של H_2SO_4 יכולה להיווצר מ-5.0 מול של SO_2 , 1.0 מול של O_2 וכמות בלתי מוגבלת של H_2O ?

א. 4 מול ב. 2 מול ג. 5 מול ד. 10 מול

שאלה 12

נתונות התרכובות הבאות: $BaCl_2(s)$, $H_2(g)$, $CO(g)$, $HF(g)$, $Ne(g)$. מהו הסדר העולה של טמפרטורות הרתיחה שלהן?

א. $Ne < H_2 < BaCl_2 < CO < HF$ ב. $HF < H_2 < BaCl_2 < CO < Ne$

ג. $H_2 < Ne < CO < HF < BaCl_2$ ד. $BaCl_2 < CO < Ne < H_2 < HF$

שאלה 13

נתונות התכונות הבאות של גז כלור Cl_2 (g): הוא גז בעל צבע צהוב-ירוק, צפיפותו 3.21 גרם לליטר, טמפרטורת הניזול שלו -34.6°C והוא מגיב עם נתרן Na (s) בפיצוץ תוך כדי יצירת NaCl (s) (מלח בישול).

אילו מהתכונות הנ"ל הן תכונות כימיות של כלור?

א. צבע ב. צפיפות ג. טמפרטורת הניזול ד. תגובה עם נתרן

שאלה 14

בכלי נמצאת תערובת של גזים חמצן וחנקן. מהו היחס בין הלחצים החלקיים של הגזים אם ידוע שמסות הגזים שוות? ($M_{\text{O}_2}=32 \text{ g/mole}$; $M_{\text{N}_2}=28 \text{ g/mole}$)

א. $P_{\text{O}_2}=P_{\text{N}_2}$ ב. $P_{\text{O}_2}=0.875 P_{\text{N}_2}$ ג. $P_{\text{O}_2}=1.14 P_{\text{N}_2}$ ד. $P_{\text{O}_2}=2 P_{\text{N}_2}$

שאלה 15

באיזו מהמולקולות הבאות דרגת החימצון של היסוד היא אפס והערכיות שלה היא אחד?

א. Cl_2 ב. HCl ג. N_2 ד. NH_3