**כימיה כללית ופיזיקלית (01111212) לרפואה כללית ורפואת שיניים- שנה א**

**אוניברסיטת תל אביב**

**ד"ר חג' יחיא ענאן (נייד: 0522938182)**

|  |  |
| --- | --- |
| **משך הבחינה: 3.5 שעות** | **מועד א, סמסטר א** |
| **מועד הבחינה: 11.2.2018, יום א**  **אפשר לקבל דפי טיוטה מהמשגיחים** | **התלמיד מביא לבחינה חומר עזר הכולל:**  **דפי סיכום, מערכה מחזורית ומחשבון.** |

**ענה על 30 השאלות הבאות (ערך כל שאלה זהה)**

**סמן את התשובה הנכונה**

**שאלה 1**

**מהם היונים המשקיפים בתגובה המתרחשת אם מערבבים תמיסות מימיות של H2SO4 ו- KOH .**

**א. H+ and OH-**

**ב. K+ and SO42-**

**ג. H+ and SO42-**

**ד. OH- and K+**

**שאלה 2**

**אזן את משוואת החימצון-חיזור הבאה, אם היא מתרחשת בתמיסה חומצית.**

**מהם המקדמים של H2C2O4 ו- H2O בתגובה המאוזנת.**

**MnO4⁻(*aq*) + H2C2O4(*aq*) → Mn2+(*aq*) + CO2(*g*)**

**א. H2C2O4 = 5, H2O = 8**

**ב. H2C2O4 = 1, H2O = 1**

**ג. H2C2O4 = 5, H2O = 1**

**ד. H2C2O4 = 1, H2O = 4**

**שאלה 3**

**דוגמה של 0.334 גרם הלוגן לא ידוע תופסת נפח של 109 מ"ל ב-398 K ו- 1.41 atm.**

**מהי הזהות של ההלוגן.**

**א. Br2**

**ב. F2**

**ג. Cl2**

**ד. I2**

**שאלה 4**

**מהו הלחץ הכללי במיכל שנפחו 10 ליטר של תערובת גזים המורכבת מ- 48.5 גרם He ו- 94.6 גרם CO2 ב-398 K.**

**א. 39.6 atm**

**ב. 32.6 atm**

**ג. 58.7 atm**

**ד. 46.6 atm**

**שאלה 5**

**דוגמה של N2 עוברת איפוזיה ב- 200 שניות. מהו הזמן הדרוש לנפח שווה של Cl2 לעבור איפוזיה.**

**א. 318 s**

**ב. 126 s**

**ג. 507 s**

**ד. 388 s**

**שאלה 6**

**חשב את השינוי באנרגיה פנימית (ΔU) למערכת שפלטה חום של 25.0 k**J **והנפח שלה השתנה מ- 12.00 ליטר ל- 6.00 ליטר בלחץ של 1.50 atm . ( תזכורת: 101.3 J = 1 L• atm)**

**א. +25.9 kJ**

**ב. -16.0 kJ**

**ג. -25.9 kJ**

**ד. -24.1 kJ**

**שאלה 7**

**3.5 גרם סוכרוז עברו שריפה בקלורימטר פצצה. כתוצאה מכך הטמפרטורה עלתה מ- 25.00°C ל- 29.00°C. חשב את ΔU לשריפת סוכרוז ביחידות של kJ/mol.**

**קיבול החום של הקלורימטר שווה ל- 4.90 kJ/°C.**

**המסה המולרית של סוכרוז שווה ל-342.3 g/mol.**

**א. -1.92 × 103 kJ/mole**

**ב. 1.92 × 103 kJ/mole**

**ג. -1.23 × 103 kJ/mole**

**ד. 2.35 × 104 kJ/mole**

**שאלה 8**

**חשב את ΔH° עבור התגובה הבאה:**

**2 NO(*g*) + O2(*g*) → 2 NO2(*g*) ΔH° = ?**

**נתון:**

**N2(*g*) + O2(*g*) → 2 NO(*g*) ΔH° = +183 kJ**

**1/2 N2(*g*) + O2(*g*) → NO2(*g*) ΔH° = +33 kJ**

**א. -150. kJ**

**ב. -117 kJ**

**ג. +115 kJ**

**ד. -333 kJ**

**שאלה 9**

**50.0 גרם של מים נוזליים ב-25.0°C עורבבו עם 23.0 גרם מים ב- 61.0°C. מהי הטמפרטורה הסופית של המים.**

**א. 106 °C**

**ב. 27.4°C**

**ג. 43.0°C**

**ד. 36.3°C**

**שאלה 10**

**אלקטרון באטום מימן מתחיל מ- n=4 ועובר ל- n סופי לא ידוע. כתצואה מכך נפלט פוטון של אור בעל אורך גל של 486 nm. קבע את ה- n הסופי.**

**א. 1**

**ב. 3**

**ג. 5**

**ד. 2**

**שאלה 11**

**מהי הקונפיגורציה האלקטרונית של מצב היסוד עבור** **Ti2⁺**.

**א. [Ar]3d2**

**ב. [Ar]4s2**

**ג. [Ar]3d4**

**ד. [Ar]4s23d2**

**שאלה 12**

**למי מהיסודות במחזור השלישי יש את אנרגיות היינון הבאות ( היחידות ב- kJ/mol).**

***IE1* = 1012 *IE2* = 1900 *IE3* = 2910 *IE4* = 4960 *IE5* = 6270  *IE6* = 22,200**

***IE*: מסמן אנרגיית יינון.**

**א. Si**

**ב. S**

**ג. P**

**ד. Cl**

**שאלה 13**

**מהי ההכלאה של Br ב- BrO4⁻.**

**א. sp2**

**ב. sp3d2**

**ג. sp3d**

**ד. sp3**

**שאלה 14**

**קבע את הגיאומטריה המולקולרית של ICl2⁻.**

**א. trigonal bipyramidal (דו-פירמידה משולשת)**

**ב. bent ( זוויתית)**

**ג. linear ( קווית)**

**ד. tetrahedral ( טטראהדרית)**

**שאלה 15**

**מהו סדר הקשר ב- Be2 לפי תיאוריית האורביטלים המולקולריים.**

**א. 1/2**

**ב. 1**

**ג. 2**

**ד. 0**

**שאלה 16**

**למי מבין הבאים, יש בין המולקולות שלו כוחות משיכה של דיפול-דיפול.**

**א. HCl**

**ב. CF4**

**ג. CS2**

**ד. BI3**

**שאלה 17**

**קצב ההעלמות של HBr בתגובה הבאה שווה ל- 0.130 M s-1 ב- 150°C.**

**2 HBr(*g*) → H2(*g*) + Br2(*g*)**

**מהו קצב התגובה ביחידות של M s-1.**

**א. 3.85**

**ב. 0.0650**

**ג. 0.260**

**ד. 0.0860**

**שאלה 18**

**קבע את חוק הקצב וקבוע הקצב עבור התגובה הבאה. ( השתמש בנתונים המצורפים)**

**NO2(*g*) + O3(*g*) → NO3(*g*) + O2(*g*)**

**[NO2]i (M) [O3]i (M) Initial Rate (M s-1)**

**0.10 0.33 1.42**

**0.10 0.66 2.84**

**0.25 0.66 7.10**

**א. Rate = 1360 M-2.5s-1[NO2]2.5[O3]**

**ב. Rate = 227 M-2.5s-1[NO2][O3]2.5**

**ג. Rate = 43 M-1s-1[NO2][O3]**

**ד. Rate = 430 M-2s-1[NO2]2[O3]**

**שאלה 19**

**ציקלופרופאן עובר פירוק מסדר ראשון עם קבוע קצב של 6.7 × 10-4 s-1.**

**חשב את ריכוז הציקלופרופאן לאחר 644 שניות, אם נתון שהריכוז ההתחלתי שווה ל- 1.33 M.**

**א. 0.43 M**

**ב. 0.94 M**

**ג. 0.67 M**

**ד. 0.86 M**

**שאלה 20**

**קבע את חוק הקצב של התגובה הבאה:**

**1/2 A2 + B → AB (overall reaction)**

**אם המנגנון המוצע הוא:**

**Mechanism**

**1/2 A2 ⇌ A fast**

**A + B → AB slow**

**א. Rate = k[A]1/2[B]2**

**ב. Rate = k[A2][B]**

**ג. Rate = k[A2]2[B]1/2**

**ד. Rate = k[A2]1/2[B]**

**(הערה: קבוע הקצב שיש בתשובות, מכיל בתוכו כל מיני קבועים אחרים)**

**שאלה 21**

**נתון קבוע שווי המשקל של שתי התגובות הראשונות.**

**קבע את ערכו של קבוע שווי המשקל עבור התגובה השלישית.**

**A(*g*) + B(*g*) ⇌ AB(*g*) Kc = 0.24**

**AB(*g*) + A(*g*) ⇌ A2B(*g*) Kc = 3.8**

**2 A(*g*) + B(*g*) ⇌ A2B(*g*) Kc = ?**

**א. 4.0**

**ב. 0.91**

**ג. 3.6**

**ד. 16**

**שאלה 22**

**נתונה תגובת שווי המשקל הבאה:**

**CH4(*g*) + 2 H2S(*g*) ⇌ CS2(*g*) + 4 H2(*g*)**

**תערובת התגובה מכילה בהתחלה 0.50 M CH4 ו- 0.75 M H2S.**

**ריכוז ה- H2 בשווי משקל שווה ל-0.44 M.**

**מצא את קבוע שווי המשקל (Kc) של התגובה.**

**א. 0.23**

**ב. 0.038**

**ג. 2.9**

**ד. 10**

**שאלה 23**

**נתונה תגובת שווי המשקל הבאה:**

**4 FeS2(*s*) + 11 O2(*g*) ⇌ 2 Fe2O3(*s*) + 8 SO2(*g*)**

**מה יקרה אם מעלים את הלחץ.**

**א. קבוע שווי המשקל יגדל.**

**ב. שווי המשקל ייטה לכיוון המגיבים.**

**ג. שווי המשקל ייטה לכיוון התוצרים.**

**ד. לא יהיה שינוי במצב שווי המשקל.**

**שאלה 24**

**קבע את ה- pH עבור תמיסת C6H5CO2H**  **בריכוז 0.461 M.**

**נתון: Ka (C6H5CO2H) = 6.5 × 10-5**

**א. 2.26**

**ב. 4.52**

**ג. 9.48**

**ד. 5.48**

**שאלה 25**

**קבע את ה- pH עבור תמיסת NaF**  **בריכוז 0.22 M.**

**נתון: Ka (HF) = 3.5 × 10-5**

**א. 10.20**

**ב. 5.10**

**ג. 8.90**

**ד. 11.44**

**שאלה 26**

**חשב את ה- pH עבור תמיסה המתקבלת מערבוב 150.0 מ"ל HC7H5O2 בריכוז 0.10 M עם 100.0 מ"ל NaC7H5O2 בריכוז 0.30 M.**

**נתון: Ka (HC7H5O2) = 6.5 × 10-5**

**א. 4.19**

**ב. 9.69**

**ג. 4.49**

**ד. 4.31**

**שאלה 27**

**מטטרים 100.0 מ"ל תמיסת HF בריכוז 0.20 M עם תמיסת KOH בריכוז 0.10 M.**

**קבע את ה- pH של התמיסה לאחר הוספת 300.0 מ"ל KOH.**

**נתון: Ka (HF) = 3.5 × 10-5**

**א. 12.40**

**ב. 9.33**

**ג. 7.00**

**ד. 12.00**

**שאלה 28**

**תמיסה הוכנה על ידי המסת 5.88 גרם חומר לא ידוע שאיננו אלקטרוליט במים לקבלת תמיסה בנפח של**

**0.355 ליטר.**

**הלחץ האוסמוטי של התמיסה שווה ל-1.21 atm ב- 27 °C.**

**חשב את המסה המולרית של המומס.**  **(*R* = 0.08206 L⋅atm/mol⋅K)**

**א. 30.3 g/mol**

**ב. 42.5 g/mol**

**ג. 175 g/mol**

**ד. 337 g/mol**

**שאלה 29**

**השתמש בנתונים שלהלן עבור האנרגיה החופשית התקנית של ההתהוות, וחשב את קבוע שווי המשקל (K) של התגובה הבאה ב- 298 K.**

**2 HNO3(*aq*) + NO(*g*) → 3 NO2(*g*) + H2O(*l*) K = ?**

**ΔG°f (kJ/mol) -110.9 87.6 51.3 -237.1**

**א. 8.71 × 108**

**ב. 0.980**

**ג. 1.15 × 10-9**

**ד. 1.02**

**שאלה 30**

**חשב את הכא"מ (הפוטנציאל) של התא האלקטרוכימי הבא:**

**Mg(*s*) ∣ Mg2+(*aq*, 2.74 M)  Cu2+(*aq*, 0.0033 M) ∣ Cu(*s*)**

**נתון:**

**Mg2+(*aq*) + 2e → Mg(*s*) Eο= -2.37 V**

**Cu2+ (*aq*) + 2e → Cu(*s*)) Eο= +0.34V**

**א. -2.80 V**

**ב. +2.62 V**

**ג. 2.71 V**

**ד. +2.12 V**

***בהצלחה***