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

**אוניברסיטת תל אביב**

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

**משך הבחינה: 3.5 שעות מועד א, סמסטר א**

**מועד הבחינה: 05.02.2023**

**מותר להשתמש בכל חומר עזר אפשרי, כולל מחשבון, מערכה מחזורית,** **חומר כתוב בכתב יד או מודפס על נייר, ודפי טיוטה.**

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

**סמנו את התשובה הנכונה**

**שאלה 1**

**כאשר מערבבים תמיסה מימית של Na2S עם תמיסה מימית של FeCl3 נוצר משקע וסודיום כלוריד.**

**מהו המשקע המתקבל?**

1. **FeS**
2. **Fe2S3**
3. **Fe3S2**
4. **FeS3**

**שאלה 2**

**אזנו את משוואת החמצון חיזור הבאה בסביבה חומצית.**

**מהם המקדמים לפני** **H+ ולפני H2O?**

**H2O2(aq) + Fe2+ (aq) → Fe3+ (aq) + H2O (l)**

1. **המקדם לפני H+  שווה ל- 2 ולפני H2O שווה 2.**
2. **המקדם לפני H+  שווה ל- 2 ולפני H2O שווה 1.**
3. **המקדם לפני H+  שווה ל- 1 ולפני H2O שווה 2.**
4. **המקדם לפני H+  שווה ל- 2 ולפני H2O שווה 3.**

**שאלה 3**

**נתונה תמיסה מימית של 70% אזופרופנול ( C3H7OH) על פי מסה.**

**הביעו את ריכוז האלכוהול במולריות, אם צפיפות התמיסה שווה ל- 0.79 גרם למ"ל.**

1. **7.9 מולר**
2. **13.2 מולר**
3. **6.8 מולר**
4. **9.2 מולר**

**שאלה 4**

**חשבו את נפח תמיסת 0.1292 מולר Ba(OH)2 הנדרש לסתירת 50 מ"ל תמיסת HCl בריכוז 0.1016 מולר.**

1. **0.009830 ליטר**
2. **0.01966 ליטר**
3. **0.03932 ליטר**
4. **0.07864 ליטר**

**שאלה 5**

**חשבו את הצפיפות של הגז CO2 ביחידות של גרם לליטר ב- 20 מעלות צלזיוס ו- 1 אטמוספרה.**

1. **1.16**
2. **1.96**
3. **1.83**
4. **2.68**

**שאלה 6**

**כמה גרם P4 מגיבים עם 35.5 ליטר O2 בתנאי STP על מנת ליצור P4O10?**

**P4(s) + 5O2(g) → P4O10 (s)**

1. **197 גרם**
2. **39.3 גרם**
3. **980 גרם**
4. **9.80 גרם**

**שאלה 7**

**כלי סגור מכיל תערובת גזים של 5.50 גרם He, 15.0 גרם Ne, ו- 35.0 גרם Kr בתנאי STP.**

**חשבו את הלחץ החלקי של He .**

1. **0.541 אטמוספרה**
2. **0.294 אטמוספרה**
3. **0.165 אטמוספרה**
4. **2.53 אטמוספרה**

**שאלה 8**

**מדענית המיסה 21.5 מ"ג חלבון במים בטמפרטורה של 5.0 מעלות צלזיוס וקבלה תמיסה בנפח של 1.5 מ"ל. הלחץ האוסמוטי הנמדד שווה ל- 3.61 טור. מהי המסה המולרית של החלבון ביחידות של גרם למול?**

1. **2.91×104**
2. **6.88×104**
3. **9.00×105**
4. **7.00×103**

**שאלה 9**

**מהי הקונפיגורציה האלקטרונית עבור Mn2+ ?**

1. **[Ar]3d5**
2. **[Ar]3d54s2**
3. **[Ar]3d34s2**
4. **[Ar]3d54s1**

**שאלה 10**

**סדרו את היונים הבאים לפי רדיוס יוני עולה:**

**Na+, F-, Mg2+, O2-**

1. **Na+< F-< Mg2+< O2-**
2. **Na+< Mg2+< F-< O2-**
3. **Mg2+<Na+< O2-< F-**
4. **Mg2+< Na+< F-< O2-**

**שאלה 11**

**חשבו את אורך הגל הנפלט מאטום מימן כאשר יש מעבר מ-n=6 ל- n=3.**

1. **486 ננומטר**
2. **656 ננומטר**
3. **1095 ננומטר**
4. **1300 ננומטר**

**שאלה 12**

**קבעו את הגיאומטריה המולקולרית סביב כלור ביון הבא:**

**ClO2­**

1. **דו-פירמידה משולשת (trigonal bipyramidal)**
2. **קווית (linear)**
3. **זוויתית(bent)**
4. **טטראהדרית (tetrahedral)**

**שאלה 13**

**מהי ההכלאה ( היברידיזציה) של כלור ביון הבא?**

**ClO4­**

1. **sp3**
2. **sp2**
3. **sp**
4. **sp3d**

**שאלה 14**

**איזו מהמולקולות הבאות איננה פולרית?**

1. **CH2Cl2**
2. **NBr3**
3. **IOF5**
4. **CF4**

**שאלה 15**

**כמה קשרי פאי ( π) יש במולקולת אספירין?**



1. **3**
2. **4**
3. **5**
4. **6**

**שאלה 16**

**לתוך כלי בנפח 2.00 ליטר הוכנסו 0.200 מול HI גזי בטמפרטורה של 453 מעלות צלזיוס.**

**HI מגיב על פי המשוואה הבאה:**

**2HI(g)** $⇄$ **H2(g) + I2(g)**

**בשווי משקל נמצא שריכוזו של HI שווה ל- 0.078 מולר. חשבו את Kc.**

1. **0.020**
2. **0.0016**
3. **0.011**
4. **0.0062**

**שאלה 17**

**מהנדסת כימיה ערבבה את הגזים** **CH4 ו-** **H2O בתוך כלי שנפחו 0.32 ליטר בטמפרטורה של 1200 קלווין. בשווי משקל הכלי הכיל 0.26 מול CO, 0.091 מול H2, 0.041 CH4. מהו ריכוז H2O בשווי משקל? Kc לתגובה הבאה שווה ל- 0.26.**

**CH4(g) + H2O(g)** $⇄$ **CO(g) + 3H2(g)**

1. **0.019 מולר**
2. **5.5 מולר**
3. **0.56 מולר**
4. **1.9 מולר**

**שאלה 18**

**נתונה תגובת שווי המשקל הבאה:**

**2H2S(g) + O2 (g)** $⇄$ **2S(s) + 2H2O(g)**

**מה יקרה אם מרחיקים H2S ממערכת התגובה?**

1. **ריכוז H2O יגדל**
2. **ריכוז S(s) יקטן**
3. **ריכוז O2 יגדל**
4. **קבוע שווי המשקל יקטן**

**שאלה 19**

**איזו מבין החומצות הבאות היא החומצה החזקה ביותר?**

1. **CH3CH2FCO2H B. CH3CH2ClCO2H C. CH2FCH2CO2H D. CH3CH2CO2H**
2. **A**
3. **B**
4. **C**
5. **D**

**שאלה 20**

**חשבו את ה- pH עבור תמיסת HAc בריכוז 0.20 מולר.**

**נתון: Ka(HAc) = 1.8×10-5**

1. **4.74**
2. **0.699**
3. **2.30**
4. **2.72**

**שאלה 21**

**חשבו את ה- pH של תמיסת דימתילאמין ((CH3)2NH) בריכוז 1.5 מולר.**

**נתון: Kb((CH3)2NH) = 5.9×10-4**

1. **13.98**
2. **8.70**
3. **12.47**
4. **11.48**

**שאלה 22**

**חשבו את ה- pH של תמיסת בופר המכילה 0.55 מולר HNO2  ו- 0.75 מולר KNO2 .**

**נתון: Ka (HNO2) = 7.1×10-4**

1. **3.15**
2. **3.28**
3. **3.01**
4. **3.00**

**שאלה 23**

**אנרגיית האקטיבציה לתגובה הבאה שווה ל- 100 קילוג'אול.**

**2NOCl(g) → 2NO(g) + Cl2(g)**

**חשבו את קבוע הקצב ב- 490 קלווין, אם נתון שקבוע הקצב ב- 500 קלווין שווה ל- 0.286 ליטר למול לשנייה. (התשובות נותנות ביחידות של ליטר\(מול•שנייה))**

1. **0.280**
2. **0.175**
3. **0.168**
4. **0.157**

**שאלה 24**

**עבור התגובה הבאה:**

**A(g) + B(g) + C(g) → D(g)**

**המנגנון המוצע הוא:**

 **A(g) + B(g)** $⇄$ **X(g) [fast]**

 **X(g) + C(g) → Y(g) [slow]**

 **Y(g) → D(g) [fast]**

**מהו חוק הקצב המתאים למנגנון המתואר?**

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

1. **Rate = k [A]2[B][C]**
2. **Rate = k [A][B]2[C]**
3. **Rate = k [A][B][C]2**
4. **Rate = k [A][B][C]**

**שאלה 25**

**כאשר שורפים דלק בצילינדר המצויד בבוכנה, הנפח גדל מ- 0.255 ליטר ל- 1.45 ליטר כנגד לחץ חיצוני של 1.02 אטמוספרה. בנוסף לכך, נפלטו 875 ג'אול כחום. מהו השינוי באנרגיה הפנימית (∆U) לשריפת הדלק?**

1. **998 – ג'אול**
2. **876 – ג'אול**
3. **874 – ג'אול**
4. **754– ג'אול**

**שאלה 26**

**נתונה תגובת ההידרוגנציה הבאה של אתילן:**

**C2H4(g) + H2(g) → C2H6(g) ∆H = –137kJ**

**כמה חום נפלט אם התקבלו 1500 גרם C2H6 ?**

1. **7904 קילוג'אול**
2. **6834 קילוג'אול**
3. **49.88 קילוג'אול**
4. **53.57 קילוג'אול**

**שאלה 27**

**חשבו את** **∆H עבור התגובה הבאה:**

**CO(g) + NO(g) → CO2(g) +** $\frac{1}{2}$ **N2(g) ∆H = ?**

**נתון ∆H לתגובות שלהלן:**

**CO(g) +** $\frac{1}{2}$**O2(g) → CO2(g) ∆H = –283.0 kJ**

**N2(g) + O2(g) → 2NO(g) ∆H = +180.6 kJ**

1. **-192.7 kJ**
2. **-463.6 kJ**
3. **-373.3 kJ**
4. **-102.4 kJ**

**שאלה 28**

**באיזה מהתהליכים הבאים יש ירידה באנטרופיה של המערכת?**

1. **2 NO(*g*) + O2(*g*) → 2 NO2(*g*)**
2. **COBr2(*g*) → CO(*g*) + Br2(*g*)**
3. **CH3OH(*l*) → CO(*g*) + 2 H2(*g*)**
4. **LiBrO3(*s*) → Li+(*aq*) + BrO3–(*aq*)**

**שאלה 29**

**חשבו את קבוע שיווי המשקל, K, ב- 298 קלווין לתגובה הבאה:**

**2SO2(g) + O2(g) → 2SO3(g) ∆G° = –141.6 kJ**

1. **1.06**
2. **7.6×1022**
3. **8.6×1026**
4. **6.6×1024**

**שאלה 30**

**חשבו את פוטנציאל התא האלקטרוכימי הבא ב- 298 קלווין.**

**Co(s) ⎢Co2+(aq,0.15M) ⎢⎢Fe2+(aq,0.68M) ⎢Fe(s)**

**נתון:**

**Co2+(aq) + 2e → Co(s) E° = -0.28 V**

**Fe2+(aq) + 2e → Fe(s) E° = -0.44 V**

1. **-0.14 V**
2. **+0.019 V**
3. **-0.18 V**
4. **-0.16 V**

**בהצלחה**