**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: 25.03.2024**

**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**

1. **מהו המשקע המתקבל כאשר מערבבים תמיסות מימיות של Na3PO4 עם Pb(NO3)2 ?**
2. **PbPO4**
3. **Pb3(PO4)2**
4. **Pb2(PO4)3**
5. **Pb2PO4**
6. **אזנו את משוואת החמצון חיזור הבאה בסביבה חומצית.**

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

**Cl2 + S2O32­ (aq) → Cl¯(aq) + SO4 2­ (aq)**

1. **המקדם לפני H+  שווה ל- 5 ולפני H2O שווה 10.**
2. **המקדם לפני H+  שווה ל- 10 ולפני H2O שווה 10.**
3. **המקדם לפני H+  שווה ל- 10 ולפני H2O שווה 5.**
4. **המקדם לפני H+  שווה ל- 5 ולפני H2O שווה 5.**
5. **לתמיסה מימית של 5.00% K3PO4 (על פי מסה) יש צפיפות**

**של 1.043 גרם למ"ל. קבעו את המולריות של פוטסיום פוספאט בתמיסה.**

1. **0.246 מולר**
2. **4.67 מולר**
3. **0.00246 מולר**
4. **0.0236 מולר**
5. **25.00 מ"ל תמיסת חומצה אוקסלית , H2C2O4, טוטרו עם 38.0 מ"ל תמיסת 0.100 M NaOH לפי התגובה הבאה:**

**H2C2O4(aq) + 2 NaOH(aq) → Na2C2O4(aq) + 2 H2O(l)**

**מצאו את המולריות של תמיסת חומצה אוקסלית.**

1. **0.152 מולר**
2. **0.038 מולר**
3. **0.304 מולר**
4. **0.0760 מולר**
5. **מהי הצפיפות בגרם לליטר של אדי כלורופורם, CHCl3, ב- 100 מעלות צלזיוס ולחץ של 1.00 אטמוספרה?**
6. **30.6**
7. **3.90**
8. **14.5**
9. **5.33**
10. **חשבו את נפח הפחמן דו חמצני (CO2) ב- 25 מעלות צלזיוס ולחץ של 1.00 אטמוספרה שצמחים צריכים על מנת לייצר 1.00 גרם גלוקוז, C6H12O6, בתהליך פוטוסינתזה בתגובה הבאה:**

**6 CO2(g) + 6 H2O(l) → C6H12O6(s) + 6 O2(g)**

1. **0.81 ליטר**
2. **0.14 ליטר**
3. **4.86 ליטר**
4. **0.56 ליטר**
5. **דגימה מסוימת של אוויר יבש במסה כוללת של 1.00 גרם מורכבת כמעט כולה מ-0.76 גרם חנקן (N2) ו-0.24 גרם חמצן (O2). חשבו את הלחצים החלקיים של גזים אלה כאשר הלחץ הכולל הוא 0.87 אטמוספרה.**
6. **PO2 = 0.0075 atm, PN2 = 0.027 atm**
7. **PO2 = 0.22 atm, PN2 = 0.78 atm**
8. **PO2 = 0.78 atm, PN2 = 0.22 atm**
9. **PO2 = 0.19 atm, PN2 = 0.68 atm**
10. **הוספת 0.24 גרם של חומר לא ידוע ל- 100 גרם של הממס פחמן טטראכלוריד (CCl4), גרמה**

**לירידת נקודת הקיפאון של התמיסה ב- 0.28 מעלות צלזיוס.**

**Kf עבור פחמן טטראכלוריד שווה ל- 29.8 צלזיוס למולל.**

**מהי המסה המולרית של החומר הלא ידוע?**

1. **128 גרם למול**
2. **255 גרם למול**
3. **32 גרם למול**
4. **64 גרם למול**
5. **מהי הקונפיגורציה האלקטרונית של מצב היסוד עבור היון הבא של אינדיום?**

**In3+**

1. **[Kr]4d10**
2. **[Kr]4d85s2**
3. **[Kr]4d95p1**
4. **[Kr]4d95s15p1**
5. **למי מהיונים הבאים יש את הרדיוס הגדול ביותר?**
6. **Mg2+ B. Ca2+ C. Sr2+  D. Ba2+**
7. **A**
8. **B**
9. **C**
10. **D**
11. **חשבו את אורך הגל של הקרינה הנפלטת מאטום מימן כאשר יש מעבר מ- n=3 ל- n=2.**
12. **486 ננומטר**
13. **657 ננומטר**
14. **410 ננומטר**
15. **955 ננומטר**

1. **קבעו את הגיאומטריה המולקולרית סביב גופרית בתרכובת הבאה:**

**SO2Cl2**

1. **דו-פירמידה משולשת (trigonal bipyramidal)**
2. **קווית (linear)**
3. **זוויתית(bent)**
4. **טטראהדרית (tetrahedral)**
5. **מהי ההכלאה ( היברידיזציה) של זרחן ביון הבא?**

**PCl6­**

1. **sp3**
2. **sp2**
3. **sp3d2**
4. **sp3d**
5. **איזו מהמולקולות הבאות איננה פולרית?**
6. **HCN**
7. **CBr4**
8. **SeBr4**
9. **ICl3**
10. **כמה קשרי פאי (π) יש במולקולה הבאה?**



1. **3**
2. **4**
3. **6**
4. **7**
5. **כלי תגובה מכיל NH3, N2 ו-H2 בשיווי משקל בטמפרטורה מסוימת.**

**הריכוזים בשווי משקל הם:**

**[NH3] = 0.25 M, [N2] = 0.11 M, [H2] = 1.91 M**

 **חשבו את קבוע שיווי המשקל , Kc, לסינתזה של אמוניה אם משוואת התגובה מוצגת כדלקמן:**

**N2(g) + 3H2(g)** $⇌$ **2NH3(g)**

1. **0.082**
2. **0.326**
3. **0.297**
4. **1.19**
5. **עבור התגובה הבאה, Kc שווה ל- 0.0600 בטמפרטורה מסוימת.**

**N2(g) + 3H2(g)** $⇌$ **2NH3(g)**

**ריכוזי שווי משקל של אמוניה ומימן הם:**

**[NH3] = 0.242 M, [H2] = 1.03 M**

**מהו ריכוז N2 בשווי משקל?**

1. **0.89 מולר**
2. **3.9 מולר**
3. **3.7 מולר**
4. **0.014 מולר**
5. **נתונה תגובת שווי המשקל הבאה:**

**SO3(g) + NO(g)** $⇌$ **SO2(g) + NO2(g)**

**מה תהיה ההשפעה על שווי המשקל לאחר הסרת SO2 ממערכת התגובה?**

1. **שווי המשקל ייטה לכיוון המגיבים**
2. **שווי המשקל ייטה לכיוון התוצרים**
3. **לא תהיה השפעה על מערכת שווי המשקל**
4. **קבוע שווי המשקל יגדל**
5. **איזו מבין החומצות הבאות היא החומצה החזקה ביותר?**
6. **CH3CHFCO2H B. CH3CF2CO2H C. CH2FCH2CO2H D. CH3CH2CO2H**
7. **A**
8. **B**
9. **C**
10. **D**
11. **חשבו את ה- pH עבור תמיסת HCOOH בריכוז 0.20 מולר.**

 **נתון: Ka(HCOOH) = 1.8×10-4**

1. **1.87**
2. **0.699**
3. **0.0134**
4. **2.22**
5. **חשבו את ה- pH של תמיסת טרימתילאמין ,** **(CH3)3N , בריכוז 0.35 מולר.**

 **נתון: Kb((CH3)3N) = 6.5×10-5**

1. **11.90**
2. **2.32**
3. **11.68**
4. **13.54**
5. **חשבו את ה- pH של תמיסת בופר המורכבת מ- 0.15M HNO2 ו- .0.20M NaNO2**

 **נתון:**

**Ka  (HNO2) = 4.3×  10-4**

1. **3.37**
2. **3.49**
3. **3.25**
4. **2.10**
5. **קבוע הקצב של התגובה להלן המתרחשת בסטרטוספרה הוא 9.7 ×1010 L•mol-1 s-1 בטמפרטורה של 800 מעלות צלזיוס.**

**O(g) + N2(g) → NO(g) + N(g)**

**אנרגיית האקטיבציה של התגובה שווה ל- 315 קילו ג'אול למול.**

**קבעו את קצב התגובה ב- 700 מעלות צלזיוס.**

**(התשובות נותנות ביחידות של ליטר\(מול•שנייה))**

1. **2.5 × 109**
2. **1.1 × 108**
3. **9.4 × 1010**
4. **2.7 × 10-13**
5. **הפירוק של הגז דו-חנקן חמש-חמצני, N2O5 , מתרחש לפי התגובה הבאה:**

**N2O5 → 2NO2 + ½ O2**

 **ומנגנון התגובה הוא:**



 **מהו חוק הקצב המתאים למנגנון המתואר?**

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

1. **Rate = k[N2O5]**
2. **Rate = k[N2O5]2**
3. **Rate = k[N2O5][ NO2]**
4. **Rate = k[N2O5]/[ NO2]**
5. **גז אידאלי נדחס מנפח של 0.377 ליטר ל- 0.119 ליטר תוך פליטת 124 ג'אול של חום. חשבו את השינוי באנרגיה הפנימית,∆U, של הגז אם הלחץ החיצוני היה 2.04 אטמוספרה.**
6. **123.5 – ג'אול**
7. **70.7 – ג'אול**
8. **177.3 – ג'אול**
9. **177.3 + ג'אול**
10. **נתונה התגובה הבאה עבור שריפת בוטאן:**

**2 C4H10(g) + 13 O2(g) → 8 CO2(g) + 10 H2O (l) ∆H° = – 5756 kJ**

**כמה גרם C4H10 יגיבו, אם יפלטו 350 קילו ג'אול של חום בלחץ של 1 אטמוספרה?**

1. **14.1 גרם**
2. **3.54 גרם**
3. **7.07 גרם**
4. **28.3 גרם**
5. **חשבו את ∆H° עבור התגובה הבאה:**

**2 C8H18(l) + 17 O2(g) → 16 CO (g) + 18 H2O (l) ∆H° = ?**

 **נתון ∆H° לתגובות שלהלן:**

**2 C8H18(l) + 25 O2(g) → 16 CO2 (g) + 18 H2O (l) ∆H° = – 10942 kJ**

**2 CO(g) + O2(g) → 2 CO2 (g) ∆H° = – 566 kJ**

1. **10376 – קילו ג'אול**
2. **133940 – קילו ג'אול**
3. **1886 – קילו ג'אול**
4. **6414 – קילו ג'אול**
5. **עבור איזה תהליך סימן ΔS יהיה שלילי במערכת?**
6. **2 H2(*g*) + O2(*g*) → 2 H2O(*g*)**
7. **2 H2O(*l*) + 2 Rb(*s*) → 2 Rb+(*aq*) +2 OH¯ (*aq*) + H2(*g*)**
8. **H2O(*l*) → H2O(*g*)**
9. **2 H2O(*g*) → 2 H2(*g*) + O2(*g*)**
10. **חשבו את קבוע שיווי המשקל, K, ב- 298 קלווין לתגובה הבאה:**

**½ H2(g) + ½ I2 (s) → HI(g) ∆G° = +1.70 kJ**

1. **1**
2. **0.50**
3. **2**
4. **0.685–**
5. **חשבו את פוטנציאל התא של התגובה האלקטרוכימית הבאה ב- 298 קלווין.**

**2Fe(s) + 3Cu2+(aq, 0.050 M) → 2Fe3+ (aq, 0.100M) + 3Cu(s)**

 **נתון:**

**Cu2+(aq) + 2e → Cu(s) E° = +0.3419 V**

**Fe3+(aq) + 3e → Fe(s) E° = – 0.037 V**

1. **+0.360V**
2. **+0.380 V**
3. **-0.019 V**
4. **+0.398 V**

**בהצלחה**