**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: 10.2.2020, יום באפשר 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**

1. **תמיסה מורכבת מ- 0.126 M KCl ו- 0.148 M MgCl2**

**חשב את הריכוז המולרי של יוני Cl− בתמיסה זו.**

1. **0.274 M**
2. **0.2 M**
3. **0.422 M**
4. **0.211 M**
5. **אזן את משוואת החימצון-חיזור הבאה, בסביבה חומצית.**

**P4(s) + NO3−(aq) → H2PO4−(aq) + NO(g)**

 **מהם המקדמים לפני H+  ו- NO בתגובה המאוזנת.**

1. **H+ = 4, NO = 1**
2. **H+ = 8, NO = 20**
3. **H+ = 24, NO = 3**
4. **H+ = 80, NO = 20**

1. **פחמימן גזי במסה של 0.231 גרם תופס נפח של 102 מ"ל ב- 23 °C ו-749 mmHg.**

 **מהי הנוסחה המולקולרית המתאימה לגז זה.**

1. **C4H8**
2. **C5H12**
3. **C3H8**
4. **C2H6**
5. **תערובת גזים בנפח של 5.2 ליטר וטמפרטורה של 0 °C מכילה 4 גרם H2(g) ו- 10 גרם He(g).**

 **מהו הלחץ הכללי של תערובת הגזים, ומהו הלחץ החלקי של H2(g).**

1. **PH2 = 11 atm, Ptotal = 19.4 atm**
2. **PH2 = 2 atm, Ptotal = 4.5 atm**
3. **PH2 = 2 atm, Ptotal = 19.4 atm**
4. **PH2 = 8.6 atm, Ptotal = 19.4 atm**
5. **באיזו טמפרטורה, לאטומי Ne(g) תהיה אותה מהירות (vrms) כמו זו של He(g) ב- 300K.**
6. **60 K**
7. **1.51×103 K**
8. **670 K**
9. **86 K**
10. **פיסת פְּלָדַת אַל-חֶלֶד בטמפרטורה של 201**°**C, הוכנסה ל- 150 גרם מים ב- 23.2**°**C.**

 **טמפרטורת המים עלתה ל- 55.4°C.**

 **מהי מסת הפלדה.**

 **נתון: קיבול החום הסגולי של פלדה שווה ל-0.5 J g−1 °C−1 ,**

 **וקיבול החום הסגולי של מים שווה ל-4.18 J g−1 °C−1.**

1. **2.8**×**102 g**
2. **3.6**×**10-3 g**
3. **2.1**×**104 g**
4. **4.1**×**104 g**
5. **גז אידאלי מתפשט מ- 0.1 ל- 0.2 ליטר כנגד לחץ חיצוני של 1.2 אטמוספרות. תוך כדי-כך המערכת פולטת 400 ג'אול של חום. חשב את השינוי באנרגיה הפנימית של הגז.**
6. **12- ג'אול**
7. **388- ג'אול**
8. **388+ ג'אול**
9. **412- ג'אול**
10. **חשב את** Δ**H**° **עבור התגובה הבאה:**

**C3H4(g) + 2 H2(g) → C3H8(g)**

 **נתון:**

|  |  |
| --- | --- |
| ΔH° = − 285.8 kJ  | H2(g) + $\frac{1}{2}$ O2 (g) → H2O(l)  |
| ΔH° = − 1937 kJ  | C3H4(g) + 4 O2 (g) → 3 CO2(g) + 2 H2O(l)  |
| ΔH° = − 2219.1 kJ  | C3H8(g) + 5 O2 (g) → 3 CO2(g) + 4 H2O(l) |

1. **-289.5 kJ**
2. **-854 kJ**
3. **-3584 kJ**
4. **-4 kJ**
5. **השינוי באנרגיה הפנימית (**Δ**U) עבור שריפת 1 מול גלוקוז, שווה ל- -2559 kJ ב- 298 K.**

**C6H12O6(s) + 6 O2 (g) → 6CO2(g) + 6 H2O(g) ΔU = −2559 kJ**

 **קבע את** Δ**H עבור שריפת 1 מול גלוקוז.**

1. **-2547 kJ**
2. **-2544 kJ**
3. **-2574 kJ**
4. **-2557 kJ**
5. **נתונה תגובת השריפה הבאה עבור מול אחד של C4H10(g):**

**C4H10(g) +** $\frac{13}{2}$ **O2(g) → 4CO2(g) + 5H2O(l)** Δ**H**° **= −2877 kJ**

**כמה חום נפלט אם הגיבו 12.6 ליטר C4H10(g) ב-23.6°C ו-738 mmHg.**

1. **2.88 × 103 kJ**
2. **5.75 × 103 kJ**
3. **4.32 × 103 kJ**
4. **1.45 × 103 kJ**

1. **קבע את אנרגיית היינון עבור אטום אחד של מימן, אם האלקטרון נמצא בהתחלה ברמה n = 6.**
2. **2.179** × **10-20 J**
3. **3.631** × **10-19 J**
4. **7.844** × **10-17 J**
5. **6.053** × **10-20 J**
6. **מהי הקונפיגורציה האלקטרונית עבור Cu2+.**
7. **[Ar]3d104s1**
8. **[Ar]3d94s2**
9. **[Ar]3d9**
10. **[Ar]3d94s1**
11. **סדר את היסודות הבאים לפי אנרגית יינון ראשונה עולה.**

**Na, Mg, O,P**

1. **Na<Mg<P<O**
2. **O <Na<Mg<P**
3. **Na<Mg<O<P**
4. **Na<P< Mg <O**
5. **מהי ההכלאה של P ב- PF6−.**
6. **sp3**
7. **sp3d**
8. **sp3d2**
9. **sp2**
10. **קבע את הגיאומטריה המולקולרית עבור: BrF4+.**
11. **דו-פירמידה משולשת (trigonal bipyramidal)**
12. **נדנדה(see-saw)**
13. **זוויתית(bent)**
14. **טטראהדרית (tetrahedral)**
15. **מהו סדר הקשר ב- N22− .**
16. **3**
17. **2.5**
18. **2**
19. **3.5**
20. **מי מבין התרכובות הבאות איננה פולרית.**
21. **Cl3CCH3**
22. **PCl5**
23. **CH2Cl2**
24. **NH3**
25. **בתגובה הבאה, קצב העלמות A שווה ל-Ms−1 6.2 × 10−4.**

**2 A + B → C + 3 D**

 **מהו קצב התגובה.**

1. **Ms**−**1 6.2** × **10**−**4**
2. **Ms**−**1 3.1** × **10**−**4**
3. **Ms**−**1 12.4** × **10**−**4**
4. **Ms**−**1 1.6** × **10**−**4**
5. **הנתונים הקינטיים הבאים התקבלו לתגובה:**

**A + B → C+D**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ניסוי | [A], M | [B], M | קצב התחלתיM min−1 |
| 1 | 0.5 | 1.5 | 4.2 × 10-3 |
| 2 | 1.5 | 1.5 | 1.3 × 10-2 |
| 3 | 3 | 3 | 5.2 × 10-2 |

**קבע את חוק הקצב וקבוע הקצב לתגובה.**

1. **Rate= (5.8** × **10-3 M**−**1 min**− **1)[A][B]**
2. **Rate= (1.9** × **10-3 M**−**2 min**− **1)[A]2[B]**
3. **Rate= (1.1** × **10-2 M**−**1 min**− **1)[A][B]2**
4. **Rate= (1.1** × **10-2 M**−**1/2 min**− **1)[A][B]1/2**
5. **התגובה הבאה, היא מסדר ראשון לגבי A:**

**A → products**

 **הריכוז ההתחלתי של A שווה ל- 0.8 מולר. ולאחר 54 דקות הריכוז של A יורד ל- 0.1 מולר.**

 **כמה זמן דרוש כדי שריכוז A יגיע ל- 0.025 מולר.**

1. **30 דקות**
2. **60 דקות**
3. **120 דקות**
4. **90 דקות**
5. **קבוע הקצב של תגובה גדול פי שניים כאשר הטמפרטורה עולה מ- 293 K ל- 303 K.**

 **חשב את אנרגיית האקטיבציה עבורה.**

1. **105 J/ mol**
2. **5.1** × **102 J/ mol**
3. **5.1** × **104 J/ mol**
4. **51 J/ mol**
5. **לתגובה בין מימן ויוד:**



 **מוצע המנגנון הבא:**



 **מהו חוק הקצב עבור תגובה זו, על-פי המנגנון המוצע.**

 **ה- k מוגדר על ידי המשוואה הבאה:**

$$k= \frac{k\_{2} ×k\_{1}}{k\_{-1}}$$

1. **Rate = k[I2][H2]**
2. **Rate = k[I2]2[H2]**
3. **Rate = k[I2]1/2[H2]**
4. **Rate = k[I2][H2]2**
5. **קבע את הערך של Kc עבור התגובה הבאה:**



 **על סמך הנתונים שלהלן:**



1. **1.8 × 106**
2. **4.4 × 10-74**
3. **4.5 × 1014**
4. **5.1 × 10-5**
5. **לתוך מיכל בנפח של 5 ליטר מכניסים 1.86 מול NOBr.**

 **בשווי משקל ב- 25°C, המערכת הכילה 0.082 מול Br2.**

 **חשב את Kc.**



1. **3.1 × 10-5**
2. **1.5 × 10-4**
3. **1.6 × 10-3**
4. **5.2 × 10-5**
5. **נתונה תגובת שווי המשקל הבאה:**



 **איך ניתן לגרום לכך, שכמות ה- HI תעלה בשווי משקל.**

1. **הוספת C5H6(g)**
2. **הקטנת הטמפרטורה**
3. **הקטנת נפח המערכת**
4. **העלאת הטמפרטורה**
5. **חשב את ה-pH של תמיסת Ba(OH)2 בריכוז 4.8 × 10-3 מולר.**
6. **2.02**
7. **11.98**
8. **11.68**
9. **13**
10. **חשב את ה-pH של תמיסת C6H5CH2CO2H בריכוז 0.121 מולר.**

 **נתון: Ka = 4.9 × 10-5.**

1. **0.92**
2. **2.62**
3. **2.16**
4. **3.25**
5. **חשב את ה-pH של תמיסת CH3NH2 בריכוז 0.386 מולר.**

 **נתון: Kb = 4.2 × 10-4.**

1. **1.9**
2. **11.1**
3. **13**
4. **12.1**
5. **מה צריך להיות ריכוז יון פורמט, HCOO−, הנמצא בתמיסת בופר יחד עם 0.366 M HCOOH**

 **על מנת לקבל תמיסה בעלת pH = 4.06.**

 **נתון: Ka = 1.8 × 10-4.**

1. **0.76 מולר**
2. **0.17 מולר**
3. **0.37 מולר**
4. **4.1 מולר**
5. **מטטרים 25 מ"ל תמיסת HNO2 בריכוז 0.132 מולר עם תמיסת NaOHבריכוז 0.116 מולר.**

**חשב את ה- pH לאחר הוספת 10 מ"ל NaOH.**

**HNO2 + OH− → H2O + NO2−**

**נתון: Ka (HNO2) = 7.2 × 10-4.**

1. **3.14**
2. **2.02**
3. **2.88**
4. **9.26**

***בהצלחה***