**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: 01.02.2021 שעה: 09:00**

**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**

**מהי המולריות של 6.55% (לפי מסה) תמיסת גלוקוז ( C6H12O6)? צפיפות התמיסה שווה ל- 1.03 גרם למ"ל.**

**א. 0.037 מולר**

**ב. 0.040 מולר**

**ג. 0.374 מולר**

**ד. 0.067 מולר**

**שאלה 2**

**אזנו את משוואת החמצון-חיזור הבאה בתמיסה חומצית.**

**מהם המקדמים לפני מים ולפני חנקן דו-חמצני (NO2) בתגובה המאוזנת.**



**א. המקדם לפני מים 2 ולפני חנקן דו-חמצני 2**

**ב. המקדם לפני מים 2 ולפני חנקן דו-חמצני 1**

**ג. המקדם לפני מים 1 ולפני חנקן דו-חמצני 2**

**ד. המקדם לפני מים 3 ולפני חנקן דו-חמצני 2**

**שאלה 3**

**לגז יש צפיפות של 1.43 גרם לליטר ב- 23 מעלות צלזיוס ולחץ של 0.789 אטמוספרה. חשבו את המסה המולרית של הגז.**

**א. 4 גרם למול**

**ב. 44 גרם למול**

**ג. 28 גרם למול**

**ד. 32 גרם למול**

**שאלה 4**

**לתערובת גזים בנפח 1 ליטר של הליום, ניאון, וארגון יש לחץ כולל של 662 מ"מ כספית ב- 298 קלווין.**

**אם הלחץ החלקי של הליום שווה ל- 341 מ"מ כספית והלחץ החלקי של ניאון שווה ל- 112 מ"מ כספית, מהי המסה של ארגון בתערובת הגזים? המסה המולרית של ארגון שווה ל- 39.95 גרם למול.**

**א. 1.42 גרם**

**ב. 0.449 גרם**

**ג. 0.733 גרם**

**ד. 0.898 גרם**

**שאלה 5**

**חשבו את שורש ממוצע ריבועי המהירות של מולקולות חמצן ב- 25 מעלות צלזיוס.**

**א. 7432 מטר לשנייה**

**ב. 15.2 מטר לשנייה**

**ג. 682 מטר לשנייה**

**ד. 482 מטר לשנייה**

**שאלה 6**

**דלק נשרף בתוך גליל המצויד בבוכנה. וכתוצאה מכך 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 (ΔU) של שריפת הדלק?**

**א. 876- ג'אול**

**ב. 751- ג'אול**

**ג. 751+ ג'אול**

**ד. 998- ג'אול**

**שאלה 7**

**קוביית אלומיניום במסה של 32.5 גרם וטמפרטורה התחלתית של 45.8 מעלות צלזיוס הוכנסה לתוך 105.3 גרם מים ב- 15.4 מעלות צלזיוס. מהי הטמפרטורה הסופית של שני החומרים בשיווי משקל תרמי?**

**(נניח שהאלומיניום והמים מבודדים תרמית מכל דבר אחר.)**

**קיבול החום הסגולי של מים שווה ל- 4.18 ג'אול לגרם לצלזיוס ושל אלומיניום שווה ל-0.903 ג'אול לגרם לצלזיוס.**

**א. 23.3 מעלות צלזיוס**

**ב. 17.3 מעלות צלזיוס**

**ג. 36.3 מעלות צלזיוס**

**ד. 20.3 מעלות צלזיוס**

**שאלה 8**

**כאשר 1.010 גרם סוכרוז ( C12H22O11) נשרף בקלורימטר פצצה, הטמפרטורה עלתה מ- 24.92 מעלות צלזיוס ל- 28.33 מעלות צלזיוס. מצאו את השינוי באנרגיה הפנימית (ΔU) של שריפת סוכרוז ביחידות של קילוג'אול למול. קיבול החום של קלורימטר הפצצה, נקבע בניסוי נפרד והוא שווה ל- 4.90 קילוג'אול למעלת צלזיוס. (ניתן להתעלם מקיבול החום של הדגימה הקטנה של סוכרוז מכיוון שהיא זניחה בהשוואה לקיבול החום של הקלורימטר.) המסה המולרית של סוכרוז שווה ל- 342.30 גרם למול.**

**א. 5663 -**

**ב. 16.7-**

**ג. 0.049-**

**ד. 5716 -**

**שאלה 9**

**מצאו את שינוי האנתלפיה (ΔH) עבור התגובה הבאה:**



**השתמשו בתגובות הבאות בעלות שינויי אנתלפיה ידועים:**



**א. 4190.7 קילוג'אול**

**ב. 1042.3 + קילוג'אול**

**ג. 378.9+ קילוג'אול**

**ד. 104.7- קילוג'אול**

**שאלה 10**

**קבעו את אורך הגל של האור הנפלט כאשר אלקטרון באטום מימן מבצע מעבר מאורביטל ב- n= 6 לאורביטל ב- n= 5.**

**א. 9.12 x 10-8 m**

**ב. 2.73 x 10-6m**

**ג. 7.46 x 10-6 m**

**ד. 9.12 x 10-6 m**

**שאלה 11**

**מהי הקונפיגורציה האלקטרונית של יון נחושת עם מטען +1:**

**Cu+**

**א. [Ar]3d94s2**

**ב. [Ar]3d84s2**

**ג. [Ar]3d94s1**

**ד. [Ar]3d10**

**שאלה 12**

**סדרו את האטומים הבאים לפי אנרגיית יינון ראשונה עולה:**

**Cl, Sn, Si**

**א. Si < Sn Cl <**

**ב. Sn < Si < Cl**

**ג. Si < Cl < Sn**

**ד. Sn < Cl < Si**

**שאלה 13**

**קבעו את הגיאומטריה המולקולרית סביב יוד לאניון הבא:**

**IF2−**

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

**ב. קווית (linear)**

**ג. זוויתית(bent)**

**ד.טטראהדרית (tetrahedral)**

**שאלה 14**

**מהי ההכלאה של היוד המרכזי באניון הבא:**

**I3−**

**א. sp3d2**

**ב. sp3d**

**ג. sp3**

**ד. sp2**

**שאלה 15**

**קבעו את סדר הקשר באניון הבא, לפי תיאוריית האורביטל המולקולרי:**

**N2−**

**א. 2**

**ב. 1.5**

**ג. 2.5**

**ד. 3**

**שאלה 16**

**איזו מולקולה היא פולרית?**

**א.SF2**

**ב.BH3**

**ג. PF5**

**ד.CS2**

**שאלה 17**

**נתונה המשוואה הכימית המאוזנת הבאה:**



**ב- 10.0 השניות הראשונות, הריכוז של יון יודיד , I− , ירד מ- 1.000 מולר ל- 0.868 מולר.**

**חשבו את קצב התגובה הממוצע בפרק זמן זה.**

**א. 0.0088 מולר לשנייה**

**ב. 0.0500 מולר לשנייה**

**ג. 0.0132 מולר לשנייה**

**ד. 0.0044 מולר לשנייה**

**שאלה 18**

**הנתונים הבאים מראים את הקצב ההתחלתי של התגובה הבאה בריכוזים שונים.**



**רשמו את חוק הקצב לתגובה, כולל ערך קבוע הקצב.**

|  |  |
| --- | --- |
| [A] (M) | Initial Rate (M/s) |
| 0.12 | 0.0078 |
| 0.16 | 0.0104 |
| 0.20 | 0.0130 |

**א.rate = 0.011 Ms-1**

**ב.rate = 0.406 M-1s-1 [A]2**

**ג.rate = 0.065 s-1 [A]**

**ד. rate = 2.54 M-2s-1 [A]3**

**שאלה 19**

**עבור התגובה הבאה מסדר ראשון:**

****

**קבוע הקצב הוא:**

**k = +2.90 × 10-4 s-1**

**והריכוז ההתחלתי של A שווה ל- 0.0225 מולר, מהו הריכוז של A לאחר 865 שניות?**

**א. 0.0113 מולר**

**ב. 0.0200 מולר**

**ג. 0.0190 מולר**

**ד. 0.0175 מולר**

**שאלה 20**

**עבור התגובה הבאה בפזה הגזית:**



**הוצע המנגנון הבא:**



**מהו חוק הקצב המתאים למנגנון זה?**

**א. Rate = k [N2O5]**

**ב. Rate = k [N2O5]2**

**ג. Rate = k [N2O5]3**

**ד. Rate = k [NO2][NO3]**

**שאלה 21**

**חשבו את , Kc, עבור התגובה הבאה ב- 25 מעלות צלזיוס.**



**א.9.0 ×1010**

**ב. 5.4×1013**

**ג.1.3×1015**

**ד.4.5×1012**

**שאלה 22**

**נתונה התגובה הבאה ב- 780 מעלות צלזיוס:**



**תערובת התגובה הכילה בהתחלה מימן ופחמן חד חמצני בריכוזים הבאים:**

**[CO] = 0.500 M, [H2] = 1.00 M**

**בשווי משקל נמצא שריכוז , CO, שווה ל- 0.15 מולר. מהו הערך של קבוע שווי המשקל לפי ריכוזים?**

**א. 7.7**

**ב. 5.5**

**ג. 3.9**

**ד. 26**

**שאלה 23**

**נתונה התגובה האינדותרמית הבאה:**



**איזה שינוי יש לבצע על תערבות שווי המשקל של תגובה זו, כדי להפיק יותר H2S?**

**א. הקטנת נפח כלי התגובה בטמפרטורה קבועה**

**ב. הקטנת כמות NH4HS**

**ג. העלאת הטמפרטורה**

**ד. הוספת אמוניה**

**שאלה 24**

**חשבו את ה-pH של תמיסת HNO2 בריכוז 0.200 מולר.**

**נתון:**

**Ka (HNO2) = 4.6×10-4**

**א. 3.68**

**ב. 2.02**

**ג. 4.04**

**ד. 1.69**

**שאלה 25**

**חשבו את ה-pH של תמיסת NaCHO2 בריכוז 0.100 מולר.**

**נתון:**

**Ka (HCHO2) = 1.8×10-4**

**א. 8.37**

**ב. 7.38**

**ג. 8.87**

**ד. 13.0**

**שאלה 26**

**חשבו את ה-pH של בופר המתקבל מערבוב שתי התמיסות הבאות:**

**60.0 mL 0.250 M HCHO2 + 15.0 mL 0.500 M NaCHO2**

**נתון:**

**Ka (HCHO2) = 1.8×10-4**

**א. 4.05**

**ב. 3.44**

**ג. 3.74**

**ד. 4.44**

**שאלה 27**

**מטטרים דוגמה של 40.0 מ"ל HNO2 בריכוז 0.100 מולר, עם תמיסת KOH בריכוז 0.200 מולר.**

**חשבו את ה-pH לאחר הוספת 5.00 מ"ל KOH.**

**נתון:**

**Ka (HNO2) = 4.6×10-4**

**א. 3.34**

**ב. 9.08**

**ג. 2.17**

**ד. 2.86**

**שאלה 28**

**תמיסה בנפח 10.0 מ"ל מכילה 5.87 מיליגרם חלבון לא ידוע. הלחץ האוסמוטי של תמיסה זו שווה ל-2.45 טור ב- 25 מעלות צלזיוס. מצאו את המסה המולרית של החלבון הלא ידוע.**

**א. 4452 גרם למול**

**ב. 5450 גרם למול**

**ג. 6400 גרם למול**

**ד. 3500 גרם למול**

**שאלה 29**

**חשבו את קבוע שווי המשקל עבור התגובה הבאה ב- 298 קלווין:**



**א. 1.0**

**ב. 0.32**

**ג. 3.1**

**ד. 0.07**

**שאלה 30**

**חשבו את פוטנציאל התא הבא ב- 25 מעלות צלזיוס:**



**א. 1.04 וולט**

**ב. 1.11 וולט**

**ג. 1.29 וולט**

**ד. 0.97 וולט**

**בהצלחה**