**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 ב, סמסטר א** |
| **מועד הבחינה: 14.3.2018, יום ד****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**

**נתונה תמיסה מימית של HCl בריכוז 39.0% על פי מסה. קבע את המולריות של התמיסה, אם נתון שצפיפותה שווה ל- 1.20 g/mL.**

**א. 7.79 M**

**ב. 10.7 M**

**ג. 12.8 M**

**ד. 13.9 M**

**שאלה 2**

**מיהו המחזר בתגובה הבאה:**

**Cu(s) + 4H+(aq) + SO42(aq)  Cu2+(aq) + 2H2O(l) + SO2(g)**

**א. Cu**

**ב. H+**

**ג. SO42**

**ד. Cu2+**

**שאלה 3**

**קבע את הצפיפות של N2 ב- STP.**

**א. 1.25 g/L**

**ב. 3.50 g/L**

**ג. 0.66 g/L**

**ד. 6.44 g/L**

**שאלה 4**

**תערובת גזית מכילה Rn, He ו- N2. מהו הלחץ הכללי של התערובת, אם השבר המולי של N2 שווה ל- 0.350 והלחץ החלקי של N2 שווה ל- 0.580 atm.**

**א. 1.66 atm**

**ב. 0.203 atm**

**ג. 4.93 atm**

**ד. 0.603 atm**

**שאלה 5**

**מהי הטמפרטורה של הגז O3 אם Vrms = 750 m/s .**

**א. 1.44 K**

**ב. 1.08 × 103 K**

**ג. 1.44 × 103 K**

**ד. 1.08 × 106 K**

**שאלה 6**

**חשב את ΔUο עבור התגובה הבאה ב- 25C . (נתון: R=8.314 J/molK)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **SiO2(s)** | **+ 4HF(aq)** | **** | **SiF4(g)** | **+ 2H2O(l)** |
| **ΔHfο(kJ/mol)** | **910.9** | **320.8** |  | **1615** | **285.8** |

**א. 7.5 kJ/mol**

**ב. 5.02 kJ/mol**

**ג. 5.23 kJ/mol**

**ד. 12.5 kJ/mol**

**שאלה 7**

**נתונה המשוואה הבאה עבור שריפת אוקטאן:**

**2 C8H18 + 25 O2 → 16 CO2 + 18 H2O ΔH° = –11018 kJ**

**חשב את החום הכרוך בשריפה מלאה של 100.0 גרם אוקטאן.**

**המסה המולרית של אוקטאן שווה ל- 114.33 g/mole.**

**א. -535.4 kJ**

**ב. -4819 kJ**

**ג. -602.3 kJ**

**ד. -11018 kJ**

**שאלה 8**

**הערך את חום התגובה הבאה ב-298 K .**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Br2(g) + 3F2(g)  2BrF3(g)** |

 **אם נתון אנרגיות הקשר הממוצעות בטבלה להלן.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Bond** | **Bond Energy** |
| **BrBr** | **193 kJ/mol** |
| **FF** | **155 kJ/mol** |
| **BrF** | **249 kJ/mol** |

**א. 836 kJ**

**ב. 150 kJ**

**ג. 665 kJ**

**ד. 1222 kJ**

**שאלה 9**

**דוגמה של 6.50 גרם מים נוזליים ב-25.0 °C חוממה על ידי הוספת אנרגיה של 145 J .**

**מהי הטמפרטורה הסופית של המים.**

**קיבול החום הסגולי של מים שווה ל- 4.18 J/(g • °C) .**

**א. 118 °C**

**ב. 25.2 °C**

**ג. 5.34 °C**

**ד. 30.3°C**

**שאלה 10**

**חשב את אנרגיית היינון עבור אטום מימן בעזרת משוואת בור.**

**הנח שיינון הוא המעבר מ- n=1 ל- n=∞.**

**א. +2.18 × 10-18 J**

**ב. +4.59 × 10-18 J**

**ג. -4.59 × 10-18 J**

**ד. +4.36 × 10-18 J**

**שאלה 11**

**זהה את הערכים הנכונים עבור אורביטל 4f.**

**א. *n* = 3, *l* = 2, *ml* = 1**

**ב. *n* = 2, *l* = 1, *ml* = 1**

**ג. *n* = 2, *l* = 0, *ml* = 0**

**ד. *n* = 4, *l* = 3, *ml* = -2**

**שאלה 12**

**לאיזה יון יש את הרדיוס הקטן ביותר.**

**א. Cs+**

**ב. Sr2+**

**ג. Ba2+**

**ד. Ti3+**

**שאלה 13**

**מהי ההכלאה של חנקן ב- NO2**-**.**

**א. sp**

**ב. sp2**

**ג. sp3**

**ד. sp3d**

**שאלה 14**

**קבע את הגיאומטריה של החנקן המרכזי עבור N2O לפי המודל של VSEPR.**

**א. linear ( קווית)**

**ב. trigonal planar ( מישורית משולשת)**

**ג. tetrahedral ( טטראהדרית)**

**ד. bent ( זוויתית)**

**שאלה 15**

**למי מבין הבאים מתאימה הקונפיגורציה האלקטרונית הבאה עבור האורביטל המולקולרי.**

**( קליפה חיצונית למולקולה דו אטומית ניטראלית)**

**s2 \*s2 2py2 2pz2**

**א. N2**

**ב. N22+**

**ג. C2**

**ד. B22**

**שאלה 16**

**למי מבין הבאים, יש את נקודת הרתיחה הנמוכה ביותר.**

**א. CH4**

**ב. PCl3**

**ג. C2H5COOH**

**ד. LiCl**

**שאלה 17**

**נתון עבור תגובה מסוימת חוק הקצב הבא: rate = k[A]2.**

**כאשר [A] = 0.100 M הקצב שווה ל- 0.0200 M/s.**

**מה יהיה קצב התגובה אם הריכוז של A יעלה ל- 0.200 M.**

**א. 0.0200 M/s**

**ב. 0.0400 M/s**

**ג. 0.0600 M/s**

**ד. 0.0800 M/s**

**שאלה 18**

**קבוע הקצב לתגובה מסדר שני שווה ל-0.54 M-1s-1.**

**מהו זמן מחצית החיים לתגובה זו, אם הריכוז ההתחלתי שווה ל-0.33 M.**

**א. 0.089 s**

**ב. 1.8 s**

**ג. 0.31 s**

**ד. 5.6 s**

**שאלה 19**

**לפירוק מסדר שני של HI יש קבוע קצב השווה ל- 1.80 × 10-3 M-1s-1.**

**מהו ריכוז HI אחרי 27.3 שניות, אם הריכוז ההתחלתי של HI שווה ל-4.78 M.**

**א. 4.55 M**

**ב. 2.39 M**

**ג. 3.87 M**

**ד. 2.20 M**

**שאלה 20**

**אנרגיית האקטיבציה של תגובה מסויימת שווה ל- 108 kJ/mol.**

**מהו קבוע הקצב ב- 366 K, אם נתון שקבוע הקצב ב- 275 K שווה ל-4.60 × 10-6 s-1 .**

**א. 12 s-1**

**ב. 1.7 s-1**

**ג. 0.58 s-1**

**ד. 5.4 × 10-5 s-1**

**שאלה 21**

**באיזה מהתגובות הבאות מתקיים Kc = Kp.**

**א. 4 NH3(*g*) + 3 O2(*g*) ⇌ 2 N2(*g*) + 6 H2O(*g*)**

**ב. SO3(*g*) + NO(*g*) ⇌ SO2(*g*) + NO2(*g*)**

**ג. 2 N2(*g*) + O2(*g*) ⇌ 2 N2O(*g*)**

**ד. 2 SO2(*g*) + O2(*g*) ⇌ 2 SO3(*g*)**

**שאלה 22**

**קבע את הערך של Kc עבור התגובה הבאה, אם ריכוזי שיווי המשקל הם כדלקמן:**

**[N2]eq = 1.5 M, [H2]eq = 1.1 M, [NH3]eq = 0.47 M**

**N2(*g*) + 3 H2(*g*) ⇌ 2 NH3(*g*)**

**א.3.5**

**ב. 0.28**

**ג. 9.1**

**ד. 0.11**

**שאלה 23**

**התגובה הבאה היא תגובה אקסותרמית.**

**איזה שינוי צריך להתרחש על מנת ששיווי המשקל יטה שמאלה.**

**2 SO2(*g*) + O2(*g*) ⇌ 2 SO3(*g*)**

**א. העלאת הטמפרטורה**

**ב. הוספת SO3**

**ג. סילוק חמצן**

**ד. כל התשובות נכונות**

**שאלה 24**

**ה- pH של תמיסת חומצה מסוימת בריכוז 0.294 M הוא 2.80.**

**קבע את ערכו של Ka.**

**א. 1.2 × 10-5**

**ב. 8.5 × 10-6**

**ג. 2.7**

**ד. 4.9 × 10-7**

**שאלה 25**

**קבע את ה- pH של תמיסת NH4NO3 שריכוזה 0.62 M ב- 25°C.**

**נתון: Kb(NH3)=1.76 × 10-5**

**א. 2.48**

**ב. 9.27**

**ג. 11.52**

**ד. 4.73**

**שאלה 26**

**נתונה תמיסת הבופר הבאה בנפח של 1.5 ליטר:**

 **0.250 M HF + 0.250 M NaF**

**חשב את ה-pH של התמיסה לאחר הוספת 0.0500 מול NaOH מוצק.**

**הנח שהוספת הבסיס לא משנה את נפח התמיסה.**

**נתון: Ka(HF)=3.5 × 10-4**

**א. 3.34**

**ב. 3.46**

**ג. 3.57**

**ד. 3.63**

**שאלה 27**

**מטטרים דוגמה של 100.0 מ"ל NH3 בריכוז 0.10 M עם HNO3 בריכוז 0.10 M .**

**חשב את ה-pH לאחר הוספת 150.0 מ"ל HNO3.**

**נתון: Kb(NH3)=1.8 × 10-5**

**א. 1.70**

**ב. 2.30**

**ג. 6.44**

**ד. 7.56**

**שאלה 28**

**חשב את נקודת הרתיחה של תמיסת 500.0 גרם אתילן גליקול (C2H6O2)** **המומס ב- 500.0 גרם מים.**

**השתמש ב- 100°C כנקודת הרתיחה של מים.**

**נתון: Kb ( water) = 0.512°C/m**

**א. 108°C**

**ב. 130°C**

**ג. 8.3°C**

**ד. 92°C**

**שאלה 29**

**חשב את ΔG ב-298 K עבור התגובה הבאה, בתנאים המפורטים להלן.**

**3 O2(*g*) → 2 O3(*g*) ΔG° = +326 kJ**

**P(O2) = 0.41 atm, P(O3) = 5.2 atm**

**א. +341 kJ**

**ב. +17.8 kJ**

**ג. +332 kJ**

**ד. -47.4 kJ**

**שאלה 30**

**חשב את קבוע שיווי המשקל(K) עבור התגובה המאוזנת הבאה ב-25.0 °C .**

**Pb2+(*aq*) + Cu(*s*) → Pb(*s*) + Cu2+(*aq*)**

**נתון:**

 **Cu2+(*aq*) + 2 e- → Cu(*s*) E°= +0.34 V**

 **Pb2+(*aq*) + 2 e- → Pb(*s*) E°= −0.13 V**

**א. 7.9 × 10-8**

**ב. 8.9 × 107**

**ג. 7.9 × 1015**

**ד. 1.3 × 10-16**

***בהצלחה***