**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: 5.5.2017, יום ו**  **אפשר לקבל דפי טיוטה מהמשגיחים** | **התלמיד מביא לבחינה חומר עזר הכולל:**  **דפי סיכום, מערכה מחזורית ומחשבון.** |

**ענה על 25 מתוך 30 השאלות הבאות (ערך כל שאלה 4 נקודות)**

**סמן את התשובה הנכונה**

**שאלה 1**

**כמה גרם של אשלגן, K, יש ב- 28.7 גרם K2Cr2O7.**

**א. 7.63 גרם**

**ב. 1.468 גרם**

**ג. 3.81 גרם**

**ד. 14.4 גרם**

**שאלה 2**

**בשריפה מלאה של 0.40 מול פחמימן, CxHy, התקבלו 2.40 מול CO2 ו- 1.60 מול H2O.**

**הנוסחה המולקולרית של הפחמימן היא:**

**א. C2H8**

**ב. C6H8**

**ג. C9H16**

**ד. C5H5**

**שאלה 3**

**זהה את היונים המשקיפים בתגובה הבאה:**

**Ca2+(*aq*) + 2NO3–(*aq*) + 2Na+(*aq*) + CO32–(*aq*) → CaCO3(*s*) + 2Na+(*aq*) + 2NO3–(*aq*)**

**א. NO3– and CO32–**

**ב. Ca2+ and CO32–**

**ג. Ca2+ and NO3–**

**ד. Na+ and NO3–**

**שאלה 4**

**מהי מחצית תגובת החיזור, בתגובה בין FeSO4 ו- KMnO4 בתוך תמיסת חומצה גופרתית.**

**5Fe2+(*aq*) + MnO4–(*aq*) + 8H+(*aq*) → 5Fe3+(*aq*) + Mn2+(*aq*) + 4H2O(*l*)**

**א. MnO4–(*aq*) + 3e– → Mn2+(*aq*) + 4H2O(*l*)**

**ב. MnO4–(*aq*) + 8H+(*aq*) + 5e– → Mn2+(*aq*) + 4H2O(*l*)**

**ג. 5Fe2+(*aq*) → 5Fe3+(*aq*) + 5e–**

**ד. MnO4–(*aq*) + 5e– → Mn2+(*aq*) + SO42–(*aq*)**

**שאלה 5**

**כמה גרם ליתיום ניטראט, LiNO3 (68.9 g/mol) , נידרש על מנת להכין 778.4 מ"ל תמיסת LiNO3 בריכוז 0.825*M.***

**א. 0.00932 גרם**

**ב. 44.2 גרם**

**ג. 65 גרם**

**ד. 0.0226 גרם**

**שאלה 6**

**למי מבין הגזים הבאים יש את הצפיפות הגבוהה ביותר ב- 2.5 אטמוספרה ו- 25°C.**

**א. C4H8**

**ב. SO2**

**ג. N2O**

**ד. NF3**

**שאלה 7**

**250 מ"ל גז מתאן,**  **CH4, עוברים אפוזיה דרך חריר ב- 20 שניות.**

**מהו הזמן הנדרש לאותו נפח של- Heלעבור אפוזיה באותם תנאים.**

**א. 40 שניות**

**ב. 5 שניות**

**ג. 1.3 שניות**

**ד. 10 שניות**

**שאלה 8**

**כאשר מגיבים 56.8 גרם עופרת, Pb, עם 3.50 ליטר חמצן גזי ב- 1 אטמוספרה ו-25.0°C, נפלטים 60.1 kJ של חום בלחץ קבוע. מהו ה-** **Δ*H*° של תגובה זו. (*R* = 0.0821 L • atm/(K • mol))**

**2Pb(*s*) + O2(*g*)  →  2PbO(*s*)**

**א. –4.39 × 102 kJ**

**ב. –8.7 × 101 kJ**

**ג. –6.01 × 101 kJ**

**ד. –2.19 × 102 kJ**

**שאלה 9**

**חתיכת כסף (*s* = 0.237 J/(g ∙ °C)) במשקל של 84.8 גרם וטמפרטורה של 268.0°C, הוספה ל- 128.4 גרם של נוזל , הנמצא בתוך כלי מבודד בטמפרטורה התחלתית של 24.9°C. הטמפרטורה הסופית של התערובת מתכת-נוזל בשווי משקל היא 39.6°C. מהי זהות הנוזל. יש להזניח את קיבול החום של הכלי. (*s* מסמן קיבול חום סגולי).**

**א. methanol (*s* = 2.53 J/(g ∙ °C))**

**ב. ethanol (*s* = 2.43 J/(g ∙ °C))**

**ג. hexane (*s* = 2.27 J/(g ∙ °C))**

**ד. acetone (*s* = 2.15 J/(g ∙ °C))**

**שאלה 10**

**מצא את Δ*U*° לתגובה הבאה אם התהליך התרחש בלחץ קבוע של 1 אטמוספרה ושינוי הנפח,** **Δ*V* , שווה ל- -24.5 L. (1 L ∙ atm = 101 J)**

**2 CO(*g*) + O2 (*g*) → 2 CO2(*g*) Δ*H*° = -566. kJ**

**א.** **+2.47 kJ**

**ב. -2.47 kJ**

**ג. -564 kJ**

**ד. -568 kJ**

**שאלה 11**

**מי מבין תת-הקליפות הבאות איננה קיימת.**

**א. 6g**

**ב. 3f**

**ג. 3p**

**ד. 4d**

**שאלה 12**

**מהו אורך הגל של פוטון בעל אנרגיה מולרית של 515 kJ/mol.**

**(*c* = 3.00 × 108 m/s, *h* = 6.63 × 10–34 J · s, *NA* = 6.02 × 1023 mol-1)​​**

**א. 1.29 × 106nm**

**ב. 2.33 × 105nm**

**ג. 233 nm**

**ד. 8.55 × 10–10nm**

**שאלה 13**

**סדר את היונים הבאים לפי אנרגיית יינון ראשונה עולה:**

**O2–, Mg2+, F–, Na+**

**א. Mg2+ < Na+ < F– < O2–**

**ב. Mg2+ < O2– < Na+ < F–**

**ג. O2– < F– < Mg2+ < Na+**

**ד. O2– < F– < Na+ < Mg2+**

**שאלה 14**

**מי מבין המולקולות הבאות איננה פולרית.**

**א. SF4**

**ב. PF5**

**ג. ClF3**

**ד. PF3**

**שאלה 15**

**מהי ההכלאה של I ב- IF4–.**

**א. sp2**

**ב. sp3d**

**ג. sp3**

**ד. sp3d2**

**שאלה 16**

**כמה קשרי σ וכמה קשרי π יש ב- ketene , H2CCO.**

**א. 5 קשרי π.**

**ב. 3 קשרי σ ו- 2 קשרי π.**

**ג. 4 קשרי σ ו- 2 קשרי π.**

**ד. 4 קשרי σ ו- 1 קשר π.**

**שאלה 17**

**לכמה מהתרכובות הבאות יש קשרי מימן.**

**CH3(CH2)2NH2 CH3(CH2)2NH(CH2)4CH3 (CH3CH2)2N(CH2)4CH3**

**א. 2**

**ב. 3**

**ג. 1**

**ד. 0**

**שאלה 18**

**נתון חוק הקצב הבא:**

**Rate = k[X]4[Y]3**

**איך ישתנה קצב התגובה אם הריכוז של Y יוכפל.**

**א. קצב התגובה יגדל פי 6.**

**ב. קצב התגובה יקטן פי 4.**

**ג. קצב התגובה יגדל פי 8.**

**ד. קצב התגובה יגדל פי 4.**

**שאלה 19**

**תגובת הפירוק של NO2 היא תגובה מסדר שני בעלת קבוע קצב השווה ל- 0.255 M-1s-1.**

**כמה NO2 מתפרק ב- 4.00 שניות אם הריכוז ההתחלתי של NO2 שווה ל-1.33 M.**

**הנפח שווה ל- 1 ליטר.**

**א. 1.8 מול**

**ב. 0.85 מול**

**ג. 0.48 מול**

**ד. 0.77 מול**

**שאלה 20**

**לתגובת שחלוף של CH3NC מסדר ראשון יש קבוע קצב השווה ל- 3.61 × 10-15 s-1**

**ב- 298 K, וקבוע קצב של 8.66 × 10-7 s-1 ב- 425 K.**

**קבע את אנרגיית האקטיבציה של התגובה.**

**א. 160. kJ/mol**

**ב. 240. kJ/mol**

**ג. 417 kJ/mol**

**ד. 127 kJ/mol**

**שאלה 21**

**לתגובה הבאה ערך ה- Kp שווה ל- 3.3 × 10-5 .**

**מהו ערכו של Kc לתגובה זו ב- 700 K**.

**2 SO3(*g*) ⇌ 2 SO2(*g*) + O2(*g*)**

**א. 5.7 × 10-7**

**ב. 3.3 × 10-5**

**ג. 3.0 × 104**

**ד. 1.9 × 10-3**

**שאלה 22**

**חשב את הערך של [N2]eq אם נתון:**

**[H2]eq = 2.0 M, [NH3]eq = 0.5 M, and Kc = 2**

**N2(*g*) + 3 H2(*g*) ⇌ 2 NH3(*g*)**

**א. 0.016 M**

**ב. 0.031 M**

**ג. 0.062 M**

**ד. 0.40 M**

**שאלה 23**

**התגובה הבאה נמצאת בשווי משקל:**

**4 FeS2(*s*) + 11 O2(*g*) ⇌ 2 Fe2O3(*s*) + 8 SO2(*g*)**

**מה יקרה אם הלחץ עולה.**

**א. קבוע שווי המשקל גדל.**

**ב. שווי המשקל ישתנה לכיוון המגיבים.**

**ג. שווי המשקל ישתנה לכיוון התוצרים.**

**ד. אין שינוי במצב שווי המשקל.**

**שאלה 24**

**מצא את אחוז הפירוק של תמיסת 0.337 M HF.**

**נתון: Ka (HF) = 3.5 × 10-4**

**א. 1.1%**

**ב. 1.2 × 10-2%**

**ג. 3.2%**

**ד. 4.7%**

**שאלה 25**

**קבע את ה-** **pH ב-25°C של תמיסת NH3 בריכוז 0.188 M.**

**נתון: Kb (NH3) = 1.76 × 10-5**

**א. 5.480**

**ב. 8.520**

**ג. 12.656**

**ד. 11.260**

**שאלה 26**

**1.00 ליטר תמיסת בופר מורכבת מ- 0.150 M HC7H5O2 ו- 0.250 M LiC7H5O2.**

**חשב את ה-** **pH לאחר הוספת 100.0 מ"ל תמיסת 1.00 M HCl .**

**נתון: Ka( HC7H5O2)=** **6.5 × 10-5   
א. 5.03**

**ב. 4.41**

**ג. 3.34**

**ד. 3.97**

**שאלה 27**

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

**קבע את ה-** **pHשל התמיסה לאחר הוספת 200.0 מ"ל HNO3.**

**נתון: Kb (NH3) = 1.76 × 10-5**

**א. 6.44**

**ב. 1.48**

**ג. 2.00**

**ד. 12.00**

**שאלה 28**

**חשב את הירידה בנקודת הקיפאון של תמיסה המכילה 30.7 גרם גליצרין,** **C3H8O3,**

**ב- 376 מ"ל מים. נתון: עבור מים Kf = 1.86°C/*m.***

**(מסה מולרית של גליצרין =92.09 גרם/מול)*.***

**א. 0.887°C**

**ב. 1.65°C**

**ג. 4.98°C**

**ד. 0.654°C**

**שאלה 29**

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

**SO3(*g*) + H2O(*g*) → H2SO4(*l)* ΔG°= -90.5 kJ**

**P(SO3) = 0.20 atm, P(H2O) = 0.88 atm**

**א. -86.2 kJ**

**ב. -91.5 kJ**

**ג. -89.6 kJ**

**ד. +89.6 kJ**

**שאלה 30**

**חשב את קבוע שווי המשקל (K) לתגובת חמצון-חיזור הבאה ב-25°C (המשוואה מאוזנת) :**

**2 Al(*s*) + 3 Mg2+(*aq*) → 2 Al3+(*aq*) + 3 Mg(*s*)**

**נתון:**

**Al3+(*aq*) + 3 e- → Al(*s*) E°= −1.66 V**

**Mg2+(*aq*) + 2 e- → Mg(*s*) E°= −2.37 V**

**א. 1.1 × 1072**

**ב. 8.9 × 10-73**

**ג. 1.1 × 10-72**

**ד. 1.0 × 1024**

***בהצלחה***