**VI Podkarpacki Konkurs Chemiczny – 2013/2014**



**ETAP I – 12.11.2013 r. Godz. 10.00-12.00**

***Uwaga! Masy molowe pierwiastków podano na końcu zestawu.***

**Zadanie 1**

1. Znając liczbę masową pierwiastka można określić liczbę:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a) |  | neutronów w jądrze atomu |
| b) |  | nukleonów w jądrze atomu |
| c) |  | protonów w jądrze atomu |
| d) |  | protonów i elektronów w atomie obojętnym |

2. Ile elektronów bierze udział w wiązaniach chemicznych atomu o konfiguracji elektronowej 1s22s22p5 ?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a) |  | jeden |
| b) |  | pięć |
| c) |  | siedem |
| d) |  | dziewięć |

3. Spalając fosfor w tlenie otrzymano 42,6 g P4O10. W reakcji wzięło udział:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a) |  | 18,6 g P i 24,0 g O2  |
| b) |  | 0,6 mola P i 0,75 mola O2  |
| c) |  | 3,6∙1023atomów P i 4,5∙1023 cząsteczek O2 |
| d) |  | wszystkie podane wyżej odpowiedzi są prawidłowe |

4. Do 50 cm3 roztworu KNO3 dodano 150 cm3 H2O i otrzymano roztwór o stężeniu 0,1 mol/dm3.

Początkowe stężenie roztworu wynosiło:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a) |  | 1 mol/dm3 |
| b) |  | 0,2 mol/dm3 |
| c) |  | 0,8 mol/dm3 |
| d) |  | 0,4 mol/dm3 |

5. Zmieszano równe objętości 0,2 M roztworu H2SO4 i 0,6 M roztworu KOH. Otrzymany roztwór ma pH:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a) |  | 0,7 |
| b) |  | 1,0 |
| c) |  | 13,0 |
| d) |  | 13,3 |

6. Jakie jony pozostaną w roztworze po zmieszaniu 10 cm3 jednomolowego roztworu AgNO3 z 10 cm3 jednomolowego roztworu HCl ?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a) |  | Ag+ i NO3- |
| b) |  | H+ i Cl-  |
| c) |  | Ag+ i Cl- |
| d) |  | H+ i NO3- |

7. W której z podanych reakcji atomy węgla zmieniły stopień utlenienia o cztery jednostki?

1. C + O2 → CO2

2. 2CO + O2 → 2CO2

3. CH4 + O2 → C + 2H2O

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a) |  | tylko w reakcji 1 |
| b) |  | w reakcji 1 i 2 |
| c) |  | w reakcji 1 i 3 |
| d) |  | we wszystkich wymienionych reakcjach |

8. W zakwaszonym wodnym roztworze obok jonów Cr2O72- mogą istnieć jony:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a) |  | SO32- |
| b) |  | SO42- |
| c) |  | S2- |
| d) |  | Fe2+ |

9. Na skutek ogrzania 0,1 mola NH4HCO3 powyżej temperatury 1000C powstają produkty gazowe, które w przeliczeniu na warunki normalne zajmują łączną objętość:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a) |  | 2,24 dm3 |
| b) |  | 4,48 dm3 |
| c) |  | 6,72 dm3 |
| d) |  | 10,08 dm3 |

10. Amoniak rozpuszcza się w wodzie zgodnie z równaniem:

NH3(g) + H2O  NH3∙H2O  NH4+ + OH-. Przesunięcie równowagi w prawo nastąpi po dodaniu do roztworu:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a) |  | wody |
| b) |  | chlorku żelaza(III) |
| c) |  | kwasu solnego |
| d) |  | każdego z wymienionych związków |

**Łącznie zadanie 1: 10 pkt**

**Zadanie 2**

Obliczyć masę wody (o temperaturze 800C), w której należy rozpuścić 960 g soli technicznej zawierającej 84,58% MgCl2⋅6H2O, aby utworzył się nasycony roztwór MgCl2. Rozpuszczalność bezwodnego MgCl2 w temperaturze 800C wynosi 60g/100g H2O. Wynik końcowy zaokrąglij do pełnych gramów.

**Łącznie zadanie 2: 6 pkt**

**Zadanie 3**

Poniżej przedstawiono schemat reakcji glinu i tworzenia jego związków w roztworach wodnych. Wykorzystaj podane informacje do udzielenia odpowiedzi w punkcie A i B.



O2

**O2**

**O2**

**A).**

Zapisz w postaci cząsteczkowej i zbilansuj równania reakcji przedstawionych na schemacie Podaj nazwy związków oznaczonych literami A, B, C, D, E zawierających glin.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nr | Równanie reakcji | Nazwa związku zawierającego glin |  |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| 4 |  |  |  |
| 5 |  |  |  |

**B).**

***Brązal*** jest stopem miedzi, cyny i glinu. W celu oznaczenia zawartości glinu i cyny w próbce stopu o masie 20g poddano ją reakcji z kwasem solnym. Stwierdzono, że w reakcji wydzieliło się 2,863 dm3 wodoru. Oblicz zawartość procentową glinu i cyny w stopie, wiedząc że procentowa zawartość miedzi równa jest liczbowo masie atomowej metalu, który w warunkach normalnych jest cieczą.

**C).**

Na wykresie przedstawiono krzywe rozpadu dwóch próbek preparatów promieniotwórczych.

Y

X

Korzystając z wykresu oblicz stosunek okresów połowicznego rozpadu T1/2X : T1/2Y

**Łącznie zadanie 3: 20 pkt**

**Masa molowa** (g/mol): **H – 1; O – 16**; **Mg – 24**; **Al – 27**; **Cl – 35,5**; **Sn - 119**.