

**VII Podkarpacki Konkurs Chemiczny – 2014/15**

**ETAP II – 20.12.2014 r. Godz. 10.30-12.30**

......................................................... ........................................................................

*Nazwisko, imię* *Szkoła, miejscowość*

|  |
| --- |
| *Tabela wyników* |
|  | *Zad.1* | *Zad.2* | *Zad.3* | *Suma* | *Wynik końcowy* |
| *Rec. I* |  |  |  |  |  |
| *Rec. II* |  |  |  |  |

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

**Zadanie 1** (11 pkt)

1. **Perhydrol jest to roztwór nadtlenku wodoru w wodzie, zawierający:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a) |  | 3 g HOOH i 97 g H2O |
| b) |  | 3 g HOOH i 100 g H2O |
| c) |  | 30 g HOOH i 70 g H2O  |
| d) |  | 30 g HOOH i 100 g H2O |

1. **Ile wodoru konieczne jest do redukcji 10 g tlenku żelaza(II)?**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a) |  | 0,14 g |
| b) |  | 0,28 g |
| c) |  | 0,56 g |
| d) |  | 0,07 g  |

1. **SO3 w temperaturze <15oC jest:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a) |  | gazem |
| b) |  | cieczą |
| c) |  | krystalicznym ciałem stałym |
| d) |  | woskowatym ciałem stałym  |

1. **Gaz syntezowy to mieszanina:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a) |  | CO i H2O |
| b) |  | SO2 i CO2 |
| c) |  | SO2 i H2 |
| d) |  | CO i H2  |

1. **Z etenu na skalę przemysłową można otrzymać produkty:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a) |  | tlenek etylenu, aldehyd octowy, chlorek winylu |
| b) |  | chlorek winylu, etanol, chloroform |
| c) |  | aldehyd octowy, metanol, etylobenzen,  |
| d) |  | chlorometan, etanol, tlenek etylenu  |

1. **Szybkość reakcji chemicznej nie zależy od:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a) |  | temperatury |
| b) |  | katalizatora |
| c) |  | stałej równowagi reakcji |
| d) |  |  energii aktywacji  |

1. **Który z poniższych szeregów pierwiastków jest ułożony według ich rosnącej elektroujemności?**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a) |  | F, Cl, Br, J |
| b) |  | Li, Na, K, Rb |
| c) |  | S, O, Se, Te |
| d) |  | Ba, Sr, Ca, Mg  |

1. **Cyna jest pierwiastkiem należącym do bloku typu**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a) |  | ns2  |
| b) |  | ns2p2 |
| c) |  | ns2p4 |
| d) |  | ns2p6  |

1. **Jaki jest wzór tlenku żelaza, jeżeli po spaleniu 2,1 g żelaza w tlenie otrzymano 2,9 g tlenku?**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| a) |  | FeO |  |
| b) |  | Fe2O3 |
| c) |  | Fe3O4  |
| d) |  | FeO3 |

1. **Które z wymienionych kationów: Mg2+, Al3+, Ba2+, Cr3+, Fe3+ tworzą się wyłącznie w wyniku utraty elektronów z podpowłok s i p?**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a) |  | wszystkie jony trójdodatnie |
| b) |  | tylko kationy glinu  |
| c) |  | kationy magnezu i baru |
| d) |  | wszystkie wymienione kationy |

1. **Po dodaniu wody do 0,1-molowego roztworu kwasu octowego:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a) |  | stała i stopień dysocjacji nie ulegną zmianie |
| b) |  | znacznie wzrośnie stała i stopień dysocjacji |
| c) |  | stała dysocjacji nie zmieni się, natomiast wzrośnie stopień dysocjacji |
| d) |  | znacznie wzrośnie stała dysocjacji, natomiast stopień dysocjacji nie zmieni się  |

**Zadanie 2** (17 pkt)

Zmieszano 600 cm3 0,2-molowego roztworu azotanu(V) srebra z 120 g 2,75% roztworu siarczku sodu. Wytrącony osad odsączono, przemyto wodą i roztworzono w rozcieńczonym kwasie azotowym(V). Stwierdzono, że wydzieliła się siarka i bezbarwny gaz, którego gęstość w warunkach normalnych wynosi 1,3395 g·dm-3.

1. Zapisz w postaci cząsteczkowej i jonowej skróconej równania zachodzących reakcji podczas wytrącania i roztwarzania osadu. Reakcję roztwarzania osadu w kwasie uzgodnij za pomocą bilansu elektronowego.
2. Na podstawie obliczeń ustal jaki gaz wydzielił się w reakcji. Podaj jego wzór sumaryczny, nazwę
i charakter chemiczny.
3. W kwasie roztworzono 90% masowych wytrąconego początkowo osadu (założyć 10% straty osadu w czasie odsączania i przemywania).
4. Obliczyć masę (g) wydzielonej siarki.
5. Obliczyć objętość (dm3) otrzymanego gazu w warunkach standardowych, jeżeli próbkę roztworzono w kwasie.
6. Obliczyć, o ile % obj. wzrośnie objętość gazu opisanego w pkt. b), przy wzroście temperatury o 200C.

**Zadanie 3** (34 pkt)

Gęstość substancji organicznej w temperaturze 298K i pod ciśnieniem 1∙105 N∙m-2 jest równa
3,633 kg∙m-3. Analiza wykazała, że w badanej substancji stosunki wagowe tworzących ją pierwiastków wynoszą C : H : O = 0,750 : 0,125 : 1.

1. Wyznaczyć wzór empiryczny i wzór rzeczywisty (wzór chemiczny) tej substancji.
2. Ile gramów tlenku węgla(IV) powstanie w wyniku spalenia 8 g tej substancji?
3. Podać wzór półstrukturalny (lub strukturalny) związku o wzorze chemicznym wyznaczonym w punkcie (a) wiedząc, że zawiera w swej strukturze jedno centrum asymetryczności (związki z dwoma i większą liczbą centrów asymetryczności oraz związki cykliczne − pominąć). Związek ten w dalszej części zadania został oznaczony przez **A**.
4. Podać nazwę systematyczną i zwyczajowa **związku A** Określić do jakiej grupy związków organicznych on należy.
5. Narysować oba izomery **związku A** wzorem Fishera i przypisać im odpowiednią konfigurację.
6. Narysować 5 izomerów półstrukturalnych (lub strukturalnych) **związku A** i podać nazwy dwóch wybranych izomerów.
7. Podać: **(i)** wzór ogólny polimeru jaki może powstawać z udziałem **związku A** w środowisku kwaśnym, **(ii)** nazwę polimeru, **(iii)** do jakiej grupy polimerów on należy; oraz **(iv)** narysować wzór półrozwinięty tetrameru.
8. Zapisać równania reakcji **związku A** z: sodem (reakcja 1), wodorotlenkiem sodu (reakcja 2), kwasem jodowodorowym (reakcja 3), metanolem w środowisku lekko kwaśnym (reakcja 4); nazwać produkty reakcji 3 i 4.

**Masa molowa (g∙mol-1):** H – 1,008; C − 12,011; O – 15,999; S – 32,066; Fe – 55,845; Ag – 107,868.