



## II Podlaski Konkurs Chemiczny 28.02.2015 r.



Za rozwiązanie zadań uczestnik może uzyskać 40 punktów  
Czas trwania konkursu 90 minut

**W zadaniach rachunkowych wyniki proszę podać z dokładnością do 2 miejsc po przecinku.**

### Zadanie 1. (5p)

Nadtlenek wodoru w obecności kwasu siarkowego (VI) reaguje z manganianem (VII) potasu tworząc siarczan (VI) manganu (II), siarczan (VI) potasu, wodę oraz tlen.  $1\text{cm}^3$  roztworu nadtlenku wodoru rozcieńczono wodą destylowaną i zakwaszono kwasem siarkowym (VI), a następnie miareczkowano manganianem (VII) potasu, używając do tego celu  $18\text{cm}^3$  0.02 molowego roztworu. Napisz równanie opisanej reakcji - współczynniki uzgodnij metodą bilansu elektronowego, a następnie oblicz stężenie molowe oraz procentowe analizowanego roztworu nadtlenku wodoru, przyjmując, że gęstość tego roztworu wynosi  $1\text{g/cm}^3$ .

### Zadanie 2. (5p)

Tlenek żelaza (III) można otrzymać przez rozkład termiczny węglanu żelaza (III). Napisz równanie tej reakcji. Oblicz, ile  $\text{dm}^3$  gazu (warunki normalne) wydzieli się podczas tej reakcji, jeżeli użyto 40g węglanu żelaza (III), a reakcja przebiegała z 80% wydajnością. Opisz doświadczenie, w wyniku którego można zidentyfikować wydzielający się gaz metodą opartą na reakcji chemicznej. Podaj obserwacje, wnioski, równanie reakcji zachodzącej podczas identyfikacji wydzielającego się gazu.

### Zadanie 3. (4p)

W celu określenia zawartości srebra w monecie srebrnej, jej kawałek o masie 3g roztworzono w rozcieńczonym kwasie azotowym (V), a do otrzymanego roztworu dodawano kwas solny, aż do całkowitego wytrącenia osadu. Masa osadu po wysuszeniu wynosiła 1.99g. Ile procent srebra zawierała moneta?

### Zadanie 4. (6p)

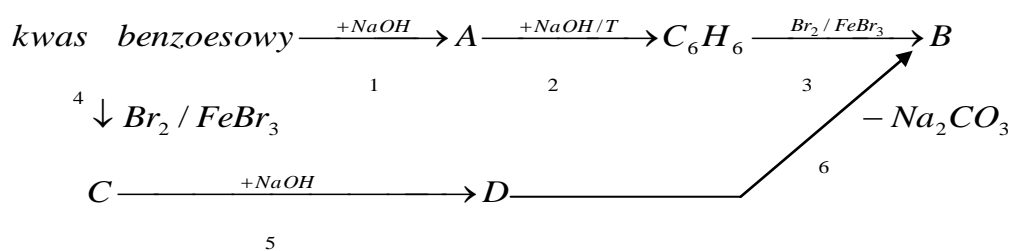
Chłodnice silników samochodowych napełnia się mieszaniną wody i glikolu etylenowego, ponieważ mieszanina ta ma niższą temperaturę zamarzania niż czysta woda. W jakim stosunku masowym należy zmieszać wodę z glikolem, aby otrzymana mieszanina miała temperaturę krzepnięcia 233K, jeżeli wiadomo, że dodanie mola glikolu do 1kg wody obniża temperaturę krzepnięcia o 1.86K?

### Zadanie 5. (5p)

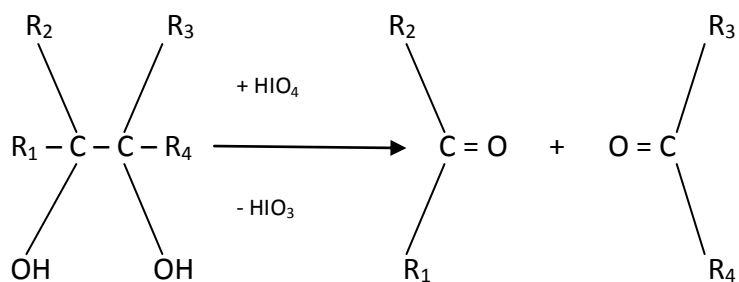
Ile  $\text{cm}^3$  30% kwasu solnego o gęstości  $1,15\text{g/cm}^3$  należy dodać do  $100\text{cm}^3$  60% kwasu azotowego (V) o gęstości  $1,5\text{g/cm}^3$ , aby w otrzymanej mieszaninie (wodzie królewskiej) stosunek molowy  $\text{HNO}_3$  do  $\text{HCl}$  wynosił 1:3?

**Zadanie 6. (8p)**

Napisz równania reakcji do niżej przedstawionego schematu. Podaj nazwy związków A, B, C, D.

**Zadanie 7. (7p)**

Aldehydy i ketony można otrzymać w wyniku reakcji utlenienia wicynalnych dioli za pomocą kwasu jodowego (VII) –  $\text{HIO}_4$ . Kwas jodowy (VII) utlenia diole z rozerwaniem wiązania C-C dając w wyniku reakcji dwa produkty o krótszych łańcuchach węglowych. W uproszczeniu proces ten można przedstawić schematem:



Uzupełnij tabelkę wpisując wzory półstrukturalne (grupowe) związków organicznych i podaj ich nazwy.