

Egzamin wstępny z chemii

w dniu 3 lipca 2012 r.

1. Do spalenia 3,84g siarki użyto 4480cm<sup>3</sup> gazowego tlenu (w warunkach normalnych). Wiedząc, że jedynym produktem był tlenek(II) siarki(IV) :
- zapisz równanie reakcji
  - oblicz masę powstałego produktu
  - wskaż substrat, którego nadmiar pozostał po reakcji i oblicz masę nieprzereagowanej pozostałości.
- Dane: Masy atomowe: siarki - 32u, tlenu - 16u  
Objętość 1 mola gazu w warunkach normalnych: 22,4dm<sup>3</sup> **15 pkt.**
2. Na poniższe związki chemiczne podziałano nadmiarem wody. Wskaż przypadki, w których reakcja nie zachodzi, a dla pozostałych zapisz pełne równania reakcji. Podaj jakie pH będzie wykazywał roztwór po reakcji.
- CaO + H<sub>2</sub>O →
  - ZnBr<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O →
  - SiO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O →
  - NaHCO<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>O →
  - SO<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>O →
  - KCN + H<sub>2</sub>O →
  - P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + H<sub>2</sub>O →
  - Na<sub>2</sub>O + H<sub>2</sub>O →
  - AlCl<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>O →
  - HgS + H<sub>2</sub>O →
- 20 pkt.**
3. Podaj na którym stopniu utlenienia znajduje się atom centralny następujących drobin: CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>, CaCl<sub>2</sub>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, CrO<sub>3</sub>, MnO<sub>4</sub><sup>-</sup>, SnCl<sub>6</sub><sup>2-</sup>, H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>, BF<sub>3</sub>. **15 pkt.**
4. Podaj wzory strukturalne i nazwy wszystkich acyklicznych węglowodorów o wzorze sumarycznym C<sub>5</sub>H<sub>10</sub>. Wskaż, który z nich występuje w formie izomerów geometrycznych. Narysuj i nazwij te izomery. **15 pkt.**
5. Wychodząc z benzenu lub toluenu (w zależności od potrzeb) oraz innych dowolnych odczynników zaproponuj syntezę następujących związków podając równania reakcji oraz warunki ich prowadzenia.
- m-chloronitrobenzenu,
  - kwasu p-nitrobenzoesowego,
  - 2-bromo-4-nitrotoluenu
  - kwasu m-chlorobenzoowego,
  - aniliny.
- 20 pkt.**
6. Zapisz równania reakcji następujących związków z wodnym roztworem NaOH, podaj nazwy wszystkich produktów organicznych.
- kwas benzoowy,
  - butanian propylu,
  - 2-chloro-2-metylopropan,
  - fenol,
  - acetamid.
- 15 pkt.**

Zadania należy rozwiązać na arkuszu egzaminacyjnym w polach oznaczonych odpowiednimi numerami zadań. Treści zadań prosimy nie przepisywać. Jeżeli w określonym polu zabraknie miejsca, zadanie można dokończyć na ostatniej stronie. Kartki brudnopisu nie oddaje się i nie będzie ona oceniana.

Czas trwania egzaminu 150 minut,