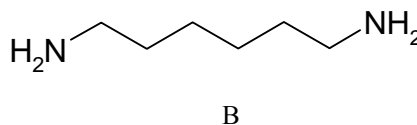
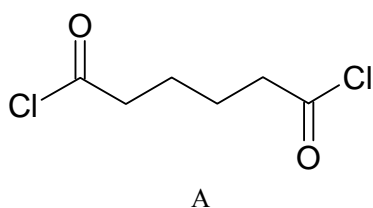


Zadania eksperymentalne

1. Na końcach rury szklanej o długości około 40 cm umieszczono zwitki waty, jeden nasączony wodnym roztworem amoniaku, drugi, stężonym kwasem solnym. Po kilkunastu minutach we wnętrzu rury obserwuje się utworzenie białego pierścienia osadu. Wytlumacz obserwowane zjawisko oraz wyjaśnij dlaczego osad nie tworzy się po środku rury a bliżej jednego z końców. Zapisz równanie reakcji. **(6 pkt)**
2. W zlewce umieszczono wodny roztwór 1,6-diaminoheksanu (B) i dodano niewielką ilość roztworu NaOH. Następnie do zlewki wprowadzono roztwór dichlorku kwasu 1,6-heksanodiowego (A) w cykloheksanie (roztwór ten nie miesza się z wodnym roztworem aminy i tworzy w zlewce warstwę górną). Za pomocą pincety uchwycono błonkę na granicy warstw i nawinięto ją na bagietkę. Uzyskanym produktem jest nylon 66. Podaj jego strukturę oraz zapisz równanie reakcji w której on powstaje. Z jakim typem reakcji tworzenia polimeru mamy w tym wypadku do czynienia. **(6 pkt)**



Zadania teoretyczne

3. $5,00 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$ gazowej mieszaniny składającej się z azotu i tlenku azotu(II), odmierzonej w warunkach normalnych, zmieszano z nadmiarem tlenu i przepuszczano wielokrotnie w kolumnie absorpcyjnej, w której w przeciwnym kierunku krążyło $1,0 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$ wody. Okazało się, że otrzymany w kolumnie roztwór był kwaśny, a na zobojętnienie $1,00 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$ tego roztworu zużyto $1,00 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$ roztworu KOH o stężeniu 0,555% i gęstości $1,01 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$. Wspomniana wyżej mieszanina gazowa, złożona z tlenku azotu(II) oraz azotu powstała w wyniku przebiegu dwóch równoległych reakcji po wrzuceniu $1,00 \cdot 10^{-2} \text{ kg}$ technicznego fosforu do nadmiaru kwasu azotowego(V). Na opakowaniu zawierającym fosfor producent podał, że zanieczyszczenia nie przekraczają 2,0% wagowego. Oblicz, czy powinniśmy reklamować u producenta zakupioną partię odczynnika ze względu na zbyt wysoką zawartość zanieczyszczeń (załóż że zanieczyszczenia nie reagowały z HNO_3 a proces absorpcji na kolumnie przebiegał z wydajnością 100%). **(10 pkt)**
4. Standardowe entalpie tworzenia tlenku żelaza(III) oraz tlenku glinu wynoszą odpowiednio $-822,2 \text{ kJ/mol}$ oraz $-1669,8 \text{ kJ/mol}$. Oblicz ilość ciepła wydzielonego przez 1 kg mieszaniny termitowej złożonej ze stechiometrycznych ilości glinu i tlenku żelaza(III). **(4 pkt)**
5. W wyniku awarii elektrowni jądrowej teren został skażony izotopem jodu ^{131}I , którego okres połowicznego zaniku wynosi 8,05 doby. Określ jaki procent początkowej ilości tego izotopu pozostanie w terenie po upływie 1 tygodnia oraz 1 roku po awarii. **(4 pkt)**
6. Gęstość gazowego fluorowodoru, wyznaczona względem wodoru, wynosi 20,0. Podaj wzór rzeczywisty gazowego fluorowodoru oraz zaproponuj strukturę cząsteczki. **(4 pkt)**
7. Niskotopliwy stop Lipowitza (t.t. = 60°C) zawiera 50% wag. bizmutu, 27% wag. ołowiu 13% wag. cyny i 10% wag. kadmu. Podaj masy składników potrzebnych do przygotowania 500,0 g tego stopu mając do dyspozycji metaliczny Bi, Cd, Pb oraz stop cyny z ołowiem w stosunku wagowym 6:4. **(4 pkt)**
8. W celu ustalenia struktury estru, pochodnej kwasu monokarboksyłowego oraz alifatycznego alkoholu monowodorotlenowego, będącego składnikiem wydzielin pewnego gatunku motyla ustalono następujące fakty:
 - a. gęstość par tego estru, zmierzona względem tlenu, wynosi 3,63
 - b. w wyniku reakcji 2,7184 g badanego związku z wodnym roztworem wodorotlenku potasu otrzymuje się mieszaninę 2,2967 g higroskopijnego ciała stałego, dobrze rozpuszczalnego w wodzie (produkt A) oraz 1,7344 g lotnej cieczy o charakterystycznym zapachu (produkt B)
 - c. produkt B zawiera 64,82% węgla, 13,60% wodoru i 21,58% tlenu

- d. produkt B jest achiralny i nie zawiera czwartorzędowych atomów węgla; w wyniku jego ogrzewania w środowisku silnie kwaśnym powstaje gazowy produkt C
- e. produkt C reaguje z bromowodorem tworząc ciekłą pochodną (D) nie dającą się rozdzielić na izomery optyczne

Podaj wzór sumaryczny i strukturalny badanego estru oraz jego nazwę. Podaj również wzory strukturalne i nazwy produktów A-D. Zapisz równania opisanych w zadaniu reakcji. Zaproponuj syntezę opisanego estru z substancji nieorganicznych. **(10 pkt)**

9. Elektrolizer zaopatrzony w elektrody platynowe napełniono 500 cm³ roztworu siarczanu(VI) sodu o stężeniu 0,01 mol*dm⁻³. Oblicz masę i stężenie soli w roztworze po przeprowadzeniu elektrolizy prądem o natężeniu 1,5 A w czasie 100 min. **(4 pkt)**
10. Wyjaśnij:
 - a. Dlaczego pestki śliwek, brzoskwiń i wielu innych owoców są toksyczne. **(3 pkt)**
 - b. Co to są i czemu służą roztwory buforowe, podaj przykład buforu spotykanego w naturze. **(3 pkt)**
 - c. Jakie chemiczne zagrożenia dla środowiska płyną z rozwoju motoryzacji. Jedną z dróg ograniczenia skażenia jest stosowanie tzw. "katalizatorów". Jakie niebezpieczne składniki spalin pozwalają eliminować katalizatory? Dlaczego do napędzania pojazdów z katalizatorem nie należy stosować benzyny zawierającej tetraetyloolów? **(3 pkt)**

Masy atomowe:

H	1,008 u	K	39,098 u	Al	26,982 u
C	12,011 u	Sn	118,710 u	Fe	55,847 u
N	14,007 u	Pb	207,200 u	F	18,998 u
O	16,000 u	Bi	208,980 u		
Na	22,990 u	Cd	112,410 u		
P	30,974 u	Br	79,904 u		
S	32,066 u	Pt	195,080 u		
Cl	35,453 u	I	126,905 u		