



ETAP II

27.01.2024

Zadanie laboratoryjne

CZAS ROZWIĄZYWANIA: 9:00 – 13:00

Skład stopów specjalnych

Stopy specjalne obejmują m.in. stopy o wysokiej odporności termicznej (tzw. superstopy, w skład których wchodzi głównie chrom i nikiel) jak i stopy lekkie, których głównymi składnikami są glin lub/i magnez. O przeznaczeniu stopów z obydwu grup decyduje ich skład ilościowy jak i jakościowy, obejmujący również dodatki innych metali takich jak żelazo, mangan, wolfram, molibden i wanad (stopy żaroodporne) oraz tytan, krzem, cynk, miedź (stopy lekkie).

W probówkach **1–3** znajdują się roztwory zawierające pierwiastki wchodzące w skład jednego rodzaju stopu, zaś w probówkach **4–6** drugiego rodzaju. Dla obydwu rodzajów stopów, dwie próbki zawierają pojedyncze składniki stopu (powstałe jony mogą być na różnych stopniach utlenienia) zaś jedna jest mieszaniną dwóch składników. W roztworach znajdują się także jony, które pozostały po rozтворzeniu stopu w odpowiednim czynniku rozтворzającym (lub po dalszej obróbce roztworu). Wszystkie roztwory po rozтворzeniu stopu rozcieńczono wodą.

Niektóre pierwiastki mogą występować w roztworach do identyfikacji w postaci anionów tlenowych.

W probówkach opisanych literami **A–F** znajdują się (umieszczone w przypadkowej kolejności) roztwory substancji organicznych takich jak alizaryna S (ALS), ferroina (FER), formaldoksym (FMD), czerwień metylowa (CZM), żółcień tytanowa (inaczej żółcień tiazolowa ZTZ) oraz 1,5-difenylokarbazyd (DFK).

Uwaga 1.: Zawartość jednej próbki, zawierającej dwa składniki stopu, przygotowano przez odparowanie roztworu (po rozтворzeniu stopu w kwasie azotowym(V)) do białych dymów z pewnym kwasem utleniającym (przy czym wydzielął się żółtawy gaz i inne lotne produkty z rozтворzania stopu). Następnie rozcieńczono wodą, wygotowano i ostudzono.

Uwaga 2.: Ferroina działa w dość kwaśnym środowisku, wydanego roztworu nie należy rozcieńczać wodą.

<u>Na swoim stanowisku masz do dyspozycji:</u>	<u>Na stanowisku zbiorczym dostępne są:</u>
10 pustych probówek	1 mol·dm ⁻³ roztwór kwasu azotowego(V)
12 pipetek polietylenowych	2 mol·dm ⁻³ roztwór wodorotlenku potasu
5 uniwersalne papierki wskaźnikowe	3% roztwór wody utlenionej
tryskawkę z wodą destylowaną	1% roztwór fluorku sodu, 0,05 mol·dm ⁻³ roztwór azotanu srebra, 0,05 mol·dm ⁻³ roztwór chlorku baru
	1% roztwór dimetylogliksymu (DMG)
	0,1% roztwór PAN-u (1-(2-pirydyloazo)-2-naftol)

Polecenia

- a. (2 m.) Na podstawie wyglądu i pH otrzymanych roztworów, zidentyfikuj jaki rodzaj stopu masz w probówkach **1–3** oraz **4–6**. Przedstaw tok rozumowania.
- b. (21 m.) Wykryj jony powstałe po rozтворzeniu poszczególnych składników stopów (i ewentualnie po dalszej obróbce roztworu) znajdujące się w probówkach **1–3** oraz **4–6**.
Identyfikację potwierdź co najmniej dwiema obserwacjami popartymi równaniami lub schematami reakcji dla każdego składnika stopu.
- c. (20 m.) Zidentyfikuj jony pozostałe z nadmiaru czynnika roztwarzającego w poszczególnych probówkach. Podaj jakie czynniki roztwarzające zastosowano do roztwarzania stopów.
Podaj równania reakcji roztwarzania (i ewentualnie dalszej obróbki) poszczególnych składników stopu.
- d. (18 m.) Zidentyfikuj substancje organiczne zawarte w probówkach **A–F**. Wykorzystaj charakterystyczne cechy próbek oraz roztwory z probówek **1–6**. Przedstaw tok rozumowania.

Gospodaruj oszczędnie roztworami, dolewki nie są możliwe.

Obejrzyj uważnie arkusz odpowiedzi. Zaplanuj i wpisz rozwiązanie tak, by mieściło się w wyznaczonym miejscu. Podaj skróty stosowane w arkuszu odpowiedzi.

Tekst oraz równania reakcji chemicznych napisane poza wyznaczonym miejscem nie będą sprawdzane!

Pamiętaj o zachowaniu zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania analiz!

Za poprawne wykonanie poleceń przyznawane są „marki”, które następnie przeliczane są na punkty.

Sumaryczna punktacja za zadanie laboratoryjne – 30 pkt. (61 m.)