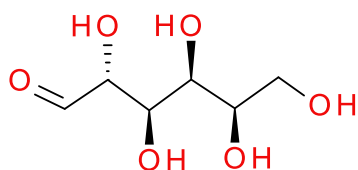


Pracownia z chemii nieorganicznej

Przykładowe zadania rachunkowe z wykorzystaniem praw Faradaya.

1. W roztworze wodnym rozpuszczono po 2 g NiCl_2 i ZnSO_4 . Jak długo należy prowadzić elektrolizę przy wydajności prądowej 75% aby wydzielić na elektrodzie całkowicie obydwa metale? Natężenie prądu wynosi 0,8 A. Podać równania reakcji zachodzących na elektrodach.

2. Ile czasu powinna trwać elektroliza prądem o natężeniu 0,08 A, przy wydajności prądowej 85%, aby całkowicie utlenić cerem (IV) regenerowanym anodowo 5 mg glukozy. Jedynym produktem utleniania tego związku zawierającym węgiel jest CO_2 .



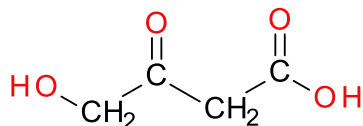
Rys.1. D-glukoza

3. Z pomiarów chemicznego utleniania 50 mg kwasu cytrynowego kobaltem(III) wynika, że reakcja związana jest z przemianą 6-cio elektronową. Przy jakim natężeniu prądu prowadzono proces utleniania tego kwasu jonami Co(III) regenerowanymi anodowo, skoro czas zajścia reakcji całkowitego utleniania trwał 8 minut? Wydajność prądowa generacji kobaltu wynosiła 75%.

4. Stwierdzono, że podczas elektrochemicznego utleniania związku o podanym niżej wzorze z 1 milimola tego związku powstają po 2 milimole kwasu metanowego (mrówkowego) i ditlenku węgla.

a) ustalić elektronowość reakcji i napisać równanie reakcji chemicznej tego związku z jonami Tl^{3+} wiedząc, że jony Tl^{3+} redukują się do Tl^+ ;

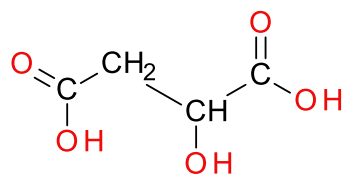
b) Obliczyć wydajność prądową generacji jonów talu, skoro utlenienie 1 g powyższego związku przy natężeniu prądu 2.0 A trwało 5000 sekund;



Rys. 2. Wzór związku do zadania 4.

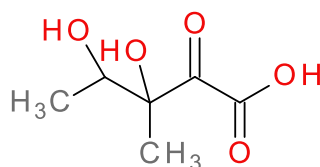
5. Utleniono 1 mmol kwasu jabłkowego jonami ceru(IV) generowanymi anodowo stosując prąd o natężeniu 0,5 A. Czas generacji konieczny do utlenienia wynosił 33 minuty i 20 sekund.

Obliczyć elektronowość reakcji i zaproponować jej równanie wiedząc, iż wydajność procesu regeneracji wynosiła 77%.



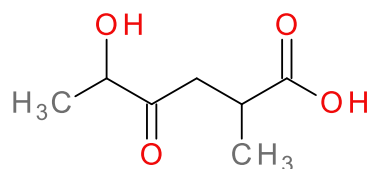
Rys. 3. Kwas jabłkowy.

6. Jedynymi produktami utleniania podanego niżej związku, zawierającymi węgiel są CO_2 i CH_3COOH w stosunku molowym 1:1. Ile czasu powinno trwać elektrolityczne utlenianie tego związku jonami ceru(IV) regenerowanymi anodowo, 20 mg związku, prądem 0,1 A przy wydajności prądowej 90%.



Rys. 4. Wzór związku do zadania 6.

7. Utlenianie cerem(IV) regenerowanym anodowo 40 mg podanego niżej związku prądem o natężeniu 0,2 A, zajęło 20 minut. Oblicz wydajność prądową tego procesu, jeśli wiadomo iż produktami jego utleniania są CO_2 i CH_3COOH w stosunku molowym 1:3.



Rys. 5. Wzór związku do zadania 7.

8. Ile czasu potrzeba na całkowite utlenienie 0,5 mmola aldehydu glicerynowego za pomocą kobaltu(III) regenerowanego anodowo, jeśli natężenie prądu wynosi 40 mA, zaś wydajność prądowa 95%. Jedynym produktem utlenienia badanego związku, zawierającym węgiel jest CO_2 .

9. Pomiary chemicznego utleniania kwasu cytrynowego pokazują, że jego produktami są CO_2 oraz HCOOH w stosunku molowym 2:1. Wyznacz elektronowość procesu.