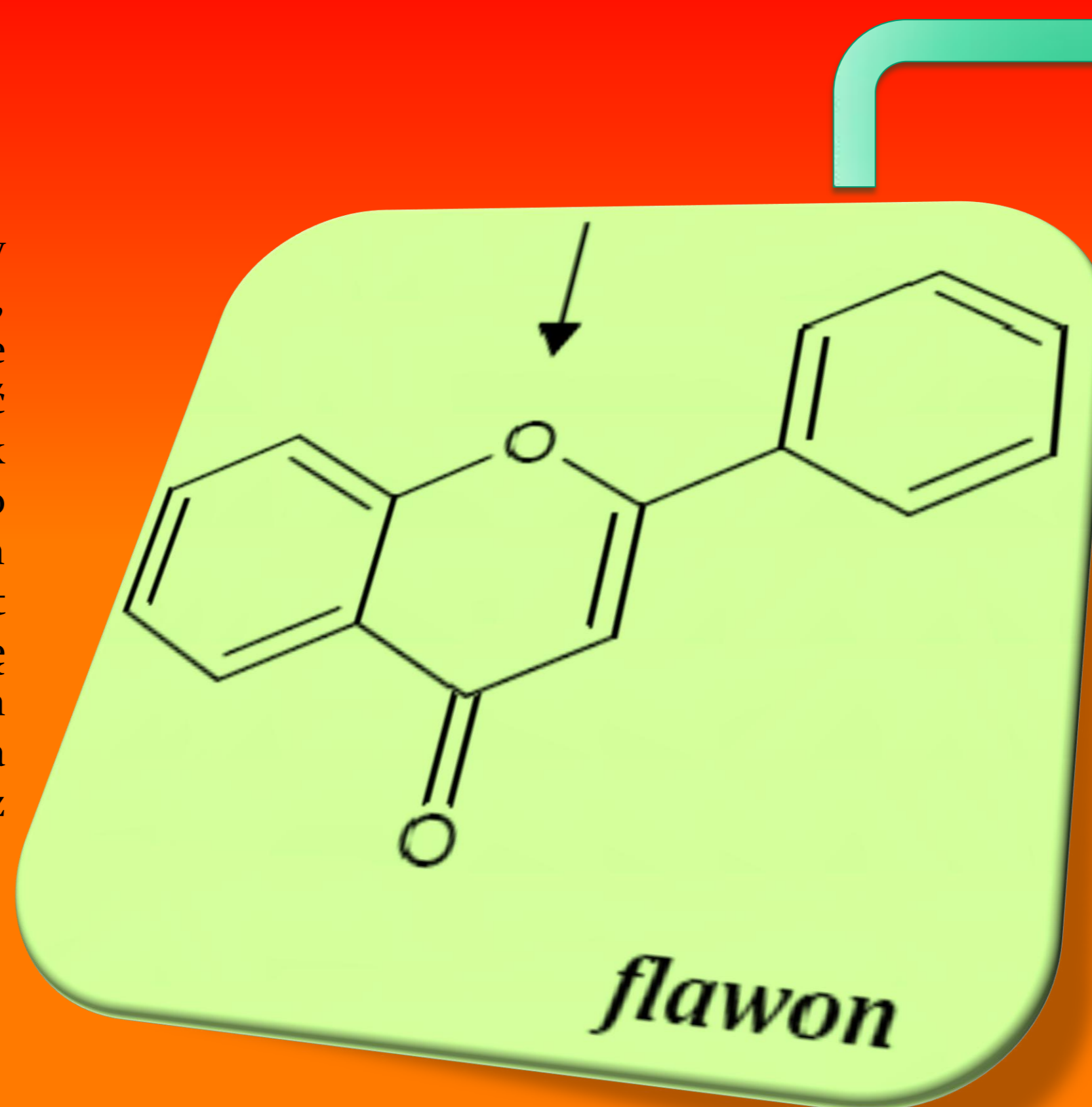


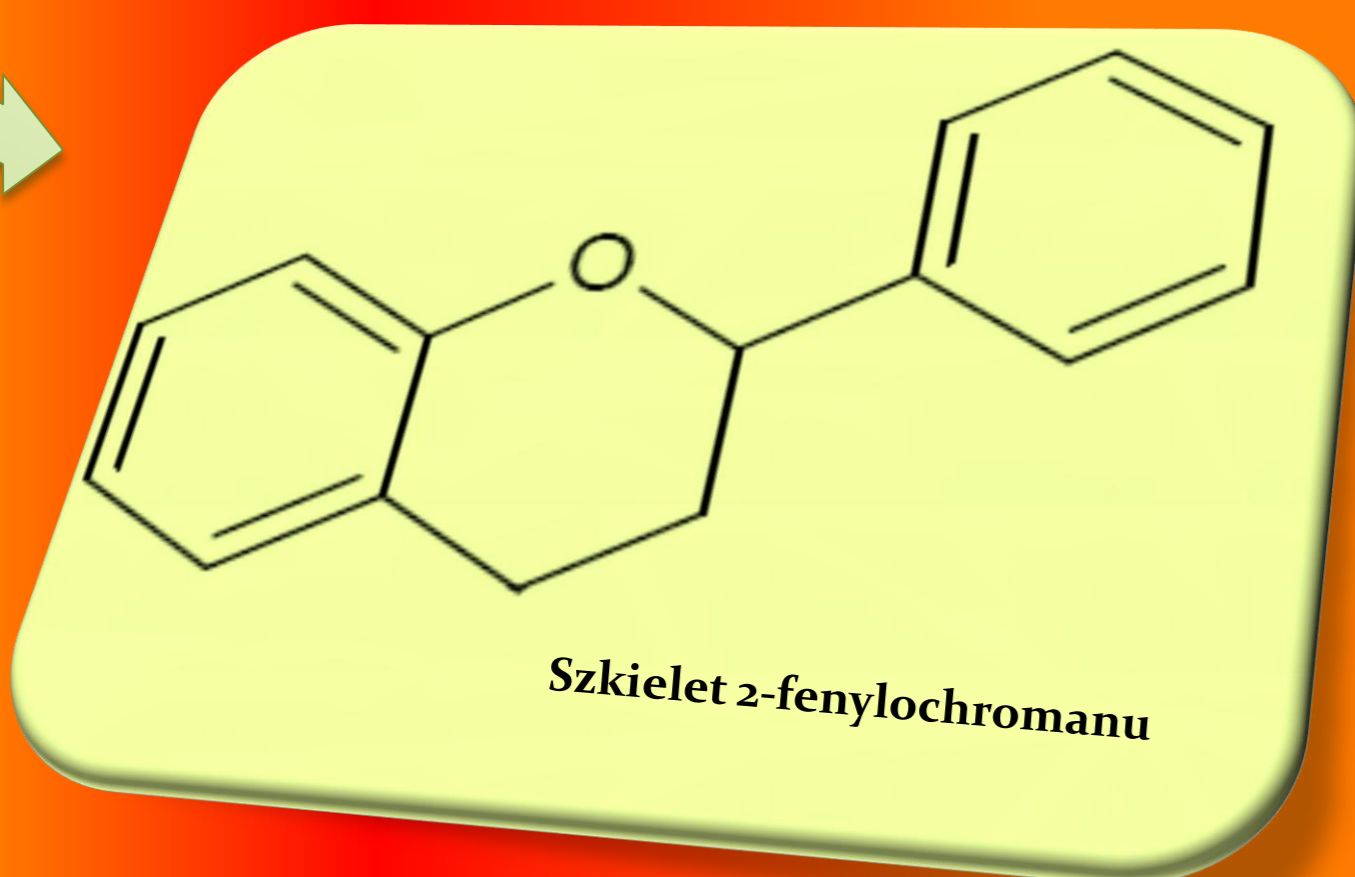
„Ekstrakcja flawonoidów z wybranych surowców roślinnych (zielona herbata)”

„Extraction of flavonoids from selected plant materials (green tea)”

Flawonoidy jako związki chemiczne występujące w roślinach spełniają funkcje barwników roślinnych, które chronią je przed szkodliwą interwencją ze strony owadów i grzybów. Znaczna ich część znajduje się w powierzchniowych powłokach tkanek roślinnych. Dostarczają roślinie intensywnego koloru, który chroni ją przed szkodliwym promieniowaniem ultrafioletowym. Główny szkielet chemiczny związków flawonoidowych kształtuje się w 15-węglowy układ. W swoim macierzystym składzie posiadają wiele substancji pokarmowych, a także niezbędne elementy wykorzystywane przez człowieka jako naturalny składnik diety.

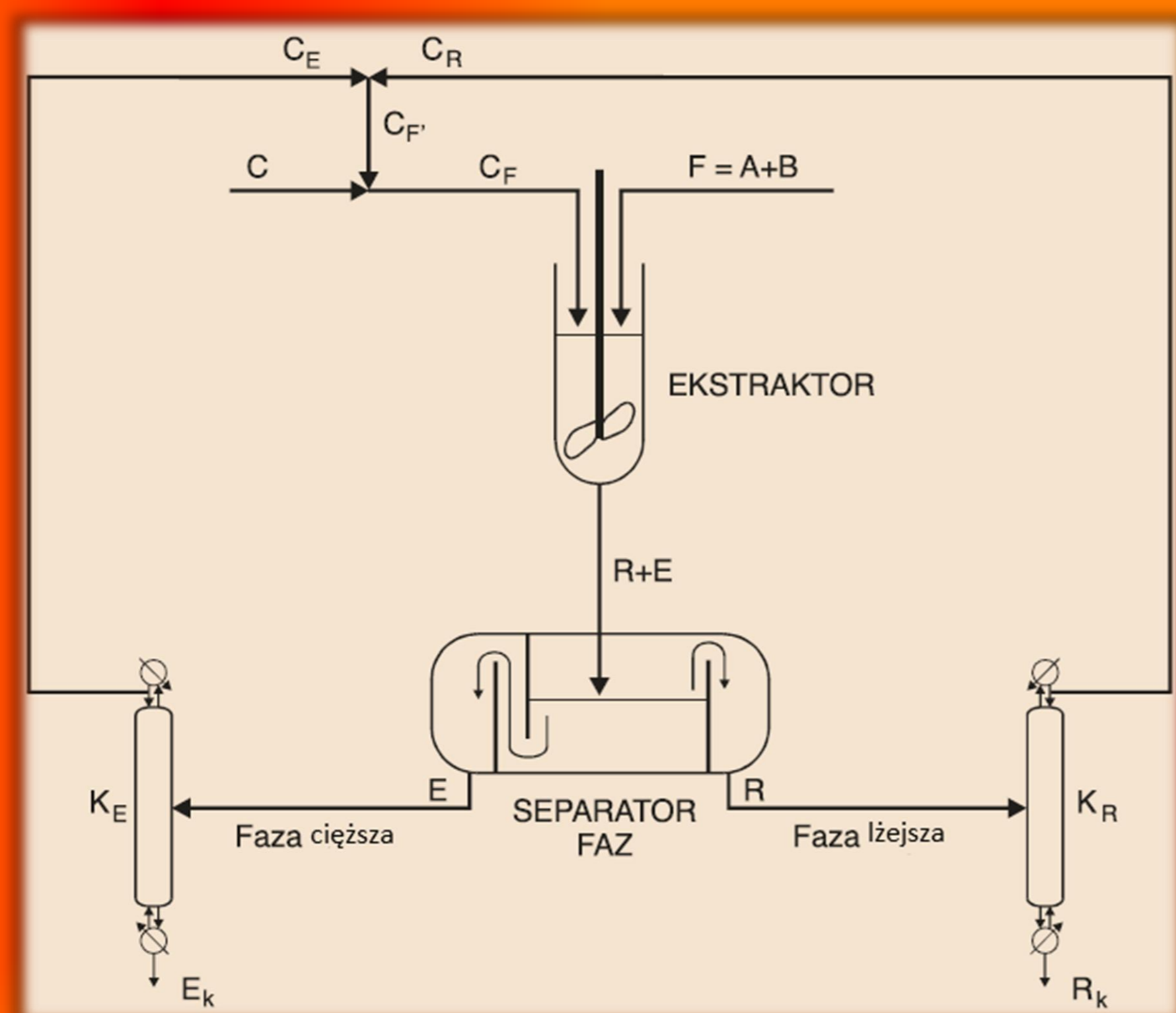


Flawon – związek chemiczny grupy fenylowej, pochodna kromonu. Tworzy cykliczne połączenie organiczne zbudowane z atomów węgla i atomów innych pierwiastków tzw. związek heterocykliczny. Jest on podstawową strukturą flawonoidów, jako bezbarwna substancja w postaci rozpuszczalnych w wodzie kryształów. Flawon posiada wiele pochodnych m.in. Flawonole i flawanony o postaci żółtych barwników. Jednym z ich zastosowań jest użycie ich w kosmetologii, a występują one m.in. w owocach mandarynki.



Związki flawonoidowe występują m.in. w **zielonej herbacie**. Jest ona gatunkiem rośliny, której liście i pąki wykorzystywane są do przyrządzenia napoju – herbaty, najprawdopodobniej pochodzi z gór z pogranicza Chin oraz Indii. Zawiera związki o działaniu przeciwutleniającym. Wpływają one ochronnie na funkcjonowanie organizmu wyłapując i niszcząc wolne rodniki wyrządzające wiele nieprzewidzianych szkód. Wolne rodniki powstają głównie w skutek stresu, poprzez zanieczyszczenie środowiska (m.in. przez spaliny samochodowe, zanieczyszczenia wywołane funkcjonowaniem fabryk), a także podczas niezwykle intensywnego wysiłku fizycznego. Według żywieniowców wypicie dwóch lub trzech filiżanek naparów z zielonej herbaty w ciągu dnia jest ogromnie korzystne dla człowieka, może znacznie obniżyć rozwój niektórych chorób, lecz także znacząco opóźnić procesy starzenia. Zielona herbata posiada jedne z najsilniejszych antyoksydantów, występujących w grupie flawonoidów, jest to głównie galusan epigallokatechiny (EGCG). Znajdują się one w liściach herbaty z czego stanowią 25-30% przesuszanej masy liścia. Według badań, EGCG jest wydajniejszy od witaminy E o 25%, a także 100-krotnie wydajniejszy od witaminy C w zwalczaniu nowotworów.

Ekstrakcją nazywamy rozdzielanie roztworów lub mieszanin ciekłych albo wydzielanie substancji z ciał stałych za pomocą ciekłego rozpuszczalnika (ekstrahenta), który selektywnie rozpuszcza tylko wydzielane składniki. Mieszaninę ciekłą, która ma być rozdzielona przez ekstrakcję, kontaktujemy się z ekstrahentem, który jest nierozpuszczalny w tej mieszaninie. W efekcie tworzą się dwie odrębne warstwy ciekłe: ekstrakt i rafinat. Ekstrakt jest roztworem wydzielonych składników w ekstrahencie. Rafinat jest mieszaniną ciekłą uboższą w składniki wydzielane i zawierającą zazwyczaj małe ilości rozpuszczonego ekstrahenta.



Ekstraktor jednostopniowy o działaniu ciągłym.

Jednym sposobem wyekstrahowania flawonoidów z zielonej herbaty jest użycie 1,2 – propanodiolu jako rozpuszczalnika w stężeniu 50% i 80% w dwóch temperaturach ($24 \pm 0,5^\circ\text{C}$ oraz $60 \pm 0,5^\circ\text{C}$) dla każdego stężenia. Do kolby okrągłodennej dodano 5g sproszkowanej zielonej herbaty, następnie zalano 100 cm³ roztworu 1,2 – propanodiolu. Kolejno ekstrakcję przeprowadzono w czterech różnych czasach (15, 30, 60, 120 minut). Po upływie określonego czasu ciecz przesączono przez sącdek karbowany. Do przechowywania wywaru zastosowano temperaturę $-18 \pm 0,5^\circ\text{C}$ z ograniczonym dostępem powietrza i światła. Aby sprawdzić czy otrzymane wywary zielonej herbaty zachodzą w reakcję z jonami żelaza przeprowadzono widma barwnych mieszanin wyciągu zielonej herbaty z żelazem. Niższy stopień pochłaniania światła mieszaniny reakcyjnej przedstawia większą zdolność do chelatowania żelaza. Większą zdolność przyswajania można uzyskać poprzez ekstrahowanie w temperaturze 60°C i wzrasta wraz z czasem przeprowadzania ekstrakcji. Lepszą zdolność wchłaniania oraz efektywność ekstrakcji można uzyskać także przez zwiększoną zawartość wody, która ma wpływ na wyodrębnienie składników odpowiedzialnych za cechy antyoksydacyjne wyciągów z zielonej herbaty. Wynioskować z tego można, iż wyciągi z zielonej herbaty (50%, $24^\circ\text{C}/60^\circ\text{C}$) dysponują znaczną zdolnością chelatowania jonów żelaza niż wyciągi ekstrahowane w stężeniu o wartości 80% i temperaturach $24^\circ\text{C}/60^\circ\text{C}$. W naturalnych warunkach Fe^{2+} zostaje transportowane a następnie magazynowane dzięki specyficznym białkom, są nimi transferyna oraz ferrytyna. Tłumią reakcję wolnych jonów Fe^{2+} z tlenem.