تحليل بعض ملونات ألأطعمة وبعض ايونات الأوكسي في الأوساط البيئية المختلفة

وعد سليمان سالم الحربي

د. لطيفة أبو بكر الخطيب

المستخلص

ضمن إطار العمل في هذه الأطروحة الحالية، يمكن تلخيص النتائج على النحو التالي:

- تحقيق فصل وتقدير لبعض الملونات الغذائية المحددة (التارتازين، اصفر لغروب الشمس وألورا أحمر) باستخدام كروماتوجرافي السائل عند درجة حرارة مرتفعة . وتستند هذه الطريقة على تعديل عمود C_{18} مع محلول مائي من X -100 تريتون(V:V 0.025%) كطور متحرك من دون أي المذيبات العضوية. ويمكن تصنيف الطريقة المقدمة ضمن طرق الكيمياء الخضراء.

- تم دراسة العوامل التحليلية مختلفة التي تضبط عملية الفصل باستخدام HPLC وهي درجة الحموضة التي تؤثر على كفاءة الفصل الكروماتوغرافي وزمن الأستبقاء ، عرض القمة، ومنطقة تحت القمة وعامل التماثل من فصل القمة.

- تحسين عملية الفصل للملونات المختارة عند درجة حرارة عالية 70°م باستخدام طور متحرك يتكون من تريتون X-100 في درجة الحموضة pH=6.4. وحدوث تكسر للملونات عند درجة حرارة 120°م بسبب عدم ثباتها عند درجة حرارة عالية.

- تم استخدام المياه النقية بنجاح كطور متحرك عند درجة الحرارة المثلى للحد من لزوجة الوسط و تقليل ضغط النظام ، ومن ثم تحسين النقل الكتلي.

- تم دراسة علاقة فانت هوف وقد أثبتت العلاقة الغير خطية تغير ميكانيكية الاستبقاء و خواص الطورين الثابت والمتحرك.

- تم تحديد القيم التحليلية مثل حد الكشف وحد التقدير للملونات الغذائية المحددة باستخدام التطوير الحالي.

- تم تطوير وسيلة ممتازة لتحديد أوكسي أيون كتنغستات في الماء باستخدام طريقة طيفية. واستند الطريقة المقترحة على تشكيل مترافق من ايون ثنائي من تنغستات(WO_4^{2-}) و الزوج الأيوني كاشف البروكائين هيدروكلوريد (PQH^{+} $CL^{-\bullet}$) وقياسه . تم تعيين العوامل التي تتحكم في تكوين المترافق الأمثل.وأخير تم التحقق من صحة البيانات القياس بنجاح من خلال المقارنة مع نتائج ICP .

Analysis of Some Food Colorants and Some Selected Oxyions in Different Environmental Samples

Dr.Lateefa Al Khateeb

Waad Suliman Al Harbi

Abstract

Within the frame work of the present thesis, the work can be summarized as follow:

i. Separation and subsequent determination of some selected food colorants (Tartrazine,Sunset yellow and Allura red) by high temperature liquid chromatography (HPLC) were achieved successfully. The developed method was based on the modification of a C_{18} column with Triton X-100 –aqueous solution (0.025 v/v) and usage of the same surfactant solution as a mobile phase without any organic solvent as modifier. The developed method could be classified as green chemistry.

ii. Various analytical parameters that controlled HPLC performance e.g. pH, which affects the performance of chromatographic separation as retention time, peak width, area under peak and symmetry factor of peak separation were critically studied and properly assigned.

iii. High temperature (70°C) has improved the separation of the food colorants by Triton X-100 at pH 6.4 as an efficient mobile phase. However, the tested food colorants were decomposed at 120 °C due to their instabilities at high temperature.

iv. Pure water was successfully used as a mobile phase at optimized temperature to reduce the medium viscosity and back pressure and enhancing mass transfer.

v. Nonlinear Van't Hoff plot was achieved due to change in retention mechanism, stationary phase and mobile phase properties..

vi. The figures of merits of the tested food colorants by the developed HPLC were determined.

vii. An excellent spectrophotometric method for the determination of the oxyions tungstate in water has been developed. The proposed method was based upon formation of the binary ion associate of tungstate (WO_4^{2-}) with the ion pairing reagent procaine hydrochloride ($PQH^{+\cdot}.Cl^{-\cdot}$) and measuring the subsequent quenching. The effect parameters that control the associate formation was critically assigned and optimized. The data was successfully validated by comparison with inductively coupled plasma-optical emission spectrometry.