



جامعة الموصل / كلية التربية للبنات
قسم الكيمياء

المتغيرات الترموديناميكية لمذيلات دوائي (الميلوكسيكام و الميفانميك) مع بعض المواد الفعالة سطحياً

ورقاء عبدالجمال عبدالكريم جمعة

رسالة ماجستير

علوم في الكيمياء

بإشراف

الأستاذ المساعد الدكتورة

نهى محمد يحيى

المستخلص:

Abstract

تم قياس الشد السطحي للمحاليل المائية لدوائي الميلوكسيكام وحامض الميفانميك بتركيز (10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3}) مولاري لكل دواء، ودراسة تأثير إضافة المواد الفعالة سطحياً الغير أيونية Span20 (Sorbitan mono laurate) وبمدى تركيز (8×10^{-1} – 1×10^{-2}) مولاري والمادة الفعالة سطحياً السالبة الشحنة (Sodium dodecyl sulfate, SDS)، والمادة الفعالة سطحياً الموجبة الشحنة CTAB (Cetyltrimonium bromide) بمدى تركيز (1×10^{-1} – 1×10^{-3}) مولاري لكل مادة.

كما تمت دراسة تأثير درجة الحرارة عند $(313,303,293,283)K$ على هذه المحاليل المائية بدون الادوية ومعها.

ومن رسم العلاقة بين التركيز C للمحاليل المائية لكلا الدوائين بوجود المواد الفعالة سطحياً مقابل الشد السطحي (γ) تم ايجاد قيم التركيز الحرج للمذيلات (Critical Micelle CMC) Concentration، وتم حساب المتغيرات الترموداينميكية (ΔH_m , ΔS_m , ΔG_m , ΔG_{ads}) عند تلك القيم للمحاليل المائية، ومن ملاحظة قيم الطاقة الحرة لعملية تكوين المذيلات ΔG_m وقيم الطاقة الحرة للامتزاز ΔG_{ads} كمؤشر لتفانئية تكوين المذيلات وبالتالي ذوبانية الأدوية في المحاليل المائية، بالنسبة لدواء الميلوكسيكام وجد أن قيم ΔG_m تتراوح من $(-12$ الى $-5)$ KJ/mol أما قيم ΔG_{ads} تتراوح من $(-25$ الى $-14)$ KJ/mol أما قيم الانتروبي ΔS والتي تتراوح من $(-0.03$ الى $42)$ J/mol تدل على نقصان الانتروبي لعملية تكوين المذيلات، وتبين أن قيم الانتالبي أو حرارة التفاعل ΔH تكون موجبة للمحاليل المائية للمادة الفعالة سطحياً Span20 بدون الدواء ومعها حيث تتراوح من $(5$ الى $7)$ KJ/mol وتزداد هذه القيم بزيادة درجة الحرارة، أما قيم الانتالبي السالبة لمحاليل المواد الفعالة سطحياً (SDS و CTAB) المائية فقد تتراوح من $(-13$ الى $-5)$ KJ/mol وتقل تلك القيم بزيادة درجة الحرارة.

أما بالنسبة لدواء حامض الميفانميك تتراوح قيم ΔG_m من $(-12$ الى $-5)$ KJ/mol أما قيم ΔG_{ads} تتراوح من $(-26$ الى $-14)$ KJ/mol أما قيم الانتروبي ΔS فتتراوح من $(-12$ الى $75)$ J/mol

تدل على نقصان الانتروبي لعملية تكوين المذيلات، وتبين أن قيم الانثالبي أو حرارة التفاعل ΔH تكون موجبة للمحاليل المائية للمادة الفعالة سطحياً Span20 بدون الدواء ومعه حيث تتراوح من $(7 \text{ الى } 17) \text{ KJ/mol}$ وتزداد هذه القيم بزيادة درجة الحرارة، أما قيم الانثالبي السالبة لمحاليل المواد الفعالة سطحياً (SDS و CTAB) المائية فقد تتراوح من $(-16 \text{ الى } -0.1) \text{ KJ/mol}$ وتقل تلك القيم بزيادة درجة الحرارة.

ومن دراسة تأثير الدوال الحامضية الفسيولوجية (1.0, 5.8, 6.4, 7.4) للمحاليل المائية المقاسة، تبين أنه لا يوجد تأثير ملحوظ لتغير الدالة الحامضية على قيم التركيز الحرج للمذيلات CMC وكذلك على الدوال الترموداينميكية.

Abstract

Abstract :

Surface tension was measured for aqueous solutions of meloxicam and mefenamic acid in concentrations of ($10^{-3}, 10^{-2}, 10^{-1}$) M. For each drug the effect of adding different types of surfactants that are non-ionic surfactants such as (Sorbitan mono laurate) (Span20) in concentrations within range ($1 \times 10^{-2} - 8 \times 10^{-1}$) M and anionic surfactant sodium dodecyl sulfate (SDS) and cationic surfactant cetrimonium bromide (CTAB) within concentrations range ($1 \times 10^{-3} - 1 \times 10^{-1}$) for both material.

The effect of temperature at (313, 303, 293, 283 K) on these aqueous solutions without and with the drug (Meloxicam and Mefenamic acid) has also been studied.

The plot of concentration of aqueous solutions of surfactants with each drug versus surface tension γ the critical concentration values of CMC (Critical Micelle Concentration) were estimated, and the thermodynamic constants (ΔH_m , ΔS_m , ΔG_m , ΔG_{ads}) were found at CMC for aqueous solutions, and from observation the free energy values of the micelle formation process ΔG_m and the free energy values of adsorption ΔG_{ads} as an indicator of the spontaneously of micelle formation and thus the solubility of drugs in aqueous solutions, for meloxicam the values of ΔG_m was ranged of (-12 to -5) KJ/mol, the values of ΔG_{ads} ranged from (-25 to -14) KJ/mol, and the values of entropy ΔS ranging from (-0.03 to 42) $\text{JK}^{-1} \text{mol}^{-1}$ that indicates an increase in entropy of the process of micellular formation which decreases with increasing temperature, and it has been shown that the values of enthalpy or heat of reaction ΔH was positive for the active aqueous solutions of the substance of surfactant Span20 without and with the drug where they range from (5 to 7) KJ/mol and these values increased with the increase in temperature, while the values of negative enthalpy values for solutions of surfactants (SDS and CTAB) aqueous range from (-13 to -5) KJ/mol and those values decreased with the increase in temperature.

Abstract

for mefenamic acid the values of ΔG_m ranged of (-12 to -5) KJ/mol, the values of ΔG_{ads} ranged from (-26 to -14) KJ/mol, and the values of entropy ΔS ranging from (-12 to 75) $\text{JK}^{-1} \text{mol}^{-1}$ that Indicates an decrease in entropy of the process of micellular formation which increases with increasing temperature, and it has been shown that the values of enthalpy or heat of reaction ΔH was positive for the active aqueous solutions of the substance of surfactant Span20 without and with the drug where they range from (7 to 17) KJ/mol and these values increased with the increasing in temperature, while the values of negative enthalpy values for solutions of surfactants (SDS and CTAB) aqueous range from (-16 to -0.1) KJ/mol and those values decreased with the increase in temperature.

From the study of physiological acidic functions of pH 1.0,5.8,6.4,7.4 of measured aqueous solutions, it was found that there is no noticeable effect of acidity function on CMC values and thermodynamic functions.

University of Mosul
College of Education for Girls
Department of Chemistry



**Thermodynamic Parameters of (Meloxicam and Mefenamic acid)
Drugs Micellization with some Surface Active Agent**

Warqaa Abduljamal Abdulkareem Jomaa

M.Sc. Thesis

Science In Chemistry

Supervised By

Asst. Prof. Dr.Noha Mohammed Yahya

2022 A.D.

1444 A.H.