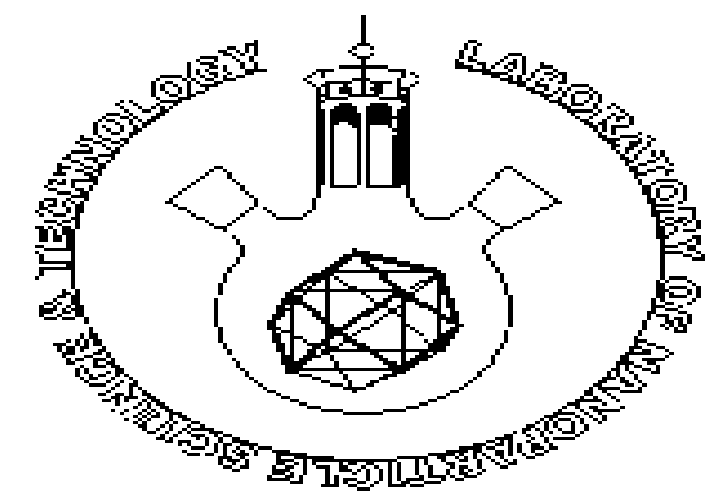


Влияние на температурата върху фотокаталитичните свойства на ZnO филми за разграждане на Парацетамол и Хлорамфеникол



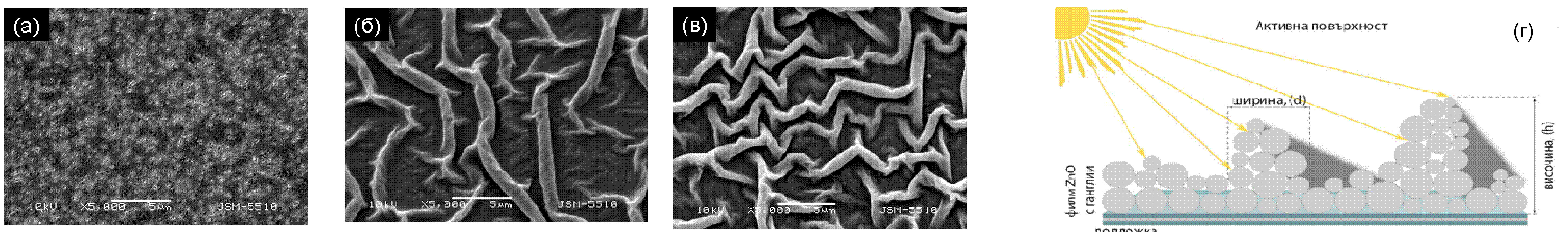
Н. Кънева, А. Божинова, К. Папазова

Факултет по Химия и Фармация, Софийски Университет "Св. Климент Охридски", бул. Джеймс Баучер 1, 1164, София, България

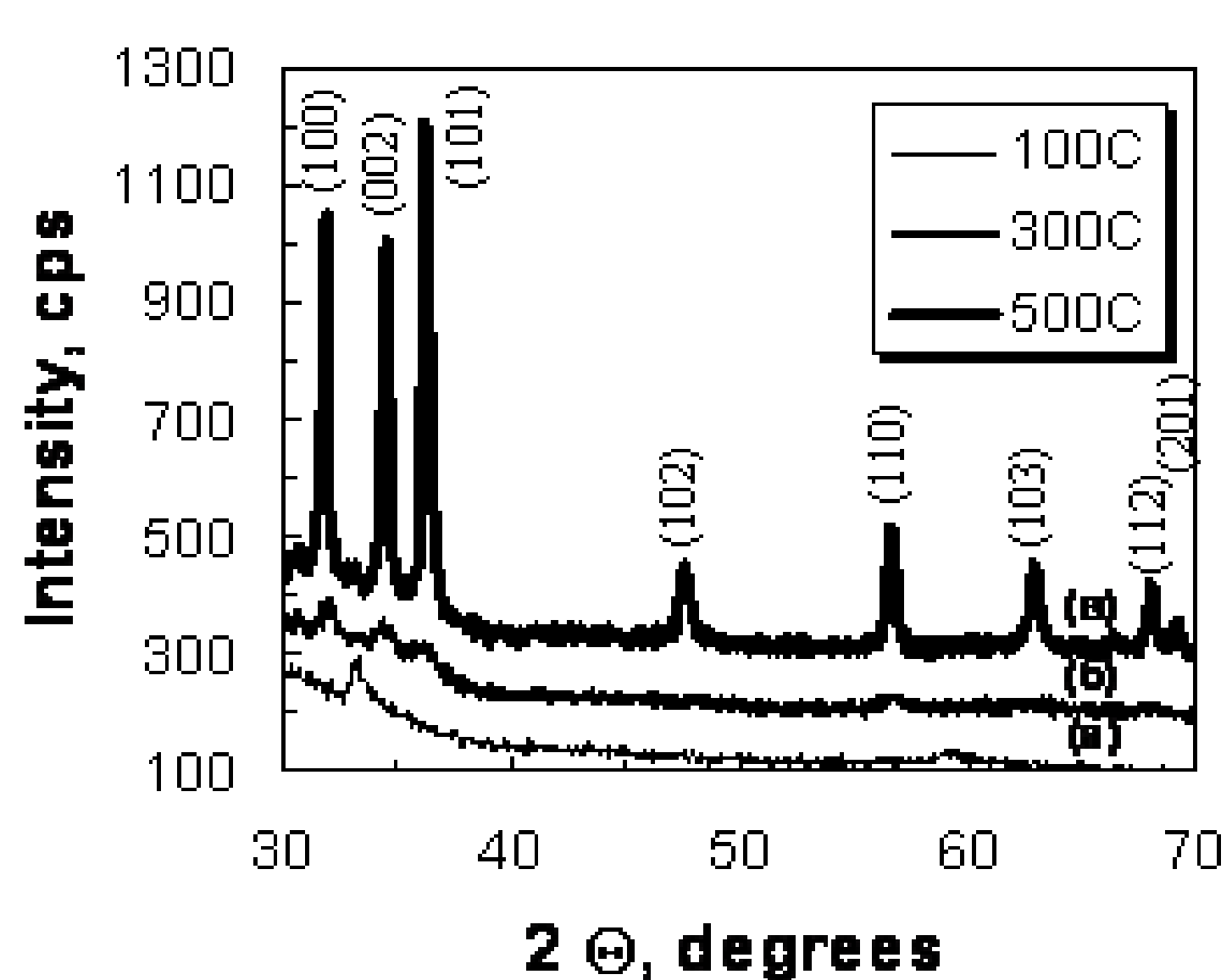
Въведение

Премахването и пречистването от токсични химикали и фармацевтични замърсители на отпадните води в момента е една от най-важните и проблемни теми за контрола им. Огромно внимание е отделено за прилагането на фотокатализа в околната среда по отношение на водите и за развитие на енергетиката. През последните години, обещаващ метод за пречистване на околната среда е отстраняването на органични замърсители в ниски концентрации от водите чрез окисление на молекулен кислород под действие на слънчевата светлина. За тази цел фотокатализаторите с висока активност трябва да бъдат с добре развита повърхност, за да се използват по-ефективно във фотокаталитичните реакции. Поради тази причина са проведени няколко типа експерименти, за да се изследва фотокаталитичната активност на зол-гел филми от ZnO, накарани при различни температури. Целта на тези изследвания е да се установи какво влияние оказва температурата върху повърхността на филма, както и до каква степен фармацевтичните лекарства (Парацетамол и Хлорамфеникол) ще бъдат разградени в присъствието на катализатор.

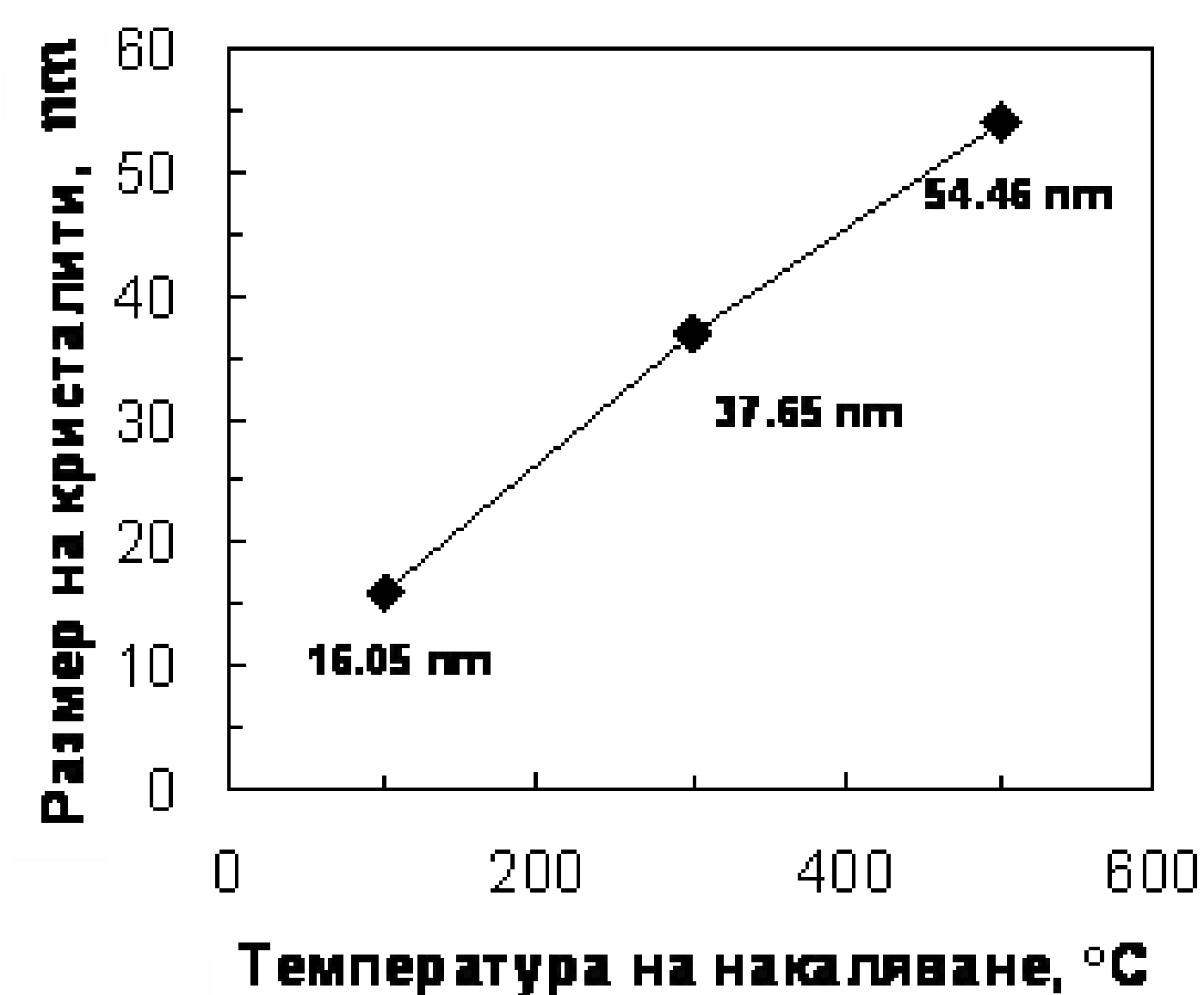
Охарактеризиране и Фотокаталитична ефективност



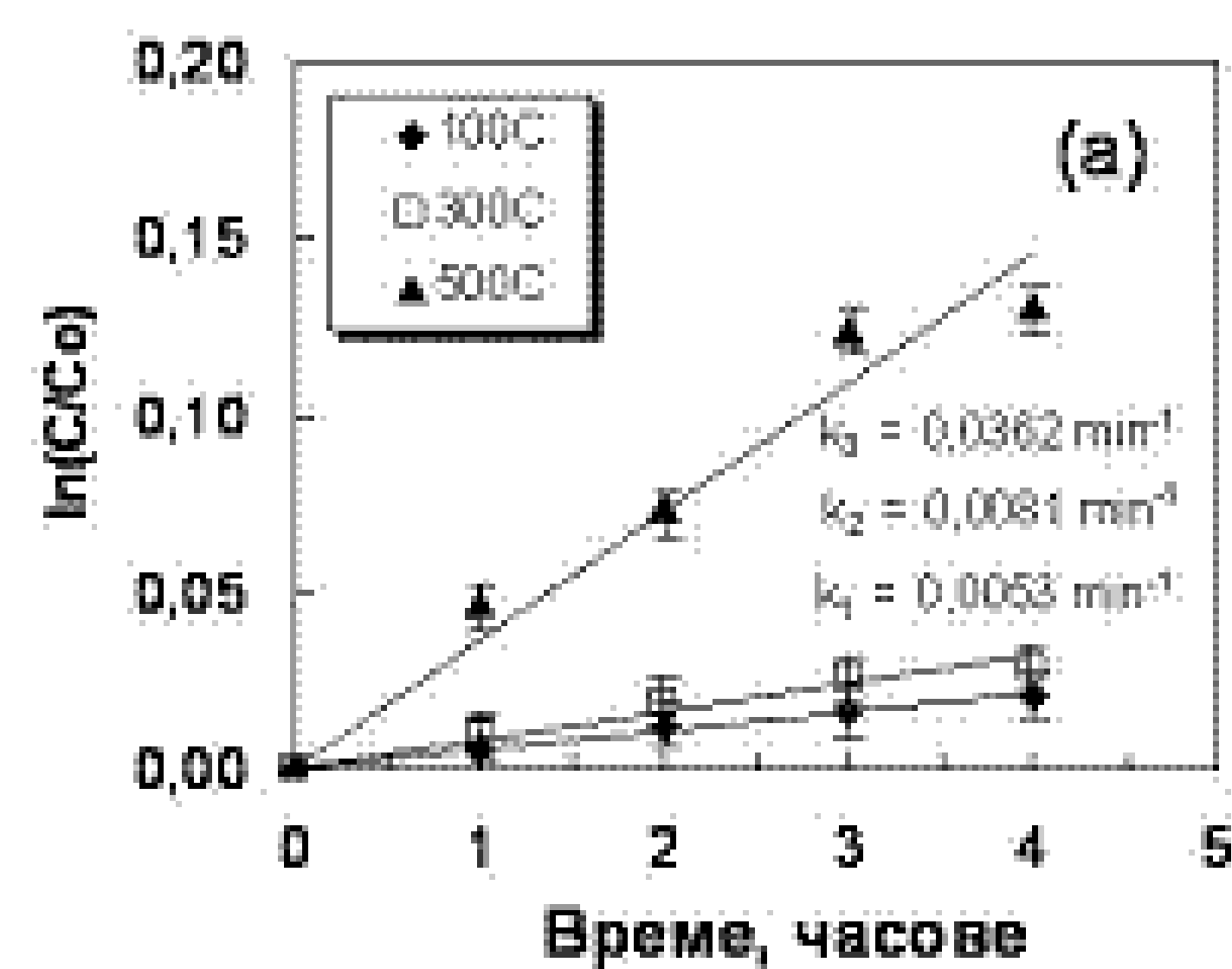
SEM изображения на ZnO филми, получени върху стъклени подложки при различни температури на наляване: (а) 100°C, (б) 300°C и (в) 500°C. Схематично представяне на активната повърхност на фотокаталитичните филми (г).



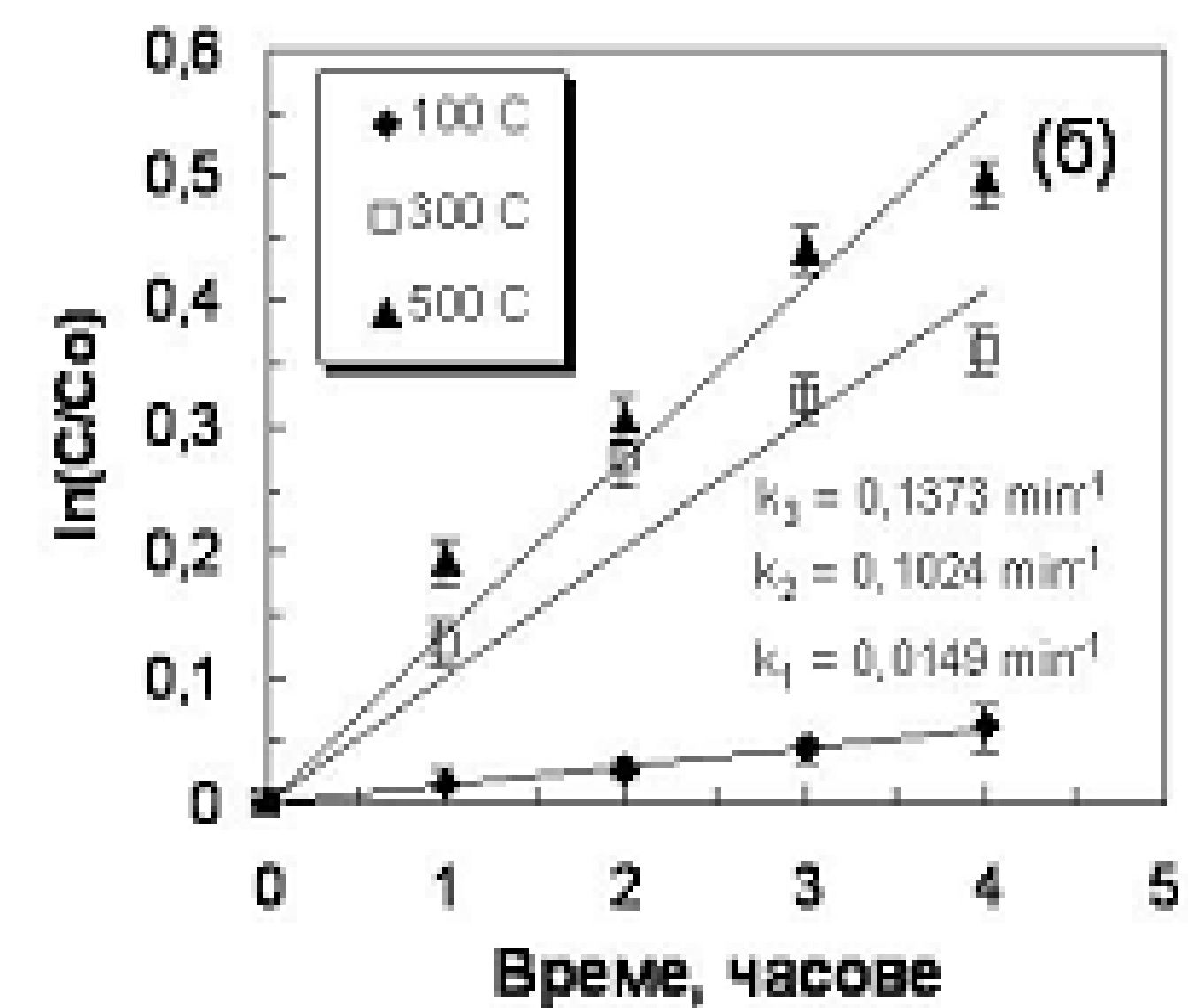
Рентгенова дифракция на ZnO филми, получени при различни температури на наляване: 100°, 300° и 500°C.



Зависимост между температура на наляване и размер на кристалите на ZnO филми, отложени върху стъклена подложка.



Зависимост между натурален логаритъм от концентрационното отношение и времето на облъчване за разграждане на (а) Парацетамол и (б) Хлорамфеникол използвайки ZnO филми като фотокатализатори.



Заклучение

Тънки филми от ZnO са получени по зол-гел метод. Накарани са при три различни температури. Наноструктурираните проби са охарактеризирани чрез SEM, XRD и УВ-вис спектроскопски анализ. От SEM снимките ясно се вижда, че повърхностната морфология на тънките филми се променя в зависимост от температурата. Повишаването на температурата на наляване води до увеличаване броя, обема и размера на ганглиите. Ганглиите стават по-големи, а повърхността по-хомогенна. Наноразмерните филми накарани при 100°C притежават гладка повърхност покрита с малки, кръгли частици. Повишаването на температурата на наляване води до по-развита активна повърхност на филмите, което оказва влияние върху фотокаталитичните им свойства. Средният размер на кристалитите е около 37.65 nm (за филми, получени при 300°C) и около 54.46 nm (за филми, получени при 500°C). Увеличаването на температурата на наляване, дифракционните пикове стават по-добре изразени и по-тесни. По този начин се повишава и размерът на кристалитите с повишаване на температурата. Тънките ZnO филми накарани при 500°C имат най-висока ефективност (Парацетамол -12.24% и Хлорамфеникол – 39.22% за четири часа), докато пробите получени при 100°C имат най-ниска активност (Парацетамол - 1.99% и Хлорамфеникол – 5.88%). Обяснението за тези резултати е комплексно и зависи от много и различни фактори – по-развита морфология и ганглийна структура, по-голяма граповост и по-големи размери на кристалити се постига с повишаване температурата на наляване