

СИНТЕЗ НА ЗЕОЛИТИ ОТ АЛТЕРНАТИВНИ ИЗТОЧНИЦИ НА Si И Al

Б. Барбов*, Л. Димитров

Институт по минералогия и кристалография „Акад. Иван Костов“ – БАН, ул. "Акад. Георги Бончев", бл. 107, 1113, София

Въведение: Пепелта от въглища представлява отпаден продукт от термичното изгаряне на черни, кафяви или антрацитни въглища в топлоелектрическите централи (ТЕЦ). Площите, на които се депонират производствените отпадъци от ТЕЦ заемат огромни територии и по този начин създават екологичен риск за почвите, водите и въздуха поради тяхното разпрасиване при изсушаване и изпускане на вредните вещества, които съдържат. Част от въглищната пепел се използва за строителството на сгради и пътища, при производство на цимент и бетон и в други смеси за строителството. Друго основно нейно приложение с висока добавена стойност е, че се използва като алтернативен източник на Si и Al за синтезирането на микропорести материали. Също така, като алтернативен и възобновяем източник на силиций при синтеза на зеолити може да се използва пепел от оризови люспи. Съдържанието на силициев диоксид в пепелта от оризовите люспи е около 85 - 99%. Оризовите люспи могат да се овъглят в инертна атмосфера, като по този начин се получава композитен материал, състоящ се от въглероден адсорбент и неорганична част SiO₂. В настоящата работа ще представим синтеза на зеолитните структури – NaA, NaX и NaP1 при които се използват овъглени оризови люспи и филтрат от предишни синтези на зеолитни материали от въглищна пепел.

Материали и методи

Филтрат от предишни синтези на зеолит от въглищна пепел;

Овъглени оризови люспи (ООЛ);

Натриева основа,;

Натриев алуминат;

Силициев диоксид;

Начин за синтез на зеолитните материали

1) Първа стъпка

Въглищна
Пепел
+NaOH+H₂O

Филтрат

Синтез на
зеолит NaX
90 °C/22 часа

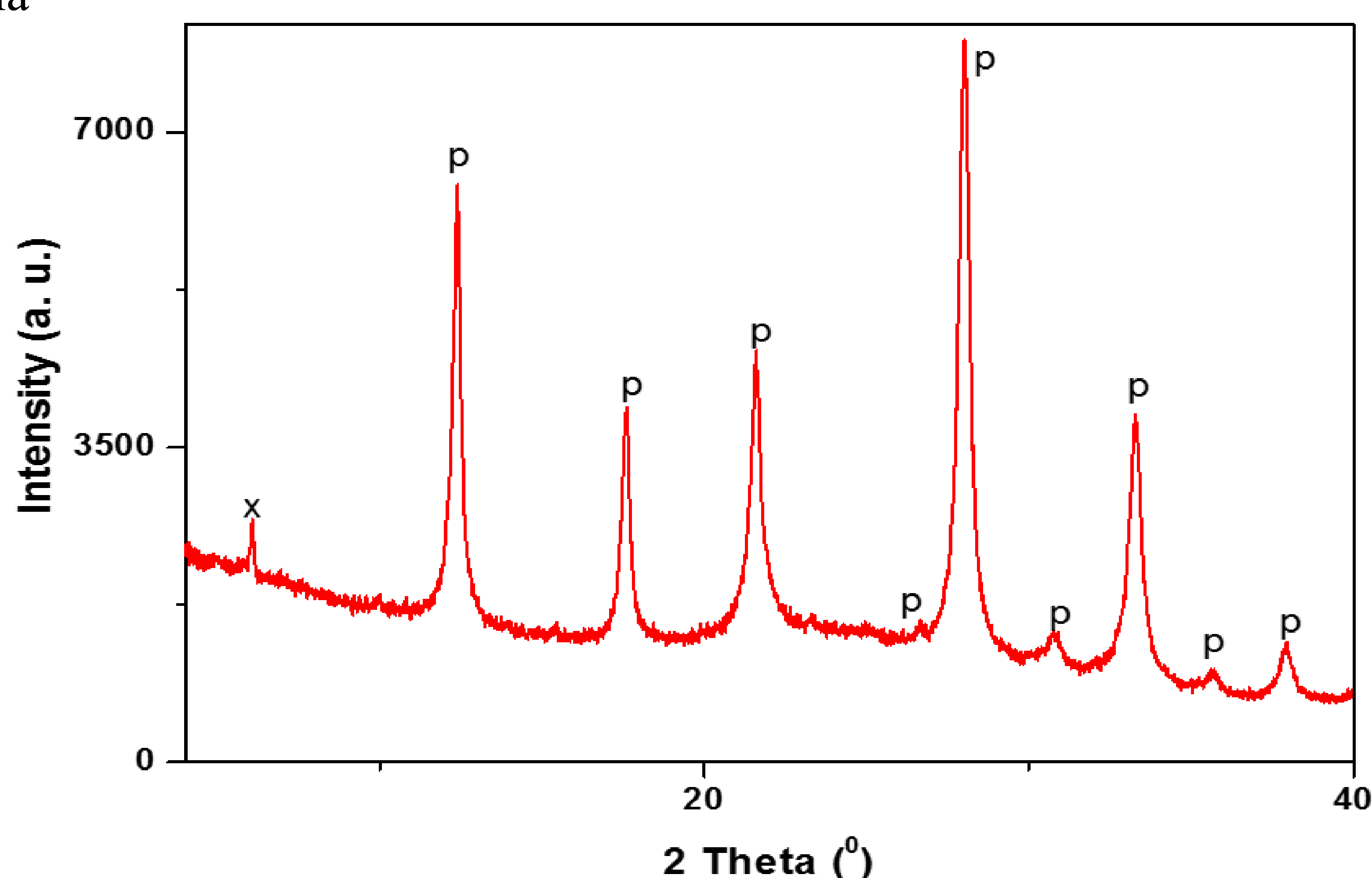
2) Втора стъпка

Филтрат + ООЛ
AlNaO₂+ SiO₂

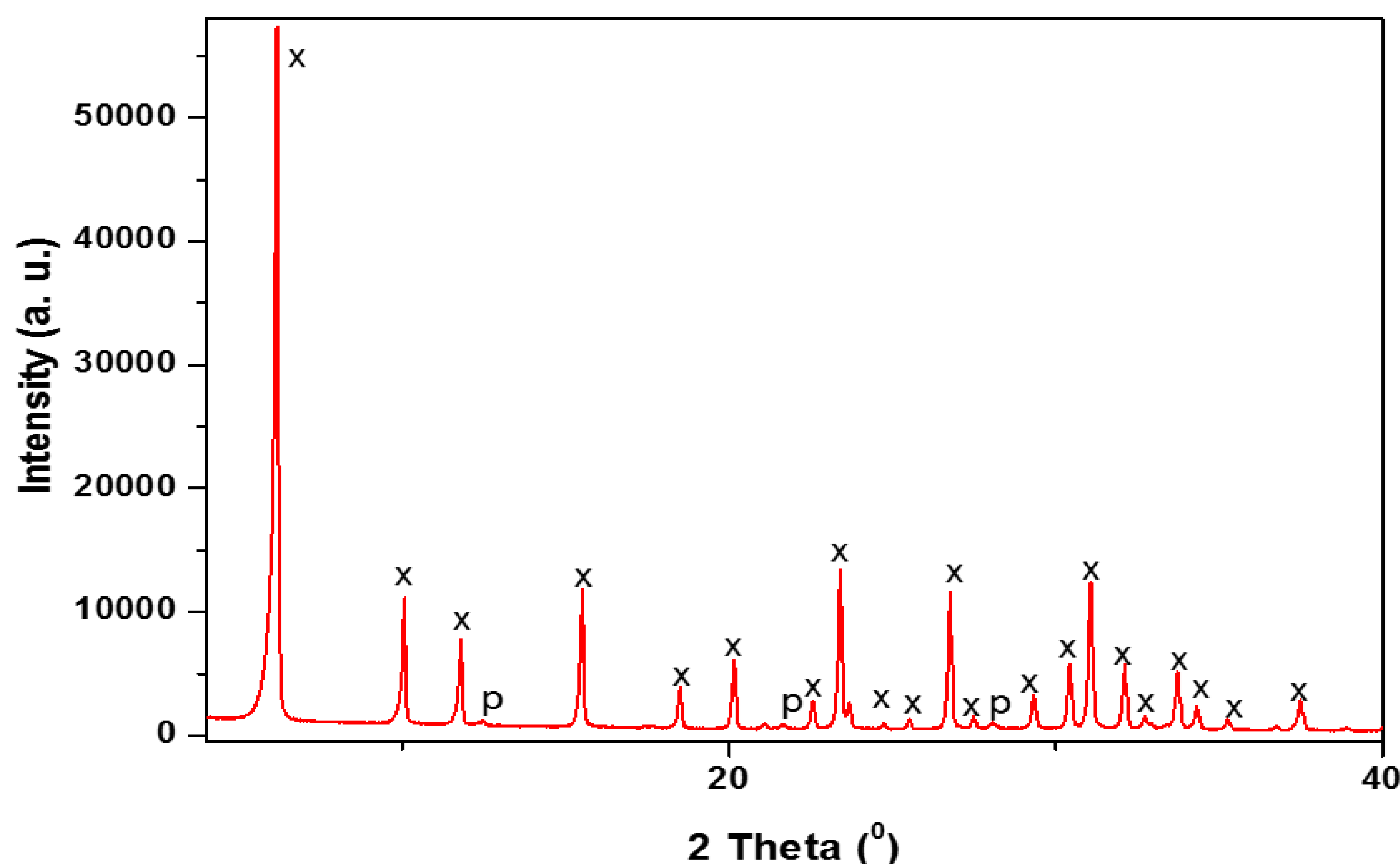
Зеолити:
LTA, FAU и
GIS

Хидротермален
синтез
90 °C/17 часа

Резултати и дискусия

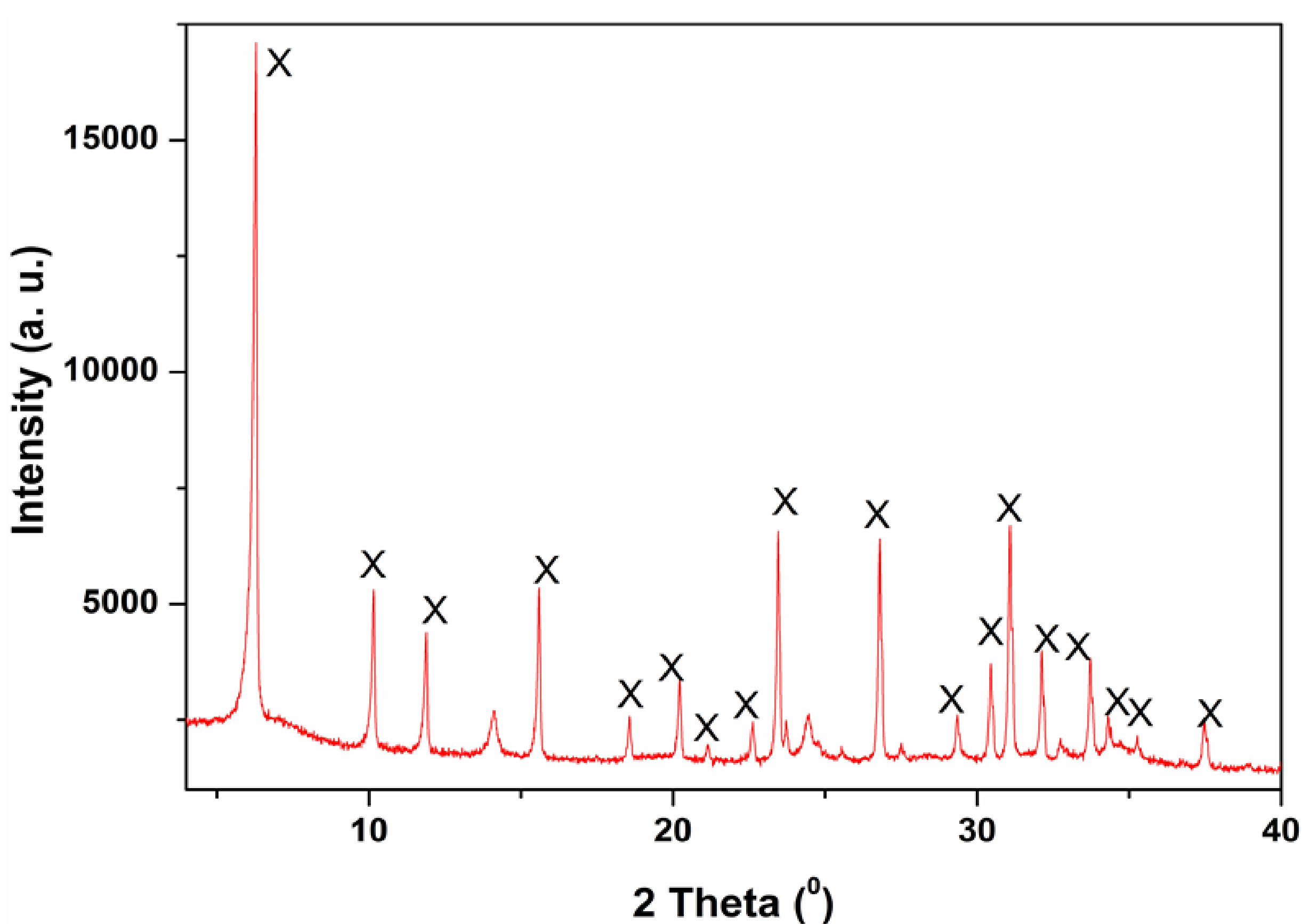


Прахова рентгенова дифрактограма на зеолит NaP синтезиран от филтрат, натриев алуминат и овъглени оризови люспи



Прахова рентгенова дифрактограма на зеолит NaX синтезиран от филтрат, натриев алуминат и силициев диоксид

Резултати и дискусия



Прахова рентгенова дифрактограма на зеолит NaX синтезиран от въглищна пепел и натриева основа в съотношение 2/1 - 90 °C/22 часа

Заклучение

Проведени са изследвания с цел утилизация на филтратите от предишни опити за синтез на зеолит NaX от въглищна пепел на ТЕЦ "Бобовдол". При тези изследванията като източник на силициев диоксид са използвани овъглени оризови люспи. По този начин се постига екологичен ефект чрез оползотворяването на отпадни продукта - оризови люспи и филтрата от предишни опити, като при това успешно са получени три типа зеолити NaA, NaX и NaP1.

Благодарности: Тази работа е подкрепена от българското Министерство на образованието и науката по Национална програма „Млади учени и постдокторанти“, одобрена от DCM # 577 / 17.08.2018.