

# UTILIZAREA MATERIEI PRIME AUTOHTONE PENTRU OBȚINEREA CĂRBUNELUI ACTIVAT

Crina GUȚU

Universitatea Tehnică a Moldovei

**Rezumat:** Cărbunele activat este un sorbent microporos cu o suprafață foarte mare de adsorbție. Este un ingredient purifiant de excepție datorită porilor mici care au rolul de a mări suprafața de adsorbție a produșilor toxici. Cărbunele activat elimină din apă mulți contaminanți, agenți de dezinfecție chimici, culoarea, mirosul și gustul neplăcut, turbiditatea, clorul liber, insecticidele, ierbicidele, hidrocarburi aromatice polinucleare, substanțele organice volatile, benzenul, și alți contaminanți ce pot fi prezenți în apă.

**Cuvinte cheie:** Cărbune activat, migdale, nucă, adsorbție, purificare, apă.

Cărbunele activ, de asemenea numit și cărbune activat sau cărbune vegetal, reprezintă o varietate de cărbune procesat astfel încât să posede pori mici, cu volum mic, care au rolul de a mări suprafața de adsorbție a produșilor toxici. Cărbunele vegetal este produs prin carbonizarea materiei vegetale, cum ar fi lemn, paie, semințe de fructe sau coji de nuci. Cărbunele activat reprezintă o pulbere neagră cu o porozitate foarte ridicată, ceea ce îi oferă capacitatea de a îndeplini funcția unui „burete” pentru moleculele străine dizolvate în apă.

Există cunoscută o varietate mare de cărbune activat, ca exemplu:

- *Cărbune granular activat* – este utilizat în mod special pentru filtrarea apei, eliminarea contaminanților, a derivaților și agenților străini din apă;
- *Cărbune activat format* – se folosește pentru curățarea aerului, eliminarea halogenilor, diluanților, se întâlnește la aparatele pentru aer condiționat, la măștile de gaz, pentru filtrele de țigări, în controlul nivelului de CO<sub>2</sub> și multe altele;
- *Cărbune activat impregnat* - cărbune extrudat a cărui suprafață a fost impregnată chimic pentru mărirea capacității de adsorbție. Cărbunele impregnat este utilizat în fond pentru îndepărtarea catalitică a compușilor anorganici din diferite tipuri de gaze cum ar fi: dezodorizarea aerului de compoziții odorizante (H<sub>2</sub>S/ NH<sub>3</sub>), îndepărtarea impurităților anorganice din gazele de reacție etc.
- *Cărbune activat pulbere* – utilizat în mod special în industria chimică și alimentară, se utilizează în eliminarea dioxinelor, în curățarea metalelor prime, tratarea nămolului, decolorarea produselor chimice sau alimentare etc.
- *Cărbune activat bloc* – se folosește ca și cărbunele activ granular, în special pentru filtrarea apei și pentru eliminarea contaminanților acesteia. Plus la aceasta, poate filtra sedimente fine.
- *Cărbune activat medicinal* – cărbunele activat a devenit tratamentul de preferință în medicină pentru tratarea intoxicațiilor sau supradozelor după ingestia orală.

Din cauza poluării solului, atmosferei, a fenomenului de încălzire globală, aprovizionarea cu apă potabilă a devenit o problemă majoră în întreaga lume. Apa de la robinet este, în funcție de situație, poate conține bacterii, conținut ridicat de metale, nitrați, din care cauză poate fi periculoasă pentru organism.

*Scopul lucrării.* Drept scop ne-am propus:

- să obținem cărbune activat din materia primă autohtonă - coji de nuci și migdale
- a testa proprietățile de adsorbție a cărbunelui activat obținut în purificarea apei.

*Partea experimentală.* Cojile de nuci/migdale au fost tratate termic timp de aproximativ 40 de min. ulterior cărbunele obținut a fost fiert în apă distilată (20-30 min) cu scopul activării porilor (activarea cărbunelui are loc prin curățarea porilor). Apoi cărbunele a fost uscat în dulap de uscare.

Ulterior cărbunele obținut a fost folosit pentru umplerea unui container de filtru pentru apă. Pentru verificarea eficienței cărbunelui activat am filtrat prin el apa Gura Căinarului (plată), care se caracterizează printr-un conținut ridicat de săruri (>2000 mg/l), ceea ce reprezintă o valoare destul de înaltă. În urma filtrării, am determinat prin titrare duritatea totală a apei (conținutul total de Ca<sup>2+</sup> și Mg<sup>2+</sup>).

*Modul de determinare a durității.* Într-un balon conic cu ajutorul cilindrului introducem 50 ml apă, 5 ml soluție tampon (amestec soluții NH<sub>4</sub>OH și NH<sub>4</sub>Cl), 3-4 pic. de indicator cromogen negru. Agităm soluția și o titrăm cu o soluție de trilon B (EDTA) cu concentrația 0,1 mol/l până la modificarea culorii din violetă în albastră. Duritatea totală a apei se determină după formula:

$$D = \frac{V_t \cdot N_t}{V_a} \cdot 1000 \text{ mechiv/l}$$

unde:  $V_t$  – volumul mediu de trilon B, ml;

$N_t$  – concentrația molară a echivalentului soluției de trilon B;

$V_a$  – volumul de apă luat pentru titrare.



A



B



C

Figura 1. Materia primă (A – coji de nuci; B – coji de migdale; C – cărbune activat)

Tabelul 1  
Rezultatele titrării apei filtrate și nefiltrate

Duritatea apei <u>nefiltrată</u> din apeduct, mechiv/l	Duritatea apei Gura Căinarului <u>nefiltrată</u> , mechiv/l	Duritatea apei Gura Căinarului <u>filtrată</u> (cărbune activat din coji de nucă), mechiv/l	Duritatea apei Gura Căinarului <u>filtrată</u> (cărbune activat din coji de migdale), mechiv/l
5,1	15,3	4,9	5,3

### Concluzie

Am stabilit, că cărbunele activat obținut din materia primă autohtonă este eficient și a micșorat conținutul ionilor de calciu și magneziu în apă de aproximativ de 3 ori. Acest lucru ne permite să nu pierdem materia primă, ci să o folosim în scopuri de purificare, obținând carbonul activ care îndepărtează mulți contaminanți care pot fi prezenți în apă. Utilizarea materiilor prime ar crea un mediu mai curat, ar reduce problema apei potabile și va îmbunătăți sănătatea populației.