

STUDIUL COMPARATIV PRIVIND CAPACITATEA DE AUTOPURIFICARE A SISTEMELOR ACVATICE ÎN PREZENȚA NICOTINAMIDEI ȘI A FURFURALULUI

Svetlana MANCEVA, Facultatea de Chimie și Tehnologie Chimică

In this work we studied the self-purification capacity of natural waters in the presence of nicotinamide and furfural with type application modeling - microcosms.

The results showed the buffering capacity of the lake water is able to lessen the impact of acid-base nicotinamide and furfural. The water self-purification mechanism works effectively analyzed by redox processes. Substrate degradation occurs with the participation of oxygen. Both nicotinamide and furfural and their transformation products decrease with radical self-purification capacity of natural waters. Furfural has a more pronounced negative impact on self-purification capacity of lake waters near the lake. It was established that hydrogen peroxide result in an increase of oxygen free radical red ox process of self-purification step.

Studiile proceselor din ecosistemele acvatice este una dintre direcțiile de cercetare prioritare din domeniul protecției mediului ambiant, deoarece ele oferă date despre formarea, menținerea și restabilirea calității apelor naturale [1-4].

În cadrul acestei lucrări, sunt expuse rezultatele cercetărilor privind influența nicotinamidei (NA) și a furfuralului (F) asupra proceselor de autopurificare a apelor naturale. Studiile au fost realizate pe sisteme modelate-microcosmuri cu utilizarea apei din lacul „Valea Morilor”. Au fost modelate trei serii de experimente: *I serie* a constat în evaluarea capacității de autopurificare a apelor lacului „Valea Morilor” poluate fie cu NA, fie cu F; în cea de a *II-a serie* s-a estimat puterea de autopurificare a apelor lacului „Valea Morilor” poluate simultan cu ambele substanțe; în cea de a *III-a serie* la apele poluate cu NA și F s-a adăugat peroxidul de hidrogen (H_2O_2).

Pe parcursul experimentului, au fost măsurați indicatorii: temperatura ($t, ^\circ C$), pH-ul, potențialul redox (Eh, mV), oxigenul dizolvat (OD, mgO_2/l), consumul biochimic de oxigen CBO_5 (mgO_2/l), oxidabilitatea permanganatometrică (CCO_{Mn} , mgO/l), capacitatea de inhibiție ($\sum k_i \cdot [Si], s^{-1}$), concentrația radicalilor OH (mol/l).

Puterea de autopurificare, evaluată după indicele rH_2 , a apelor din lacul „Valea Morilor” cu poluare indusă denotă următoarele (Fig. 1a, b, c, d).

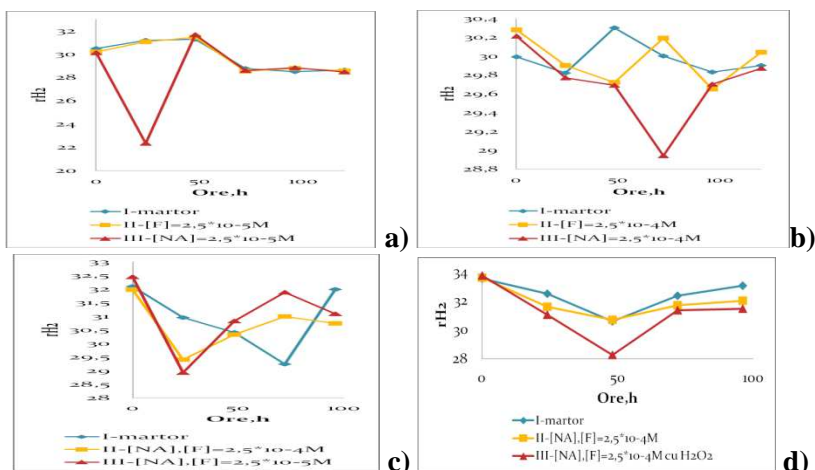


Fig. 1. Dinamica indicelui rH_2 în microcosmuri

Din rezultatele obținute, deducem că NA are impact mai pronunțat asupra echilibrului proceselor redox, comparativ cu F. Totodată, impactul acestor substraturi asupra echilibrului redox nu este puternic, deoarece valorile măsurate ale rH_2 -ului au fost cuprinse, într-un domeniu îngust, în jurul valorii punctului de neutralitate redox (28,3).

Urmărind gradul de saturare cu oxigen (Fig.2a, b, c, d), atât în sistemele unde substanțele se află separat, cât și împreună, deducem că dinamica acestui indice, practic nu diferă de cea pentru proba martor.

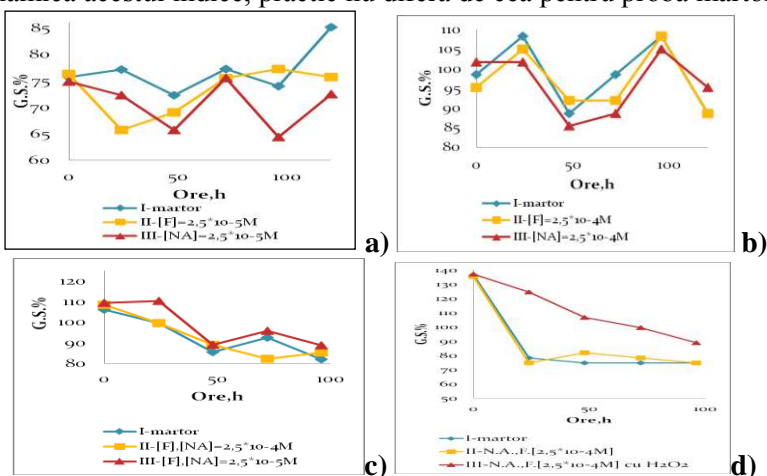


Fig.2. Dinamica gradului de saturare cu oxigen

Rezultatele vin să confirme că în degradarea acestor substanțe un rol important revine altor procese de autopurificare decât cele de oxidare chimică și biochimică cu participarea O_2 , respectiv, ele nu vor afecta semnificativ regimul de oxigen în apele naturale.

Indicele cinetic $\sum k_i [Si]$ a scos în evidență că pe durata monitorizării valorile capacității au fost mai mari decât $3 \cdot 10^5 \text{ s}^{-1}$, valoarea caracteristică apelor naturale în stare normală (Fig. 3a, b, c, d).

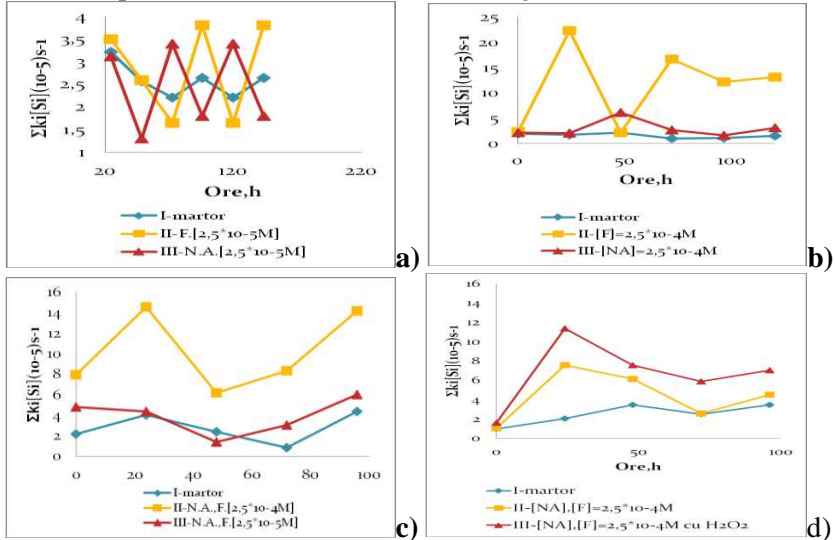


Fig.3. Dinamica în capacitatea de inhibiție

Aceasta dovedește că atât substanțele inițiale, cât și produsele lor de transformare diminuează capacitatea de autopurificare cu radicali a apelor naturale.

Așadar, cercetările au demonstrat că capacitatea de tamponare a apelor lacului este capabilă să diminueze impactul acido-bazic al nicotinamidei și a furfuralului. În apele lacului „Valea Morilor” acționează eficient mecanismul de autopurificare prin procese redox. Atât nicotinamida și furfuralul, cât și produsele lor de transformare diminuează capacitatea de autopurificare cu radicali a apelor naturale. S-a constatat că peroxidul de hidrogen, deși conduce la creșterea concentrației de oxigen, nu contribuie la intensificarea proceselor redox de autopurificare.

Referințe:

1. BUNDUCHI, E. *Transformările redox catalitice ale hidrochinonei și ale acidului glioxalic în mediul acvatic*. Teza de doctor în chimie. Chișinău, 2010, p. 20-27.
2. DUCA, Gh., ZĂNOAGĂ, C., DUCA, M., GLADCHI, V. *Procese redox în mediul ambiant*. Chișinău: CE USM, 2001, p.320-325.
3. DUCA, Gh., ș.a. *Chimie ecologică*. Chișinău: CE USM, 2003, p.145-158.
4. DUCA, Gh., BUNDUCHI, E. *The study of self-purification capacity of natural waters in model systems*. In: Book of abstracts of the third International Conference of Ecological chemistry, may 20-22. Chișinău, p.88.

*Recomandat
Elena BUNDUCHI, dr., conf. univ.*