STUDIUL CAPACITĂȚII DE AUTOPURIFICARE A APELOR NATURALE ÎN MICROCOSMURI PRIN PROCESE CHIMICE ÎN PREZENȚA UREEI ŞI A COLORANTULUI ALBASTRU ACTIV

Eugenia TUDOSAN, Facultatea de Chimie și Tehnologie Chimică

In this paper we studied the self-purification capacity of natural waters in microcosmuri by chemical processes in the presence of urea and active blue dye. The main purpose of this paper is to apply systems microcosm model to assess the potential for self-purification of natural waters polluted with water brought to the impact on ecosystems.

Se realizează studii sistematice şi multilaterale în vederea stabilirii modului de interacțiune a factorilor abiotici şi biotici în urma căruia se realizează procesele de autopurificare a apelor naturale. Cercetările în domeniu prevăd modelarea în condiții de laborator a mai multor subsisteme, care în complex descriu procesele din sistemul policomponent, numit apă naturală [1-3].

Studiile au fost realizate pe sisteme modelate cu utilizarea apei de lac (Valea Morilor). Eficacitatea proceselor de autopurificare chimică a apei naturale în prezența poluanților ureea (***U***) şi colorantul albastru activ (***C***) a fost evaluată în baza unor indicatori hidrochimici şi cinetici, care sunt aplicați la monitorizarea calității apelor naturale.

Au fost modelate trei serii de experimente: ***I*** – apă de lac-substanță poluantă; a ***II***-a – apă de lac-substanțe poluante; a ***III***-a – apă de lac-substanțe poluante-peroxid de hidrogen (H_2O_2).

Pe parcursul experimentelor, au fost măsurați indicatorii: temperatura (t, ^{0}C), pH-ul, potențialul de oxido-reducere (Eh, mV), caracterul redox (rH_2), gradul de saturare cu oxigen dizolvat (GS, %), capacitatea de inhibiție ($\Sigma k_i[S_i]$) etc.

Capacitatea de oxidare a sistemelor a fost evaluată după indicatorul rH_2. Acest indice cuantifică caracterul redox al mediului, ținând cont atât de valoarea Eh-ului, cât şi de cea a pH-ului mediului (Fig. 1.).

Ca rezultat al efectuării acestor serii de experimente, s-a stabilit că în sistemele ce conțineau uree caracterul redox al mediului se modifică neesențial, pe când în sistemele cu colorant, capacitatea de oxidare a mediului se micşorează. Nu este afectat echilibrul proceselor redox în cazul adăugării concomitente a substanțelor poluante. Adaosul de H_2O_2 intensifică uşor procesele de oxidare.

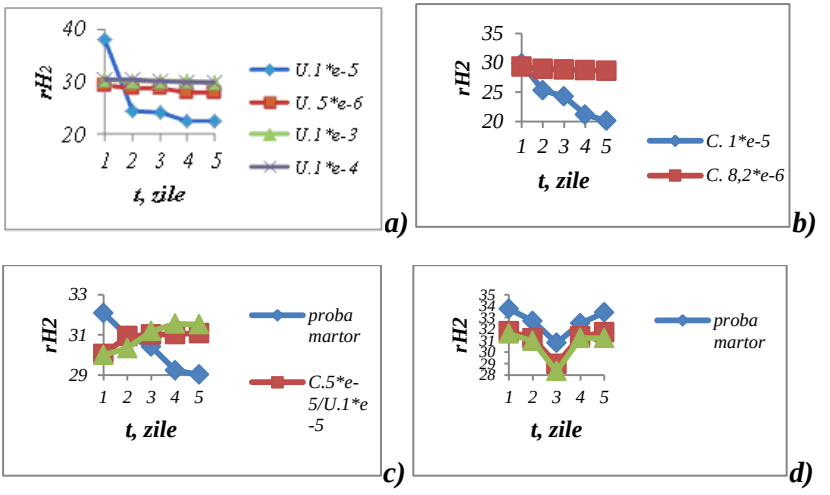


Fig. 1. Dinamica în caracterul redox în microcosmuri

Gradul de saturație cu oxigen este un alt indice care caracterizează gradul de poluare a apelor cu substanțe uşor degradabile (Fig. 2).

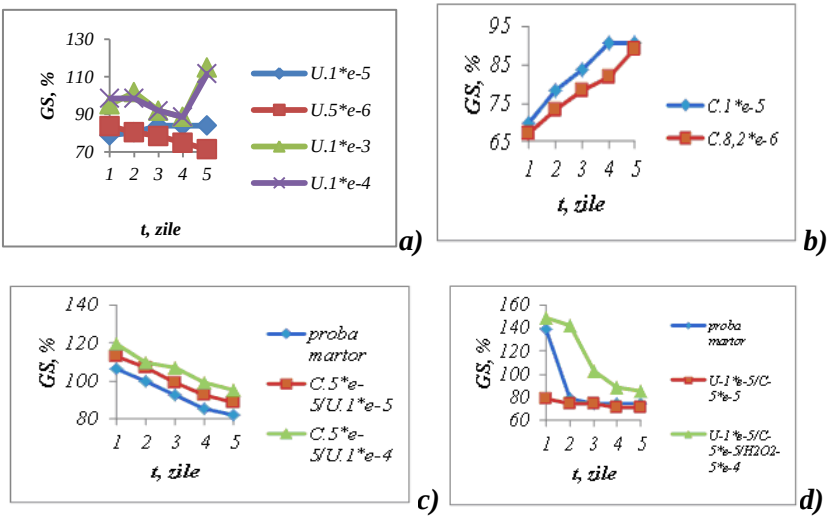


Fig. 2. Dinamica gradului de saturație cu oxigen în microcosmuri

Urmărind evoluția gradului de saturație în sistemele ce conțin substanțele poluante separat, deducem că concentrația oxigenului se

menţine aproximativ la acelaşi ordin, ca şi în sistemul de referinţă. În cazul prezenţei concomitente a ambelor substraturi, regimul de oxigen este afectat, având o descreştere de cca 50%.

Studiul proceselor de autopurificare radicală au demonstrat că atât ureea, cât şi colorantul albastru activ diminuează intensitatea desfăşurării acestor procese şi, respectiv, micşorează capacitatea de autopurificare a apelor naturale. Capacitatea de inhibiţie a sistemelor fiind mai mare de $3 \cdot 10^5$ s^{-1}, valoare caracteristică apelor naturale în stare normală.

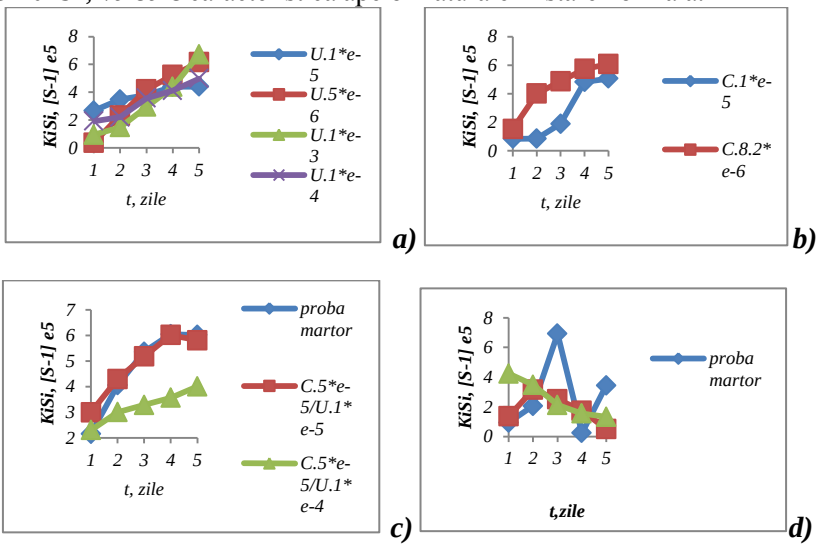


Fig. 3. Dinamica în capacitatea de inhibiţie în microcosmuri

Rezultatele obţinute denotă că H_2O_2 are impact pozitiv, capacitatea de inhibiţie descreşte.

Însumând cele expuse supra, deducem că ureea şi colorantul albastru activ, la concentraţiile analizate, afectează reversibil potenţialul de autopurificare a apelor din lacul „Valea Morilor”.

Referinţe:

1. BUNDUCHI, E. *Transformarile redox catalitice ale hidrochinonei şi ale acidului glioxalic în mediul acvatic*. Teza de doctor în chimie. Chişinau, 2010, p.20-27.
2. СЫЧЁВ, А., ТРАВИН С., ДУКА, Г., СКУРЛАТОВ, Ю. *Каталитические реакции и охрана окружающей среды*. Кишинёв: Штиинца, 1983. 271 с.

Recomandat Elena BUNDUCHI, dr., conf. univ.