



DETERMINAREA CANTITATIVĂ A DROTAVERINEI CLORHIDRAT PRIN TITRARE POTENȚIOMETRICĂ



Autori: GLOBA Elena, MÎRZAC Viorica

Conducător științific: MÎRZAC Viorica, dr. șt. chim., conferențiar universitar

Catedra de chimie generală, Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”

INTRODUCERE



Drotaverina este un medicament bine cunoscut și apreciat pentru capacitatea sa de a relaxa musculatura netedă. Mecanismul său de acțiune constă în inhibarea enzimei fosfodiesterază IV, ceea ce determină creșterea concentrației intracelulare de AMP ciclic și, în consecință, relaxarea musculaturii organelor interne.

Spre deosebire de alte antispastice, drotaverina nu influențează sistemul nervos vegetativ, ceea ce îi conferă o toleranță mai bună și reduce incidența efectelor adverse.

Substanța activă este clorhidratul de drotaverină, cunoscută ca: 1-(3,4-diethoxybenzylidene)-6,7-diethoxy-1,2,3,4-tetrahydroisoquinoline hydrochloride, un derivat al izochinolinei.

Determinarea cantitativă a clorhidratului de drotaverină se realizează prin titrare cu soluție de acid percloric în acid acetic glacial, în prezența acetatului de mercur(II) și a indicatorului cristal violet. Totuși, utilizarea acestor reactivi implică dificultăți practice și un risc toxicologic semnificativ, ceea ce limitează aplicabilitatea metodei.

SCOP

Determinarea cantitativă a clorhidratului de drotaverină prin titrare potențiometrică, ca alternativă la metoda clasică de titrare

MATERIALE ȘI METODE

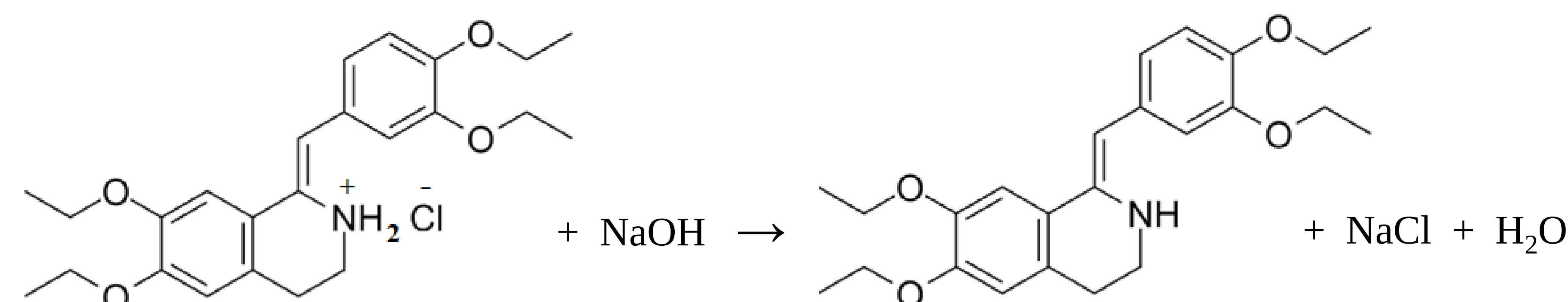
Determinarea propusă a fost realizată utilizând comprimate cu masa 40 mg de substanță activă. Probele au fost fin mărunțite în mojar și dizolvate într-un amestec etanol-apă (1:1). Titrarea potențiometrică a fost efectuată cu ionometrul „И-160М”, monitorizând variația pH-ului cu ajutorul unui electrod indicator de sticlă și al unui electrod de referință Ag/AgCl. Ca titrant s-a utilizat soluția de hidroxid de sodiu 0,1 mol/l. Procesul de titrare s-a desfășurat la temperatura de 25 °C și la agitare constantă. Punctul de echivalență a fost stabilit prin analiza curbei diferențiale, obținută din prelucrarea grafică a datelor experimentale.

CUVINTE-CHEIE

Drotaverină clorhidrat, determinare cantitativă, titrare potențiometrică

REZULTATE

Reacția de neutralizare acido-bazică dintre forma protonată a drotaverinei și hidroxidul de sodiu constituie baza titrării potențiometrică propuse.



Utilizarea solventului mixt etanol-apă a asigurat nu doar solubilitatea completă a substanței analizate, ci și o ionizare adecvată pentru desfășurarea reacției. Înregistrarea valorilor pH a eliminat necesitatea utilizării indicatorilor vizuali, oferind o determinare obiectivă și reproductibilă.

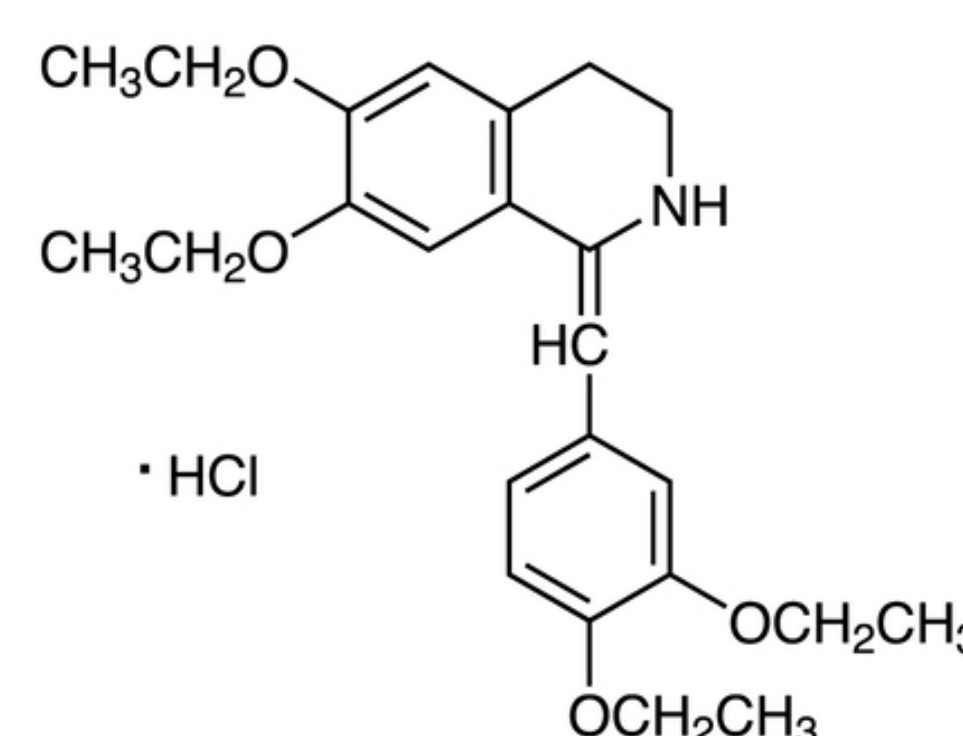


Fig.1. Instalația utilizată la titrarea soluției de clorhidrat de drotaverină cu soluție de NaOH 0,1 mol/l.

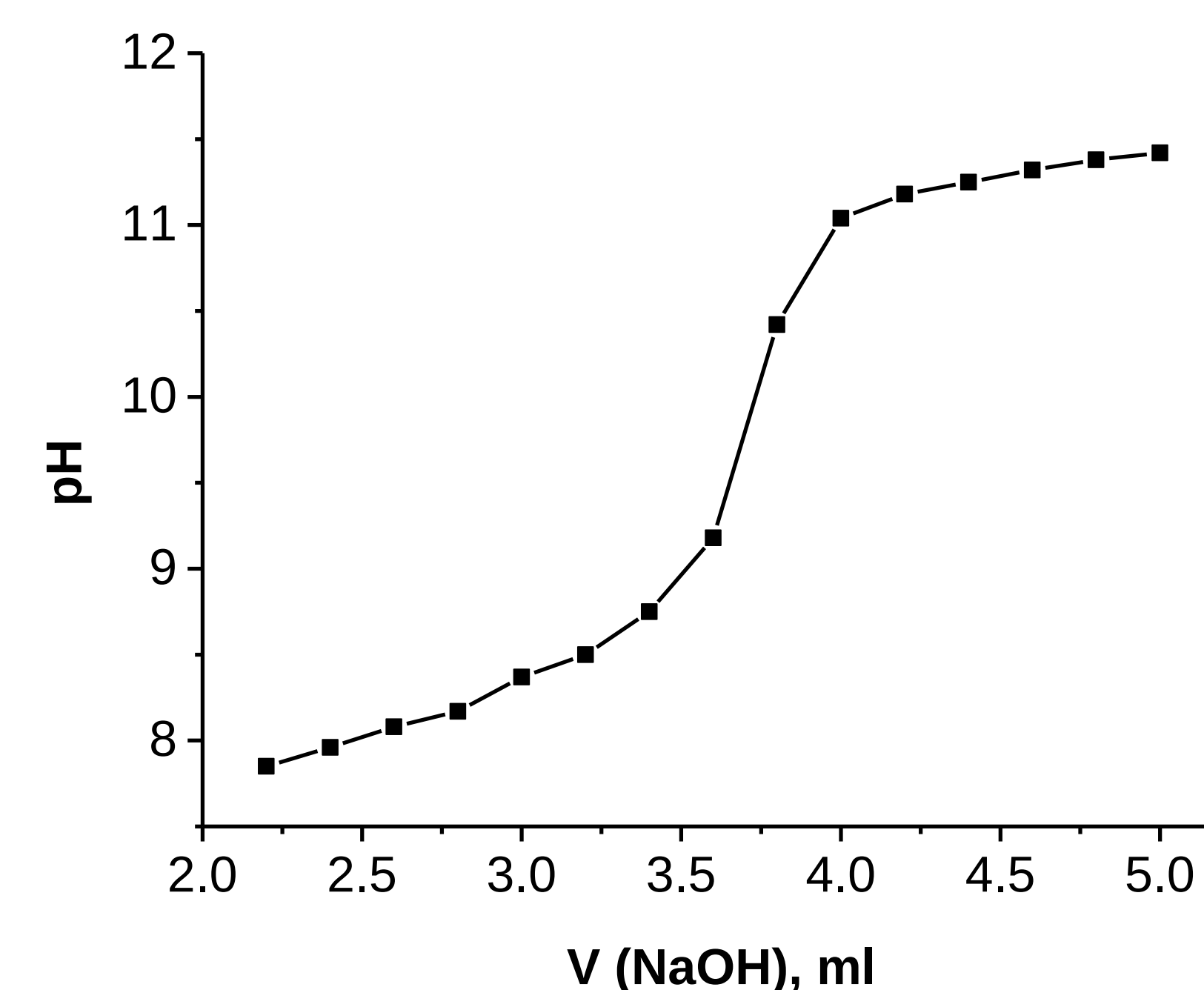


Fig.2. Dependența pH-ului soluției de volumul titrantului adăugat

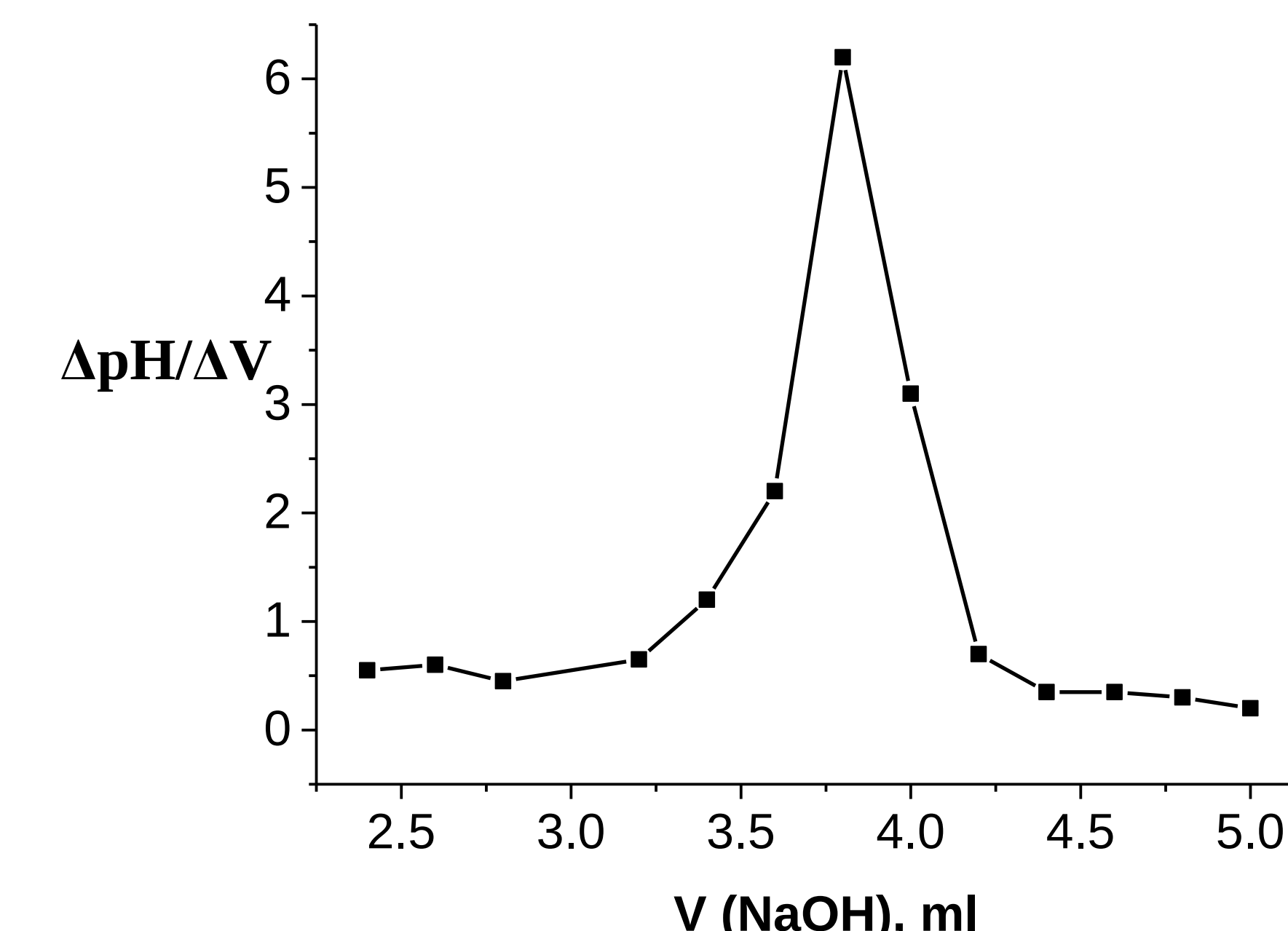


Fig.3. Dependența ΔpH/ΔV de volumul titrantului adăugat

Analiza curbei de titrare și a derivatei sale de ordinul întâi a permis stabilirea cu precizie a punctului de echivalență. Determinările au fost realizate în patru titrări paralele, iar masa medie calculată a clorhidratului de drotaverină per comprimat a fost egală cu $40,00 \pm 0,08$ mg, valoare care confirmă exactitatea și precizia metodei propuse.

CONCLUZII

Rezultatele obținute prin titrarea potențiometrică demonstrează că metoda utilizată constituie o alternativă experimentală viabilă la titrarea clasică. Această metodă oferă avantaje din punct de vedere al siguranței și accesibilității. Prin simplitate, absența substanțelor toxice și caracterul reproductibil al rezultatelor, metoda poate fi aplicată atât în cercetarea analitică, cât și în instruirea studenților din domeniul analizei farmaceutice.