



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY

A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

239 131

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 07 12 83
(21) PV 9138-83

(51) Int. Cl.⁴

G 01 N 31/16

(40) Zveřejněno 15 05 85

(45) Vydáno 01 11 87

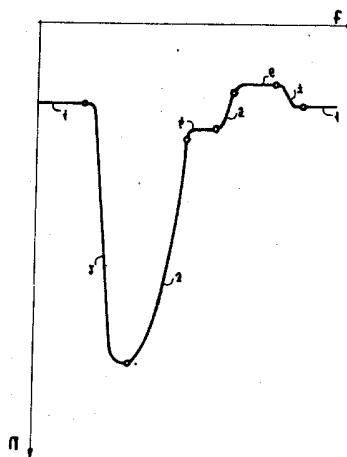
(75)
Autor vynálezu

BATÍK JAN ing.,
NOVOTNÝ LUDĚK,
VITHA FRANTIŠEK ing. CSc., PŘÍBRAM

(54)

Způsob měření při potenciometrické titraci

Způsob měření při potenciometrické titraci, založený na přidávání titračního činidla do titrační nádoby, v níž je nadávkován kapalným vzorkem a roztokem mas-kovacích látek. Potenciál se snímá kombinovanou skleněnou elektrodou. Konstantní přítok titračního činidla se přeruší před dosažením potenciálu odpovídajícího bodu ekvivalence. Pro toto přerušení se odečte velikost spotřeby titračního činidla a po ustálení i hodnota potenciálu. Pak se do titrační nádoby dodá konstantní objem titračního činidla a po ustálení se odečte opět hodnota potenciálu a potom se vypočte výsledná spotřeba titračního činidla. Způsob je vhodný pro stanovení kyselosti nebo zásaditosti vzorků v automatizovaných analyzátoch.



Vynález řeší způsob měření při potenciometrické titraci, založený na přidávání titračního činidla do titrační nádoby, v níž je vedle objemově nadávkovaného kapalného vzorku i roztok maskovacích látek, přičemž potenciál se snímá kombinovanou skleněnou elektrodou.

Dosud se při potenciometrické titraci užívá dvou způsobů měření. Buď se vypočítává druhá derivace titrační křivky, přičemž pro inflexní bod titrační křivky, to jest bod ekvivalence, je druhá derivace rovna nule, nebo se v blízkosti bodu ekvivalence zpomaluje průtok titračního činidla. Pro okamžik dosažení bodu ekvivalence se pak odečte spotřeba titračního činidla, která je přímo úměrná koncentraci vzorku.

Nevýhodou prvního způsobu je náročný způsob vyhodnocení spočívající ve výpočtu druhé derivace titrační křivky, zatímco druhý způsob je zase komplikovaný po mechanické stránce, neboť vyžaduje proměnlivý přítok titračního činidla.

Uvedené nedostatky do značné míry odstraňuje způsob měření podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že konstantní přítok titračního činidla do titrační nádoby se přeruší ještě před dosažením potenciálu odpovídajícího bodu ekvivalence. Pro toto přerušení se odečte velikost spotřeby titračního činidla a po ustálení i hodnota potenciálu. Potom se do titrační nádoby dodá konstantní objem titračního činidla a po ustálení se opět odečte hodnota potenciálu. Pak se vypočte výsledná spotřeba titračního činidla.

Výhodou způsobu měření podle vynálezu je jednoduché vyhodnocení, při němž není nutno provádět změny průtoku titračního činidla.

Příklad provedení

Do titrační nádoby, ve které je objemově nadávkovaný kapalný vzorek a roztok maskovacích látek, se přidává titrační

činidlo. Konstantní přítok titračního činidla do titrační nádoby se přeruší ještě před dosažením bodu ekvivalence, tedy v hodnotě $U_{BE} + U$. Hodnota potenciálu se nechá ustálit, čímž se získá hodnota potenciálu U_1 , které přísluší spotřeba titračního činidla X_1 . Poté se průtok titračního činidla na konstantní dobu obnoví, čímž se dodá konstantní množství titračního činidla ΔX . Opět se nechá ustálit hodnota potenciálu, čímž se získá hodnota potenciálu U_2 . Přitom je nutné, aby byla splněna nerovnost $U_1 > U_{BE} > U_2$, čehož se dosáhne vhodnou volbou konstant U a ΔX na základě experimentu. Výsledná spotřeba titračního činidla X , která odpovídá dosažení bodu ekvivalence, se pak vypočte ze vzorce:

$$X = X_1 + \frac{U_1 - U_{BE}}{U_1 - U_2} \Delta X$$

kde: U_{BE} = potenciál v bodu ekvivalence roztoku maskovacích činidel

U_1 = ustálená hodnota potenciálu po prvním přerušení titrace

U_2 = ustálená hodnota potenciálu po druhém přerušení titrace

X_1 = objem spotřebovaného titračního činidla v prvním úseku titrace

ΔX = konstantní objem titračního činidla, přidáný ve druhém úseku titrace

Na přiloženém výkresu je znázorněn průběh potenciálu v závislosti na čase, odpovídající způsobu měření podle vynálezu.

Na výkrese je na ose X vynesěn potenciál U ve voltech, na ose y čas t v sekundách. Výkres znázorňuje průběh potenciálu v závislosti na čase. Úsek 1 odpovídá ustálené hodnotě potenciálu U_{BE} roztoku maskovacích činidel, ve kterém titrace obvykle probíhá. Úsek 2 zachycuje objemové dávkování vzorku do titrační nádoby. Úsek 3 je vlastní titrace do hodnoty $U_{BE} + U$, při níž se spotřebuje X_1 titračního činidla. Během úseku 4 se ustálí hodnota U_1 . Úsek 5 zaznamenává přidání konstantního objemu ΔX do titrační nádoby. Po přidání se v úseku 6 ustálí hodnota potenciálu U_2 . V úseku 7 se titrační nádoba vypustí a naplní novým roztokem maskovacích látek a cyklus se opakuje.

Způsob měření podle vynálezu je obzvláště vhodný pro stanovení kyselosti nebo zásaditosti vzorků v automatizovaných provozních i laboratorních analyzátorech.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

239 131

Způsob měření při potenciometrické titraci, na bázi přidávání titračního činidla do titrační nádoby, v níž je vedle objemově nadávkovaného kapalného vzorku i roztok maskovacích látek, přičemž potenciál se snímá kombinovanou skleněnou elektrodou, vyznačený tím, že konstantní přítok titračního činidla do titrační nádoby se přeruší ještě před dosažením potenciálu odpovídajícího bodu ekvivalence, přičemž se pro toto přerušení odečte velikost spotřeby titračního činidla a po ustálení i hodnota potenciálu, načež se do titrační nádoby dodá konstantní objem titračního činidla a po ustálení se odečte opět hodnota potenciálu, načež se vypočte výsledná spotřeba titračního činidla.

1 výkres

