

EXPERIMENTÁLNA TECHNIKA

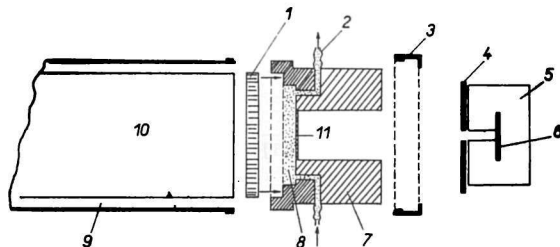
Jednoduchá scintilačná meracia hlavica na meranie absorpcie β žiarenia v kvapalných vzorkách

P. DILLINGER, J. TÓLGYESSY

*Katedra rádióchémie a radiačnej chémie Slovenskej vysokej školy technickej,
Bratislava*

Opisuje sa konštrukcia jednoduchej meracej hlavice, ktorá umožňuje kontinuálne a diskontinuálne meranie absorpcie β žiarenia.

Absorpcia β žiarenia sa môže v chemickej analýze použiť predovšetkým na stanovenie obsahu vodíka v rozličných látkach, resp. pomeru C/H v kvapalných uhľovodíkoch, ako aj na stanovenie ťažkých prvkov v roztokoch [1]. V predchádzajúcich prácach z tejto oblasti sme sa zaoberali stanovením niektorých ťažkých prvkov v modelových roztokoch a v tekutých farmaceutických prípravkoch meraním absorpcie β žiarenia za použitia kalibračnej krivky [2—4] a β -absorpčnou rádiometrickou titráciou [5, 6]. V citovaných prácach sme používali meracie kyvety s dnom (resp. so stenami) z polyetylénovej fólie. Pri týchto kyvetách však nepatrná zmena množstva meraného skúmaného roztoku zapríčinila veľké zmeny v absorpcii β žiarenia a nesprávne výsledky pri analýze. Táto chyba sa obzvlášť prejavila pri β -absorpčných rádiometrických titráciách, keď objem meraného roztoku sme neodmeriavali, ale pomocou injekčnej striekačky sme do kyvety natiahli také množstvo roztoku, aby kyveta bola ním vyplnená. Objem prietokovej kyvety v dôsledku tlaku meraného roztoku na polyetylénové steny sa pri nerovnakých výškach kvapalinovej vrstvy menil, a preto bolo potrebné úzkostlivo dbať na zachovanie



Obr. 1. Schéma scintilačnej meracej hlavice.

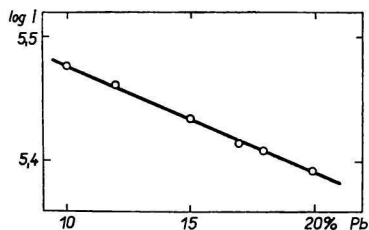
1. scintilátor; 2. trubičky pre prívod a odvod skúmaného roztoku; 3. upínací krúžok;
4. olovená clona; 5. puzdro z plexiskla; 6. ^{90}Sr — ^{90}Y zdroj β žiarenia; 7. hlavica z plexiskla;
8. prietoková kyveta so skúmaným roztokom; 9. scintilačná sonda; 10. fotonásobič;
11. membrána z plexiskla.

konštantnej výšky meraného roztoku pri všetkých meraniach. Z uvedených dôvodov sme pristúpili ku konštrukcii meracej hlavice, pri ktorej jednu stenu prietokovej kyvety tvorí samotný β scintilátor, druhú stenu membrána z plexiskla.

Schéma meracej hlavice v rozobratom stave je na obr. 1. Vlastná prietoková kyveta je z plexiskla. Ako β scintilátor sa použila plastická luminiscenčná látka (tuhý roztok aktivátora Pt, PBD v polyvinyltoluéne). Treba upozorniť, že pri meraní uhlíkovodíkov (pomeru C : H) mohol by byť organický scintilátor porušovaný. β scintilátor presne zapadá do vybrania prietokovej kyvety z plexiskla, pripevní sa epoxidovým lepidlom a tvorí jednu stenu kyvety. Druhú stenu tvorí membrána z plexiskla o hrúbke 1 mm, ktorá je organickou súčasťou kyvety a získala sa pri vysústružení vybrania kyvety. Hrúbka skúmaného roztoku v kyvete je 2,5 mm. Scintilátor a tým aj prietoková kyveta sa spojili s fotokatódou fotonásobiča scintilačnej sondy pomocou kanadského balzamu a upevnili sa pomocou upínacieho krúžku z hliníka. Trubičky pre prívod a odvod skúmaného roztoku sa zaskrutkovali do kyvety až po pripevnení upínacieho krúžku. Aby do kyvety nevnikalo svetlo, na trubičky sú pripevnené nepriehľadné prívody skúmaného roztoku. Ako zdroj β žiarenia pri predbežných meraniach sa použil uzavretý β žiarič $^{90}\text{Sr}-^{90}\text{Y}$ o aktivite 1 mc, umiestnený v puzdre z plexiskla. Predná stena kyvety z plexiskla práve stačí, aby v podstate odfiltrovala mäkké β žiarenie ^{90}Sr , takže pri prechode skúmaným roztokom sa absorbuje iba tvrdé β žiarenie ^{90}Y . Pred zdroj β žiarenia sa umiestila olovená clona.

Na obr. 2 vidieť závislosť intenzity v danom meracom usporiadaní detegovaného žiarenia (vyjadrenú v log imp/min) od percentuálneho obsahu olova v skúmanom roztoku.

Opísané meracie zariadenie možno použiť pri diskontinuitnej analýze binárnych kvapalinových zmesí, pri β -absorpčných rádiometrických titráciách a možno ho upotrebiteľ aj pre kontinuálne merania. Odstránili sa zdroje chýb, ktoré sa vyskytovali v doteraz používaných zariadeniach, a účinnosť merania sa tiež podstatne zvýšila.



Obr. 2. Závislosť intenzity detegovaného žiarenia od percentuálneho obsahu olova.

ПРОСТАЯ СЦИНТИЛЛЯЦИОННАЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ГОЛОВКА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ПОГЛОЩЕНИЯ β ИЗЛУЧЕНИЯ В ЖИДКИХ ОБРАЗЦАХ

П. Диллингер, Ю. Тэльдеши

Кафедра радиохимии и радиационной химии Словацкого политехнического
института, Братислава

Описывается устройство простой измерительной головки для измерения поглощения β излучения. Одну стенку проточной кюветы образует β сцинтиллятор, другую — мембрана из плексиглаза толщиной 1 мм. Измерительный прибор можно применить для анализа бинарных жидких смесей, при β поглотительных радиометрических титрованиях, а также можно его использовать для непрерывных измерений.

Preložila T. Dillingerová

EINFACHER SZINTILLATIONSMEßKOPF FÜR DIE MESSUNG DER ABSORPTION DER β -STRAHLUNG IN FLÜSSIGEN PROBEN

P. Dillinger, J. Tölgyessy

Lehrstuhl für Radiochemie und Strahlungschemie an der Slowakischen Technischen
Hochschule, Bratislava

Es wird die Konstruktion eines einfachen Meßkopfes für die Messung der Absorption der β -Strahlung in flüssigen Proben beschrieben. Eine Wand der Durchflußküvette ist durch den β -Szintillator dargestellt, und die zweite Wand besteht aus einer 1 mm dicken Plexiglasmembran. Die beschriebene Meßeinrichtung eignet sich für diskontinuierliche Analysen binärer Flüssigkeitgemische, für radiometrische β -Absorptionstitrationen, und ist auch für kontinuierliche Messungen anwendbar.

Preložil M. Liška

LITERATÚRA

1. Tölgyessy J., *Magsugárzás a kémiai analízisben*. Műszaki, Budapest 1965.
2. Tölgyessy J., Dillinger P., *Chem. zvesti* **17**, 439 (1963).
3. Šaršúnová M., Tölgyessy J., Dillinger P., *Pharmazie* **19**, 120 (1964).
4. Dillinger P., Tölgyessy J., *XX. sjazd chemikov*, Žilina 9.—12. júla 1963.
5. Tölgyessy J., Dillinger P., *Fakultná vedecká konferencia Chemickej fakulty SVŠT*, Bratislava 23.—26. októbra 1963.
6. Tölgyessy J., Jesenák V., Braun T., *Radiochemical Methods of Analysis*, Vol. II, 199. IAEA, Vienna 1965.

Do redakcie došlo 18. 7. 1965

Adresa autorov:

Prom. chem. Pavol Dillinger, doc. inž. Juraj Tölgyessy, CSc., Katedra rádiochemie a radiačnej chémie SVŠT, Bratislava, Jánska 1.