

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第1区分

【発行日】令和2年8月13日(2020.8.13)

【公表番号】特表2019-535002(P2019-535002A)

【公表日】令和1年12月5日(2019.12.5)

【年通号数】公開・登録公報2019-049

【出願番号】特願2019-513058(P2019-513058)

【国際特許分類】

G 0 1 N	21/67	(2006.01)
H 0 1 J	49/10	(2006.01)
H 0 1 J	49/26	(2006.01)
G 0 1 N	21/73	(2006.01)
G 0 1 N	27/62	(2006.01)

【F I】

G 0 1 N	21/67	A
H 0 1 J	49/10	
H 0 1 J	49/26	
G 0 1 N	21/73	
G 0 1 N	21/67	C
G 0 1 N	27/62	G

【手続補正書】

【提出日】令和2年6月3日(2020.6.3)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

液体試料の元素組成を分析する装置であって、

それぞれの電気的活性端部を互いに向き合わせ、互いに離間して配置された、陽極電極および陰極電極と、

前記電極が液体に浸されることを可能にするよう、液体を前記装置に送り込む、および、前記液体を前記装置から排出することのできるポンプまたはポンプシステムと、

前記電極に電気的に接触し、一方または両方の前記電極の表面への被分析物の電着のために前記電極に直流電圧を提供するとともに、前記電極を洗浄する目的で逆極性の電圧を提供する、直流(DC)電源またはポテンショスタット/ガルバノスタットと、

前記電極に電気的に接触し、前記電極の間の放電を発生させることのできる高圧電源と、

電着、電極洗浄、および放電の発生のための電圧の順次印加を可能にする、スイッチ機構と、

前記陽極電極および前記陰極電極が中に配置される、透明または不透明な細管と、

前記放電の放出を記録することのできる光学分光計、または前記放電によって発生するイオンを試料採取することのできる質量分析計と、

を備えている、液体試料の元素組成を分析する装置。

【請求項2】

前記細管が、前記ポンプシステムによって溶液が中を送られる吸入管および排出される排出管、に結合されている、請求項1に記載の、液体試料の元素組成を分析する装置。

【請求項 3】

前記電極が、直流電源、ポテンショスタット、またはガルバノスタットに電気的に接触する、請求項 1 または請求項 2 に記載の、液体試料の元素組成を分析する装置。

【請求項 4】

前記被分析物を電着させるために前記電極の間に印加される直流電位が、分析される前記液体の前記組成に応じて調整され得る、請求項 3 に記載の、液体試料の元素組成を分析する装置。

【請求項 5】

前記電極の間に印加される前記直流電位が、0.1Vと100Vの間であるように調整され得る、請求項 4 に記載の、液体試料の元素組成を分析する装置。

【請求項 6】

前記電極が、アーク、火花、グロー放電、またはプラズマなどの放電を発生させることのできる高圧電源に電気的に接触する、請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の、液体試料の元素組成を分析する装置。

【請求項 7】

前記光学分光計の入射スリット、または前記光学分光計に結合されている光ファイバケーブルが、前記細管および前記放電の向かいに配置されている、請求項 1 から請求項 6 のいずれか 1 項に記載の、液体試料の元素組成を分析する装置。

【請求項 8】

前記細管の背後に配置されている、または前記細管の一部の周囲を覆っており、前記光学分光計の入射スリットまたは前記光学分光計に結合されている光ファイバケーブルの向かいに配置されている、平面鏡もしくは凹面鏡、鏡面、または可撓性鏡、をさらに備えている、請求項 1 から請求項 7 のいずれか 1 項に記載の、液体試料の元素組成を分析する装置。

【請求項 9】

前記陽極電極または前記陰極電極のいずれか、または両方の電極が、露出する前記電極の端部のみを残して、非導電性かつ不活性なコーティングによって覆われている、請求項 1 から請求項 8 のいずれか 1 項に記載の、液体試料の元素組成を分析する装置。

【請求項 10】

作用電極の電気的活性面が平坦である、請求項 9 に記載の、液体試料の元素組成を分析する装置。

【請求項 11】

対向電極の電気的活性面が尖っている、請求項 10 に記載の、液体試料の元素組成を分析する装置。

【請求項 12】

前記作用電極および / または前記対向電極が、以下に限定されないが、次の材料、すなわち、黒鉛、黒鉛複合材、カーボンナノチューブ、グラフェン、フラーレン、金、白金、イリジウム、アルミニウム、モリブデン、レニウム、ルテニウム、チタン、またはこれらの酸化物もしくは複合材、を含むさまざまな材料から構成されている、請求項 9 から請求項 11 のいずれか 1 項に記載の、液体試料の元素組成を分析する装置。

【請求項 13】

液体試料の元素組成を分析する方法であって、以下のステップ、すなわち、
請求項 1 から請求項 12 のいずれか 1 項に記載の装置を用意するステップと、
前記被分析物を含む溶液を、所定の流量で、所定の時間長にわたり前記細管に送り込むステップと、

前記溶液が前記細管に送り込まれている間、所定の時間長にわたり前記電極に直流電位を印加するステップであって、結果として被分析物が電着する、ステップと、

前記装置への前記溶液の前記送り込みを終了した後、前記細管から前記溶液すべてを排出するステップと、

前記溶液が前記細管から排出される前、または前記溶液が前記細管から排出された後の

いずれかに、前記電極への電着直流電位の印加を終了するステップと、

前記電極に交流(AC)高電圧または一定もしくはパルス直流高電圧を印加するステップであって、結果として前記電極の間の放電が発生する、ステップと、

前記結果としての放電の光学発光スペクトルまたは質量スペクトルを記録するステップと、

前のステップにおいて使用された溶液と同じ溶液、または新しい溶液のいずれかを、所定の流量で、所定の時間長にわたり前記細管に送り込むステップと、

前記溶液が前記細管に送り込まれている間、前記被分析物を電着するために使用された直流電位とは逆極性の直流電位を印加するステップであって、結果として電着物質が除去されて前記電極の表面が洗浄される、ステップと、

前記細管から前記溶液を排出するステップと、

を含む、液体試料の元素組成を分析する方法。

【請求項1-4】

試料の分析のみならず、データの取得、処理、および分析が、設定された間隔において自律的に行われる、請求項1-3に記載の方法。