

Analytik für die Entwicklung und Fertigung von Solarzellen



- Elektrochemische Charakterisierung von Solarzellen
- Überwachung galvanischer Verfahren mittels Voltammetrie, Titration und Ionenchromatographie

Kompetente Unterstützung für Entwicklung und Fertigung

02

Der Markt für Solarzellen boomt. Doch der internationale Wettbewerb ist hart. Gefragt sind Systeme mit hohen Wirkungsgraden und Einsparmöglichkeiten zur Senkung der Produktionskosten. Dünnere Wafer und die Entwicklung von Dünnschichttechnologien erfüllen die Forderung nach deutlich reduziertem Materialeinsatz.

Die nasschemischen Prozesse für die Fertigung von Solarzellen stellen Anforderungen wie kaum ein anderer industrieller Fertigungsprozess. Die geforderte Qualität der Zwischen- und Endprodukte wird nur erreicht, wenn die Zusammensetzung der Prozessbäder stimmt. Die dazu

eingesetzten Chemikalien werden während des Prozesses kontinuierlich verbraucht, während Reaktionsprodukte sich in der Prozesslösung anreichern. Folglich erfordert eine optimale Prozessführung die Kenntnis der exakten Zusammensetzung der Prozessbäder. Dies wiederum erfordert moderne Analysengeräte.

Metrohm unterstützt Sie von der Entwicklung bis zur seriellen Fertigung mit Labor- und Prozessanalysengeräten höchster Qualität, umfangreichem Applikations-Know-how sowie erstklassigem Service vor Ort.



Elektrochemische und photoelektrochemische Charakterisierung von Solarzellen

Mit Potentiostaten/Galvanostaten können auf einfache und komfortable Weise die elektrochemischen und photoelektrochemischen Vorgänge in Farbstoffsolarzellen und organischen Solarzellen untersucht werden. Über die enthaltene Lichtquelle (LED) und Steuereinheit, können sowohl statische als auch dynamische photoelektrochemische Untersuchungsmethoden (z.B. IMPS/IMVS) durchgeführt werden.

Die automatische Auswertung und Berechnung der Kenngrößen einer Solarzelle erfolgen innerhalb der Software. Dazu können die Standardmethoden gemäss Aufgabenstellung ausgewählt, modifiziert oder frei programmiert werden.

- Einfache Bedienung durch vorgefertigte Methoden: I/U-Kennlinie / IMVS / IMPS
- Komfort durch automatisierte Auswertungen und Berechnungen wie z.B. Maximum Power Point, Füllfaktor, Elektronen-Diffusionskoeffizient, Leerlaufspannung und Kurzschlussstrom
- Integration in Teststände
- LabVIEW-Kompatibilität

Voltammetrie für Badentwicklung und Badführung

Zur Herstellung der elektronischen Kontaktierung oder auch zur Generierung von CIS und CISG Halbleitermaterialien werden galvanische Verfahren mit sehr hoher Materialausbeute eingesetzt.

Metrohm unterstützt Sie mit Analysengeräten mit denen die im Folgenden aufgelisteten Hauptbestandteile galvanischer Bäder und Additive sehr einfach und kostengünstig analysiert werden können:

- Kupfer
- Indium
- Selen
- Thioharnstoff
- Cadmium
- Gallium

Multikomponentenbestimmung mit einer einzigen Analyse

Mit Hilfe der Ionenchromatographie (IC) lassen sich zahlreiche Haupt- und NebenkompONENTEN galvanischer Bäder aber auch Spuren von Verunreinigungen in Form organischer und anorganischer Ionen oder polarer Substanzen sicher und präzise bestimmen. Dabei zeichnet sich die Ionenchromatographie dadurch aus, dass chemisch ähnliche Substanzen parallel in einer einzigen Analyse bestimmt werden können. Der Konzentrationsbereich der Analyten kann sich dabei vom ng/L- bis in den %-Bereich erstrecken.



850 Professional IC

Der Gehalt an HF, Essigsäure, HNO_3 und H_2SO_4 in Ätzbädern wird mittels Leitfähigkeitsdetektion bestimmt. Lösliche Silikatverbindungen werden durch Nachsäulenderivatisierung und anschließende UV/VIS-Detektion ermittelt. Über die Konzentration an Si wird H_2SiF_6 berechnet.

Applikationsfelder

Alkalische und saure Texturierung	HF/ HNO_3 / H_2SiF_6 H_2SO_4 Essigsäure Alkalinität Acidität
Waschen und Reinigen	pH-Wert und Leitfähigkeit Spülzusätze Komplexbildner (NTA, EDTA, ...)
Spülen	pH-Wert und Leitfähigkeit Alkalinität Acidität
Hydrophilisierung	H_2O_2 Alkalinität Acidität
Direktmessungen	pH-Wert und Leitfähigkeit Parameter von Drittgeräten

Bestimmung der Badkomponenten mittels Titration

Als bewährte und robuste Analysetechnik kombiniert die Titration höchste Präzision mit einfachster Durchführung. Um die Bestandteile von Reaktionslösungen zu bestimmen, kann in den meisten Fällen die unverdünnte Probenlösung verwendet werden. Das erlaubt selbst einfachem Schichtpersonal eine schnelle und präzise Durchführung der Analyse.



905 Plate Titrande

Mit ein und demselben Grundgerät können unterschiedliche Analysen durchgeführt werden, sei es die Gehaltskontrolle von galvanischen Bädern, die Aufschlüsselung von Säuremischungen in Ätzbädern oder die Reinheitskontrolle von Spüllösungen.

www.metrohm.com