

KURZFASSUNG

In dieser Arbeit wurden die Adsorptions und Koadsorptionsseigenschaften der Purine (Adenin und Guanin), der Pyrimidine (Uracil und Thymin) und des Bromouracils unter Potentialeinfluß auf einer Au(111)-Oberfläche untersucht. Durch die Verwendung von Adenosin- und Thymidin konnte der Einfluß der Zuckergruppe auf die Adsorptionseigenschaften untersucht werden.

Das Adsorptionverhalten von Thymin, Uracil und Bromouracil ist ähnlich. Man erhält vier Potentialregion mit charakteristischem Adsorptionsverhalten. In negativen Potentialbereichen sind die Moleküle physisorbiert. In der Adsorptionsschicht findet ein Phasenübergang statt bei Unterschreiten der kritischen Parameter Potential, Temperatur und Konzentration. Die Moleküle sind im Hinblick auf die Elektrodenoberfläche planar orientiert. In positiven Potentialbereichen chemisorbieren die Moleküle, verbunden mit einem Wechsel zu senkrechter Orientierung.

Die Purinbase Adenin ist bei negativen Potentialen ebenfalls parallel zur Elektrodenoberfläche adsorbiert, bildet dabei jedoch einen Ladungstransferkomplex zwischen dem π^* -Orbital des Adenins und den d-Orbitalen der Au(111)-Elektrode. In Abhängigkeit vom pH-Wert zeigt Guanin überrschende Eigenschaften. Bei niedrigen pH-Wert ähnelt das Adsorptionsverhalten mehr der Purinbase Adenin; man beobachtet eine stark Adsorption bei negativen Potentialen.

Werden Adenin/Thyminbasen-Paare koadsorbiert, findet bei negativen Potentialen eine attraktive Wechselwirkung zwischen Adenin und Thymin statt, wodurch der Ladungstransfer-Komplex zwischen dem π^* -Orbital von Adenin und dem d-Orbital der Goldoberfläche stark beeinflusst wird. Im Gegensatz dazu konnten für das Thymin/Uracil-System (nichtkomplementäre Basenpaare) keinerlei Wechselwirkungen gefunden werden. Thymin verhindert die Uracil-Adsorption. Auch Bromouracil/Adenin und Bromouracil/Guanin (pH = 2), koadsorbiert an der Elektrodenoberfläche, wechselwirken nicht attraktiv miteinander. Bei den Nucleosiden Adenosin und Thymidin und Adenosin/Thymidin-System zeigen beide Moleküle im Vergleich mit den Basen Adenin und Thymin unterschiedliche Adsorptions- und Koadsorptionscharakteristika. Es gibt keinerlei Hinweis auf einen Phasenübergang in der physisorbierten Schicht. Daraus kann der Schluß gezogen werden, daß während der Koadsorption der Nucleoside ebenfalls keine attraktiven

Wechselwirkungen stattfinden. Der Grund dafür ist in der anwesenden Zuckergruppe zu suchen, die Orientierung der Moleküle auf der Elektrodenoberfläche verändert und eine Wechselwirkung untereinander verhindert.