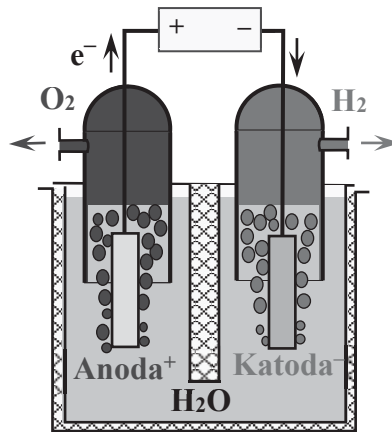


## 9.3. Elektroliza i elektrolizery

Elektrolityczny rozkład wody na wodór i tlen przeprowadził w 1839 roku W.R. Grove. Proces elektrolizy polega na dysocjacji wody zawierającej elektrolit (na przykład KOH, NaOH,  $H_2SO_4$ ) pod wpływem napięcia  $U_{\min} = 1,229$  V i jej rozkładzie na jony, które ulegają utlenianiu na anodzie (elektroda dodatnia) i redukcji na katodzie (elektroda ujemna). Doprowadzenie elektronów do katody odbywa się zewnętrznym przewodnikiem, jak pokazuje rysunek 9.4. Elektrony z katody do anody przemieszczają się w przewodzącym roztworze, powodując jego dysocjację. Powstałe kationy  $H^+$  poruszają się w kierunku katody, na której redukują się do  $H_2$ , natomiast ujemnie naładowane aniony  $OH^-$  przesuwnąją się w stronę dodatnio naładowanej anody, na której utleniają się do  $O_2$ .



**RYСУNEK 9.4.** Elektrolizer i elektroliza wody

### 9.3.1. Podstawy chemiczne i termodynamiczne elektrolizy

Z wykresu  $I = f(U)$  dla elektrolizy wody, pokazanego na rysunku 9.5, wynika, że przebieg zjawiska ma dwa zakresy, których granicę rozdziału wyznacza środkowy myślnik ( $U = 1,23$ , rysunek 9.5):

- $U < U_{\text{roz}}$  – przyrost prądu jest niewielki, wydzielające się na elektrodach pęcherzyki gazów  $O_2$  i  $H_2$  polaryzują je, a powstająca siła elektromotoryczna (SEM) hamuje przepływ prądu,
- $U = U_{\text{roz}}$  – rozpoczyna się proces elektrolizy,
- $U > U_{\text{roz}}$  – po przekroczeniu napięcia rozkładowego pęcherze gazowe odrywają się od elektrod, SEM zanika, następuje przyrost prądu w obwodzie, a intensywność elektrolizy rośnie.

W temperaturze pokojowej  $t = 25^\circ\text{C}$  w 25÷30% roztworu KOH na elektrodach Fe lub Ni teoretyczne napięcie rozkładu wynosi  $U_{\text{roz}} = 1,23$  V, co odpowiada zużyciu energii na poziomie  $2,96$  kW·h/m<sup>3</sup>. Przy wyższej temperaturze napięcie to można obniżyć do  $U_{\text{roz}} = 1,06$  V ( $200^\circ\text{C}$ ). Praktycznie napięcie elektrolizy może wynosić