

I en elektrolys används en spänningskälla för att driva en ickespontan redoxreaktion. Den enklaste möjliga elektrolysen är den där elektroder sätts ner i smält natriumklorid. (s 928) (det finns alltså inga vattenmolekyler i en sådan elektrolys).

Vid katoden i en elektrolys sker en reduktion.

Skriv den del-halv-elektron-reaktion som sker vid katoden i elektrolysen av smält NaCl:

Katod-reaktion elektrolys av nacl:

Skriv den del-halv-elektron-reaktion som sker vid anoden i elektrolysen av smält NaCl:

Anod-reaktion elektrolys av nacl:

Skriv den totala redoxreaktionen som sker i cellen. Vilka är produkterna vid elektrolysen av smält NaCl?

Vilka är reduktionspotentialerna för de ingående partikelslagen.

$\text{Na}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Na}$ $E(\text{Na}) = \dots\dots\dots$

$\frac{1}{2} \text{Cl}_2 + \text{e}^- \rightarrow \text{Cl}^-$ $E(\text{Cl}_2) = \dots\dots\dots$

Vad blir skillnaden mellan reduktionspotentialen för det ämne som reduceras minus reduktionspotentialen för det ämne som oxideras?

$$E_{\text{cell}} = E_{\text{katod}} - E_{\text{anod}}$$

Har du räknat rätt så blir skillnaden negativ. Det betyder att reaktionen inte är spontan. Spänningen som behöver tillföras för att det ska ske en reaktion är precis värdet på E_{cell} Fast med ombytt tecken. DVS positiv.

OBS smältpunkten för NaCl är över 800 grader °C

Elektrolys av vatten. Vad händer när man sätter ner två elektroder i vatten och slår på spänningen?

Leta reda på reaktionen i tabellen över reduktionspotentialer och skriv ner reaktionen där

vatten reduceras. Ange även värdet på reduktionspotentialen.
Leta reda på reaktionen i tabellen över reduktionspotentialer och skriv ner reaktionen där vatten oxideras. Ange även värdet på reduktionspotentialen.
Vilken blir den totala redoxreaktionen vid elektrolysen av vatten? Vad blir produkterna?
Beräkna $E_{cell} = E_{\text{katod}} - E_{\text{anod}}$
Hur mycket spänning måste tillföras för att kunna splittra upp vattenmolekylerna i vätgas och syrgas?
Tillbaka till natriumklorid. Natriumklorid har väldigt hög smältpunkt så att få fram natrium och klorgas genom att utföra elektrolys på smält nacl är kostsamt. Vad händer om man istället utför elektrolys på en vatten lösning av NaCl? Funder först på. Vilka partiklar finns det i en vattenlösning av NaCl. (försumma Vätejoner och hydroxidjoner)
Partiklar i en vattenlösning av NaCl
Vilka av dessa partiklar kan regera vid katoden? Dvs vilka av partiklarna kan reduceras?
Partiklar i en vattenlösning av NaCl som kan reduceras vid katoden.

Skriv upp halv-elektron-del reaktionerna för dessa partikelslag. Ange även reduktionspotentialer. Dvs skriv ner de reaktioner som kan ske vid katoden i en vattenlösning av NaCl.

Möjliga reduktions-reaktioner vid katoden:

Vilka av dessa partiklar kan regera vid anoden? Dvs vilka av partiklarna kan oxideras?

Partiklar i en vattenlösning av NaCl som kan oxideras vid anoden.

Skriv upp halv-elektron-del reaktionerna för dessa partikelslag. Ange även reduktionspotentialer.

Möjliga oxidations-reaktioner vid anoden:

Linje-metoden för att reda ut vad som händer. Rita en tallinje där du markera samtliga värden på reduktionspotentialer för alla möjliga delreaktioner i de här fallet. Markera om det är en anod eller katod reaktion. Se tavlan

Titta på tallinjen. Vilken är den lägsta skillnaden mellan en anod och en katod reaktion? Vilka ämnen är det som oxideras respektive reduceras i det fallet och hur stor spänning krävs för att det ska ske? BYT aldrig tecken:

Vad händer om man lägger på lite högre spänning ca 2,3 V? Vilka reaktioner är möjliga då?