

Problemstellung

Um eine Elektrolyse – hier von Salzsäure – durchführen zu können, muss man eine bestimmte Mindestspannung anlegen: legt man eine zu geringe Spannung an, so findet keine Elektrolyse statt.

Die Mindestspannung, ab der die Elektrolyse stattfindet, nennt man Zersetzungsspannung.

Die Zersetzungsspannung soll hier am Beispiel der Elektrolyse von Salzsäure experimentell bestimmt werden.

Aufgabe 1

Hilfe 1

Bauen Sie Versuch 1 auf.

Verwenden Sie dazu folgende Materialien und Geräte:

U-Rohr, Muffe, Klemme, Stativ, Trichter, Platin-Elektroden, Krokodilklemmen, Kabel, Trafo

Aufgabe 1

Hilfe 2

Bauen Sie Versuch 1 auf.

Befestigen Sie dazu das U-Rohr mit Hilfe von Muffe und Klemme am Stativ.

Füllen Sie so viel verdünnte Salzsäure mit Hilfe des Trichters ein, dass diese beim Einbringen der Elektroden nicht überläuft.

Stecken Sie die beiden Platin-Elektroden in die Schenkel des U-Rohres.

Verbinden Sie die Platinelektroden und den Trafo mit Hilfe von Krokodilklemmen und Kabeln.

Aufgabe 1

Hilfe 3

Führen Sie Versuch 1 durch.

Erhöhen Sie die Spannung schrittweise und ...

- ... messen Sie jeweils den zugehörigen Wert für die Stromstärke
- ... beobachten Sie, was an den Elektroden passiert
- ... protokollieren Sie alle Werte genau

Führen Sie dies so lange durch, bis bei *einem* Spannungswert dauerhaft eine nennenswerte Menge an Elektrolyseprodukten entsteht.

Erstellen Sie eine Wertetabelle.

Aufgabe 1

Hilfe 4

Der 2. Versuch ...

... dient zur Überprüfung Ihrer in Versuch 1 bestimmten Mindestspannung. Lesen Sie diese aus Ihrer Wertetabelle ab.

Führen Sie nun Versuch 2 durch. Dieser unterscheidet sich von Versuch 1 dadurch, dass Sie nur mit *einer konstanten Spannung*, der von Ihnen bestimmten Mindestspannung = Zersetzungsspannung, experimentieren dürfen.

Achtung: Wählen Sie eine geringfügig höhere Spannung, um sicher zu gehen, dass genügend Elektrolyseprodukte entstehen.

Aufgabe 2

Hilfe 1

Weisen Sie ein Reaktionsprodukt nach.

Stellen Sie die Gesamtgleichung für die bei der Elektrolyse stattfindende Reaktion auf.

Entscheiden Sie sich für den Nachweis eines der beiden Reaktionsprodukte.

Wenn Sie keine Nachweisreaktionen kennen, dann sehen Sie in Ihrem Chemiebuch nach.

Aufgabe 2

Hilfe 2

Fertigen Sie ein Versuchsprotokoll an.

Übertragen Sie zuerst die Werte der Wertetabelle von Versuch 1 in ein Stromstärke-Spannungs-Diagramm.

- Überlegen Sie die Zuordnung der Achsen.
- Wählen Sie einen geeigneten Maßstab.
- Tragen Sie die Werte ein und verbinden Sie diese zu einer Kurve.

Aufgabe 3

Hilfe 1

Stromstärke-Spannungs-Diagramm

- x-Achse: Spannung
- y-Achse: Stromstärke

Ermitteln Sie grafisch die Zersetzungsspannung.

Aufgabe 3

Hilfe 2

Beschreiben und erklären Sie den Kurvenverlauf unter Zuhilfenahme der zugehörigen Versuchsbeobachtungen.
Unterscheiden Sie dabei die Abläufe ...
... vor ...
... während ...
... nach ...
... Erreichen der Zersetzungsspannung.
Vergleichen Sie Ihre in Versuch 2 gewählte Spannung mit dem grafisch ermittelten Wert.

Aufgabe 3

Hilfe 3

Beschreiben Sie den Nachweis eines Produktes.

Aufgabe 3

Hilfe 4