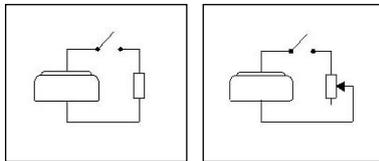
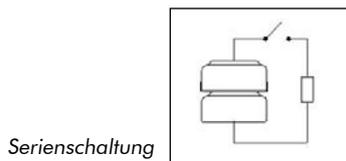


## Gasentwicklungszelle

Gaswerk im Kleinformat



fixer und verstellbarer Widerstand



Serienschaltung

### 1. Die Gasentwicklungszelle

1.1 Gasentwicklungszellen in Form und Grösse von Hörgerätebatterien arbeiten nach elektrochemischen Prinzipien. Sie produzieren ohne externe Stromversorgung Wasserstoffgas auf Abruf. Die weltweit patentierten Gasentwicklungszellen mit hoher Energiedichte können vorzüglich zum einfachen und kostengünstigen Fördern von Flüssigkeiten oder viskosen Medien eingesetzt werden. Sie werden aber auch als Wasserstoffquelle verwendet.

1.2 So funktioniert's:

Durch elektrisches Kurzschliessen der beiden Aussenpole wird die Zelle aktiviert, wonach die Gasproduktion beginnt. Die gewünschte Gasmenge pro Stunde wird mit Hilfe eines elektrischen Aussenwiderstandes ( $R_a$ ) bestimmt. Je grösser der Aussenwiderstand, desto langsamer die Gasproduktion. Die Gasbildung verläuft direkt proportional zum Strom, der durch die Zelle fliesst. Das Gas tritt durch 2 Löcher im Zellenboden aus. Wird der Stromkreis unterbrochen, stoppt die Gasproduktion augenblicklich.

### 2. Förderleistung und Kapazitäten

2.1 Die Gaszellen sind in 3 verschiedenen Grössen mit unterschiedlichen Gasmengen lieferbar. Sonderausführungen für grössere Gasvolumina auf Anfrage. Die Gasbildungskapazität und der maximale Gasausstoss pro Stunde kann auch durch eine beliebige Anzahl in Serie geschalteter Standardzellen vergrössert werden.

Durchmesser	Höhe	Kapazität
11,6 mm	5,4 mm	150 ml
7,8 mm	5,4 mm	50 ml
7,8 mm	3,5 mm	25 ml

### 3. Elektrischer Aussenwiderstand

3.1 Berechnung:

Die theoretische Wasserstoffentwicklung bei 1 Ah entspricht bei 20° C 448 ml. Die Beispiele in der Tabelle geben Richtwerte für die Gasproduktion einer Einzelzelle an:

$U_0$ [V]	$R_o + R_i$ [ $\Omega$ ]	$I$ [mA]	$V$ [ml/h]
0,4	100	4	1,8
0,4	400	1	0,45
0,4	1000	0,4	0,18
0,4	4000	0,1	0,045
0,4	10000	0,04	0,018

Der Aussenwiderstand wird wie folgt berechnet:

$$R_o = \frac{448 \cdot n^2 \cdot U_0}{V} - n \cdot R_i$$

(bei  $R_o < 50 \Omega$ ,  $R_i = 10-20 \Omega$ )

Legende:  
 $R_o$  = Aussenwiderstand [ $\Omega$ ]  
 $n$  = Anzahl Zellen in Serie [-]  
 $U_0$  = Ruhespannung = 0,4 V  
 $V$  = Volumen [ml/h]

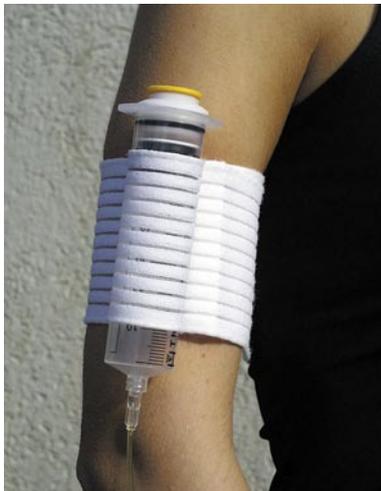
## Gasentwicklungszelle

Gaswerk im Kleinformat



Gaszelle

Tragbares 60-ml-Infusionssystem für  
Spendezeiten von 1, 5 und 7 Tagen



Cartridge

H<sub>2</sub>-Referenzelektrode

Länge = 13 cm

### 4. Gasentwicklungszellen in der Anwendung

- 4.1 Das erzeugte Gas wird zum Verdrängen eines Kolbens oder einer Membrane verwendet. Typische Anwendungen sind die intravenöse Verabreichung von Medikamenten über längere Zeitspannen oder in der Industrie die automatischen Schmierstoffspender.

125-ml-Öl- und Fettspeicher mit einstellbarer  
Spendezeit von 1–12 Monaten



### 5. Weitere Einsatzmöglichkeiten

- 5.1 Der produzierte Wasserstoff ist sehr rein und kann deshalb auch für Messaufgaben, Sensortechnik oder analytische Zwecke in Labors verwendet werden. Sauerstoff-Gasentwicklungszellen sind auf Anfrage lieferbar. Hierzu braucht man aber eine zusätzliche Stromquelle.
- 5.2 H<sub>2</sub>-Referenzelektrode (siehe links) zur PH-Messung, besonders geeignet zum Einsatz in stark sauren und stark alkalischen Lösungen. Neuartige Messungen mit Ionenaustauschermembranen erweitern die Anwendungsmöglichkeiten in Wissenschaft und Technik, z.B. für die Ladezustandskontrolle in Bleiakkumulatoren. Die Cartridge versorgt die Elektrode 6 Monate und mehr mit Wasserstoff.

## Gasentwicklungszelle

Gaswerk im Kleinformat



Cartridge mit elektr. Widerstand,  
Schalter und Doppelzelle

### 6. Allgemeine Informationen

- 6.1 Gasentwicklungszellen sind ohne nennenswerten Energieverlust über 2 Jahre lagerfähig. Der Schutzkleber verhindert das Austrocknen der Zelle und wird nicht entfernt. Er hebt sich im Betrieb von selber ab. Zellen über Batterie-Recycling entsorgen.  
Wasserstoff ist das leichteste aller Gase und ist alleine vorkommend ungefährlich. Knallgas ist nur im richtigen Luft/Wasserstoffverhältnis möglich und die dazu erforderliche Zündtemperatur liegt über 500° C. Normales Stadtgas enthält ca. 55 % Vol., beim Anzünden eines Gasherdes wird viel mehr Wasserstoff freigesetzt als je eine unserer Gaszellen entwickeln kann.

### 7. Gasverzehr-Zellen

- 7.1 Statt Gas zu produzieren, reduzieren diese Zellen vorhandenes galvanisches Gas. Dadurch kann in einem geschlossenen und mit Sauerstoff oder Wasserstoff gefüllten Raum ein Vakuum erzeugt werden.

### 8. Dienstleistungen

- 8.1 Für Anwender stehen Rechnerprogramme zur Verfügung, mit denen die Gasentwicklungszellen und deren Peripherien den technischen Gegebenheiten angepaßt werden können. Gerne stellen wir diese Auslegungshilfen und unser übriges Know-how den Anwendern zur Verfügung.

simatec ag  
CH-3380 Wangen a. Aare  
Tel. +41 (0) 32 636 50 00  
Fax +41 (0) 32 636 50 19  
welcome@simatec.com  
www.simatec.com