

Laboratuvar: Volta Piliinin incelenmesi

Temel seviye: 11-12 yaş

Deneylerin amacı

Yakıt hücreleri temelde Volta Piliyle aynı çalışma prensibine sahiptir. Tek fark, elektrik geriliminin oluşturulması için metal elektrotların yerine hidrojen ve oksijen gazı (veya etanol - hava vs.) kullanılmalarıdır. Bu deneyler serisinin amacı, Volta pili ve elektrokimya konuları hakkında bilgi edinmektir.

Hedefler (beceriler):

Dijital ölçüm aleti ile düşük gerilim ve akımın okunması

Deney için gerekli malzemeler (her grup için):

1. Dijital ölçüm aleti, kabloları ve timsah ağızlı klipsleri
2. Distile su ($\frac{1}{2}$ l), tuz (NaCl)
3. Metal çiviler, metal ataş, alüminyum folyo parçaları, bakır ve demir dışında başka metal parçaları, Euro sent madeni paralar, yassı çinko pullar, kalın kağıt filtreden (kahve filtresi veya kağıt havlu) kesilmiş yuvarlak pullar. Çinko pullar ve kağıt pullar Euro sent madeni paralarla aynı boyutlarda olmalıdır
4. Çay kaşıkları, kağıt havlular
5. Çeşitli sebze ve meyveler (salatalık, limon, elma)

Deney talimatları:

Bölüm I - Meyve pili

1. Multimetreyi voltaj ölçümü ayarına getirin, voltajı 2 V (ya da daha fazla) olarak ayarlayın.
2. Voltmetrenin kablolarını birbirine temas ettirin. Ölçülen değeri not alın. Ölçümü iki kez tekrarlayın.
3. Voltmetrenin iki ucundaki timsah ağızlı klipslerle parayı ve çiviye tutun. Parayla çiviye birbirine temas ettirin ve voltajı ölçün. Ölçüm sonucunu kaydedin. Ölçümü iki kez tekrarlayın.
4. Parayı ve çiviye meyvelerden birine kısmen sokun. Voltajı ölçün.

5. Metalleri, meyveleri ve metallerin meyvelere sokuldukları yerler arasındaki mesafeleri değiştirerek farklı ölçümler yapın ve bunları kaydedin.
6. Voltajın oluşmasının nedeni nedir? Gerilimi etkileyen ana faktörler (mesafe, metal türü, sebzenin türü) nedir?

Deneyden sonra kalan meyveleri yemeyin. Bazı zehirli metaller meyvenin suyunda çözülebilirler!

Bölüm II - Volta Pili

1. Bir kabın dörtte üçünü suyla doldurun ve bu suya tuz ekleyin (2-3 kaşık). Suyu karıştırın.
2. Kağıt filtreden kesilmiş yuvarlak pulları tuz çözeltisine bandırın ve daha fazla su alamayacak şekilde ıslanmalarını sağlayın.
3. Bir Euro sent parayı alüminyum folyo üzerine yerleştirin. Islattığınız filtre pullardan birini bu paranın üzerine koyun, bunun üzerine ise çinko pulu yerleştirin (demir pul ya da parayla aynı boyutta küçük bir alüminyum folyo parçası da olur).
4. Multimetre ile alüminyum folyo ile çinko pul arasındaki DC gerilimi ölçün (en az 2 V ayarda). Tek yığından gelen DC akım değerini de ölçün (2 mA veya daha yüksek ayarda). Ölçtüğünüz akım değerini ve kullandığınız para sayısını not alın.
5. Madeni para, ıslatılmış kağıt filtre ve çinko (veya demir veya alüminyum) puldan oluşan diğer yığınlar için de aynı işlemleri gerçekleştirin. Böylece seri bir bağlantı elde edersiniz. Her seferinde DC voltaj ve akım değerlerini ölçün. Sonuçları not alın.
6. DC voltaj ve akım değerleri kullanılan madeni para sayısına bağlı mıdır? Nasıl?
7. Benzer bir ikinci yığın hazırlayın ve birincinin yanına, alüminyum folyo üzerine yerleştirin. Her iki yığının üzerini alüminyum folyo ile kaplayın. Böylece paralel bir bağlantı elde edersiniz. Alüminyum folyolar arasındaki DC voltaj ve akım değerlerini ölçün. Ölçüm sonucunu kaydedin.
8. DC voltaj ve akım değerleri yığın sayısına bağlı mıdır?
9. Mümkünse başka Euro sentler haricinde başka madeni paralar kullanarak benzer Volta pilleri yapın. Bunun gerilimi ve akımı nasıl etkilediğini görün.

Volta Pilinin incelenmesi – çalışma tablosu

Adınız _____

Hipotezler:

1. Aralarında ölçülebilir bir potansiyel farkı gözlemleyebilmek için metallerin meyvelere sokulması şart mıdır? Aynı farkı meyve kullanmadan elde edebilir miyiz? Örneğin, ölçüm aletinin iki ucunun direkt olarak birbirlerine temas ettirilmesi suretiyle?
2. Volta pilinin yapımında kağıt filtrenin tuzlu suda ıslatılması şart mıdır? Tuzsuz su kullanıldığında aynı etki elde edilebilir mi? Kontrol edin.

Gözlemler:

1. Volta pilindeki para sayısı ile DC gerilim ve akım değerleri arasında ne gibi bir bağıntı vardır?
2. Üzerleri aynı alüminyum folyo ile kaplı Volta pillerinin sayısı ile DC gerilim ve akım değerleri arasında ne gibi bir bağıntı vardır?

Bulgular:

1. Pilin ürettiği gerilimin miktarı nasıl artırılabilir?
2. Pilin ürettiği akımın miktarı nasıl artırılabilir?
3. Bu pil hangi amaçlarla kullanılabilir?