

ÓRATERV

Műveltségi terület: Fizika

Tanítás ideje: 2014. november 3.

Tanítás helye: Fehérgyarmati Deák Ferenc Gimnázium, Fehérgyarmat

Osztály: 10. osztály

Pedagógus neve és szakja: Káplár Ferenc matematika-fizika és informatika szakos tanár

Az óra címe: Elektromos áram folyadékokban

Tematikus egység: Elektrolízis, galvánelem bemutatása

Eszközök: tábla, füzet, író eszköz, tankönyv, kísérleti eszközök, internet, projektor, számítógép

Didaktikai feladat: frontális osztálymunka, egyéni munka, csoportmunka, ismétlés, tanár-diák párbeszéd, ellenőrzés, értékelés

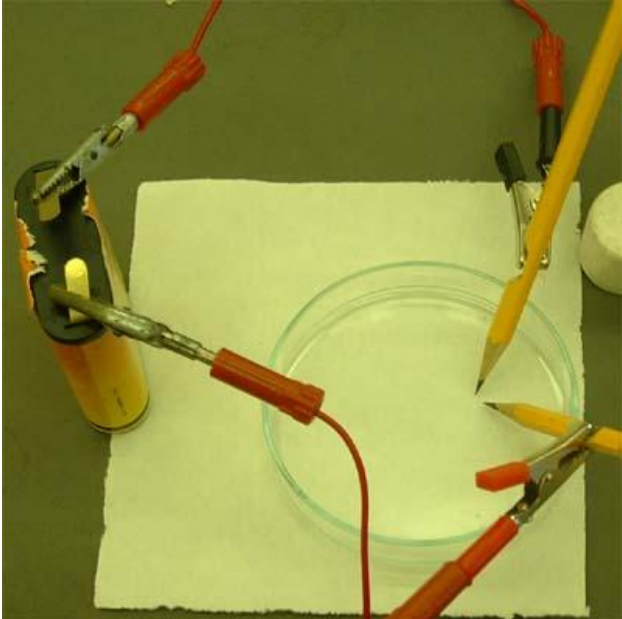
Motiváció: optimális légkör, megfelelő tanár-diák kapcsolat, érdekes feladatok, dicséret

Nevelési célok: Logikus gondolkodásra nevelés, precíz munkára nevelés, algoritmikus gondolkodás fejlesztése, önellenőrzésre nevelés, pontos szaknyelv használatára nevelés

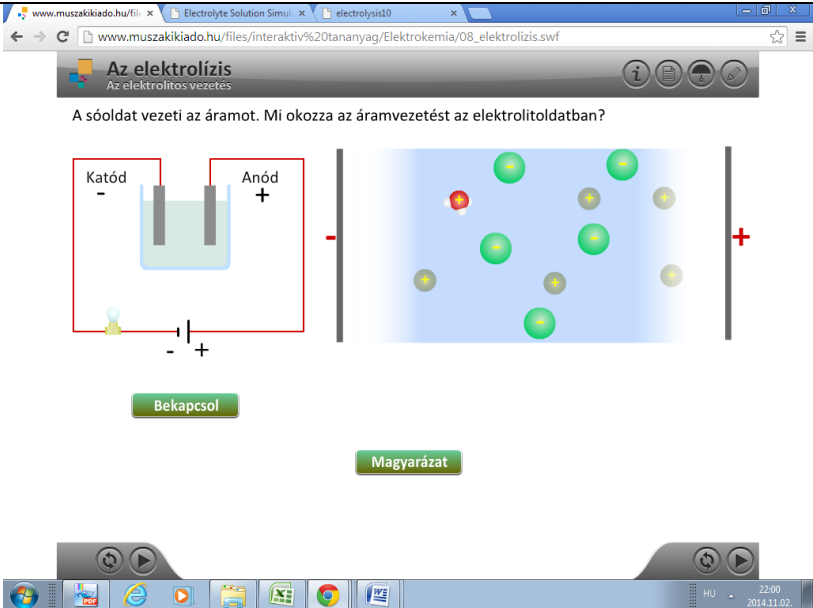
Oktatási célok: Az összefüggések felismerése, tantárgyi kapcsolatok felidézése, elektrolit, ionok, anód, katód, elektrolízis, galvánelem, galvanizálás, a tanultak alkalmazása, számolási rutin fejlesztése

Képzési célok: A szövegértés képességének fejlesztése, az analízáló és szintetizáló képesség fejlesztése, a fizikai modellalkotás képességének fejlesztése. Természettudományos gondolkodás fejlesztése.

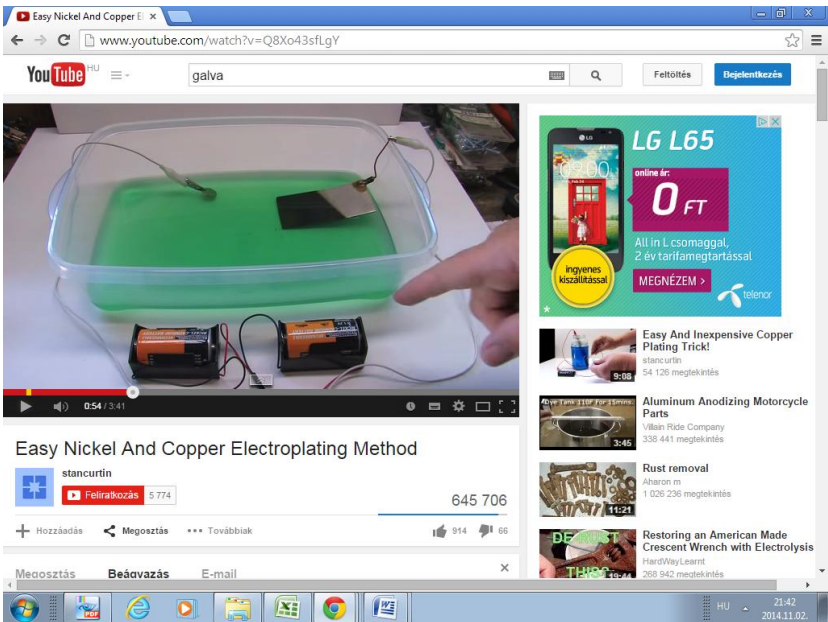
Tantárgyi kapcsolatok: Kémiai számítások. Matematikai műveletek elvégzése. Informatikai ismeretek elmélyítése.

8-15 perc	Szükséges anyagok és eszközök: Szükséges anyagok és eszközök: 2 darab ceruza, AgNO_3-oldat, 2db krokodil csipesz, kristályosító-csészék, 4,5 V-os zseblep.  3-4 cm³ ezüst-nitrát-oldatot öntsünk egy lapos kristályosító csészébe. Mártsuk a ceruzák hegyét a folyadékba. •Az áramkör zárása után 10-20 másodperccel az anódon gázfejlődést és a katódon ezüst kiválást lehet megfigyelni.	Magyarázat	Tanári kísérlet Kísérleti eszközök Forrás: http://tudasbazis.sulinet.hu Frontális Tanár-diák párbeszéd
-----------------------------	--	--------------------------	--

	 Magyarázat Ezüst-nitrát elektrolízis Katód folyamat: $\text{Ag}^+ + \text{e}^- = \text{Ag}$ Anód folyamat: $\text{H}_2\text{O} = 1/2 \text{O}_2 + 2 \text{H}^+ + 2 \text{e}^-$ A katódon, a negatív elektródon leváló ezüst fraktál-szerkezetét figyelhető meg.		Tábla, füzet
15-20 perc	2. Elektrolízis szimulációja:	Tanultak elmélyítése	Internet, projektor http://www.muszakikiado.hu/files/interaktiv%20tananyag/Elektrokemia/08_elektrolizis.swf

			Tanár-diák párbeszéd
20-30 perc	3. Elektrolízis tanulmányozása más anyagokkal Szükséges eszközök: 5%-os HCl-oldat, U-alakú cső, 2db parafadugó, 2 db Cu-drót, 2 db vezeték, állvány, egyenáramú áramforrás.	Fogalmak, összefüggések pontosítása	Tanulói kísérlet Kísérleti eszközök Csoportmunka Feladatlap

	Útmutatás: Az U alakú csövet töltsük fel HCl-oldattal. Helyezzük bele a Cu-elektrodokat. Zárjuk az áramkört é néhány percig elektrolizáljunk. Figyeljük meg mi történik a katód és az anód körül.	Önálló munkára nevelés	
	Tapasztalat: katódtérben:..... anódtérben:..... Magyarázat: Egyenáram hatására katód felé vándorolnak:..... anód felé vándorolnak:..... Elektrodareakciók: katódfolyamat egyenlete:	Tények, jelenségek sokoldalú elemzése Előismeretek felidézése	Feladatlap

	b) Mennyi ideig tart a folyamat, ha az elektrolizáló áram erőssége 10 A?		
36-40 perc	8. <i>Galvanizálásról videó megtekintése</i> 	A tanultak alkalmazása Összefüggések felismerése	Frontális munka http://www.youtube.com/watch?v=Q8Xo43sfLgY
40-43 perc	4. Összegzés, rendszerezés: Mi a lényege különbség egy rúdelem és egy akkumulátor között? Miért csökken elektrolízis közben az áramerősség? Mire kell ügyelnünk akkumulátorok töltésénél?	Tanultak elmélyítése	Kérdés-felelet

	Mi a teendő a tönkrement galvánelemekkel, akkumulátorokkal?	Logikus gondolkodásra nevelés	Ötletelés-vita
43-45 perc	5. <i>Házi feladat:</i> Tk. 125. o. 4. feladat 6. Értékelés	Alkalmazás Értékelés	Dicséret, jutalmazás

Általános áttekintés

Elektrolízisnek nevezzük az elektromos áram által kiváltott kémiai reakciót. Erre a célra szolgáló alapvető kísérleti berendezés az **elektrolizáló cella**. Az elektrolizáló cella tartalmazza az **elektrolitot** (ez lehet **olvadék** vagy **oldat**), amelybe két elektród nyúlik. A két **elektród** közé egyenfeszültségű áramforrást kapcsolnak. Az áramforrástól az elektródig az áramot **elektronok** továbbítják a vezetékben (fémes vezetés), a cellában viszont már az elektrolit pozitív és negatív ionjai vezetnek (**elektrolitikus vezetés**). Az elektródokon válik a **fémes vezetés** elektrolitikussá és fordítva. A vezetés típusának megváltozása mindkét elektródon kémiai reakciót eredményez: az egyik elektródon az oldatban lévő ionok elektronokat vesznek fel, miközben a másik elektródon az oldatban lévő más ionok az elektródnak elektronokat adnak át, amelyek a csatlakozó vezetéken keresztül visszajutnak az áramforráshoz. Azt az elektródot, ahol a **redukció** játszódik, katódnak nevezzük. Az az elektród ahol pedig az **oxidáció** történik meg, az anód.

Az elektrolízis folyamata tehát a következő lépésekben történik meg:

- az elektronok a fémvezetőn keresztül az áramforrástól a katódba vándorolnak
- a pozitív ionok (kationok) a negatív elektródhoz (katódhoz) vándorolnak, ahol elektronokat vesznek föl - redukció történik
- a negatív ionok (anionok) a pozitív pólushoz (anódhoz) vándorolnak, ahol leadnak elektronokat - oxidáció történik
- a leadott elektronok a fémvezetőn keresztül visszajutnak az áramforráshoz

Katód reakció:



Anód reakció:



A teljes reakció:



Az elektrolízis során az elektródokon lejátszódó reakciók a résztvevő anyagok relatív oxidációs-redukciós hajlamától függnnek.

Az elektrolízis mennyiségi alaptörvényeit Michael Faraday állította fel.

Források:

<http://tudasbazis.sulinet.hu>

http://www.muszakikiado.hu/files/interaktiv%20tananyag/Elektrokemia/08_elektrolizis.swf

<http://www.youtube.com/watch?v=Q8Xo43sfLgY>

<http://hu.wikipedia.org/wiki/Elektrol%C3%ADzis>

Mozaik kiadó: Fizika 10. (MS-2619)

Mozaik kiadó: Kémia 9. (MS-2616-U)