Kísérletek lebonyolítása

Két tanórát felölelő időtartamban 6 db, azonos idő alatt végrehajtató kísérlet elvégzését javasoljuk. A kísérleteket úgy válasszuk meg, hogy végrehajtásuk körülbelül 5-10 percet vegyen igénybe. A csoportok létszáma lehetőleg 2-5 fős legyen, ha ennél nagyobb az osztálylétszám, akkor tervezzünk több kísérletet és biztosítsunk rá több időt.

Javasolt kísérletek:

**1. kísérlet - Hogyan függ az oldódás sebessége a hőmérséklettől?**

|  |  |
| --- | --- |
| Szükséges anyagok (csoportonként) | Szükséges eszközök |
| kb. 1 l forró víz  kb. 1 l szobahőmérsékletű víz  6 kockacukor  3 teafilter | kanál  keverőbot  4 db 200 ml-es főzőpohár vagy átlátszó bögre  1 db mérőhenger  4 db hőmérő  stopper (telefon)  hőálló kesztyű vagy rongy  tálca |

A kísérlet menete:

Helyezzétek a 4 főzőpoharat egymás mellé a tálcán!

Az alábbi táblázatnak megfelelően mérjetek a poharakba vizet!

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1. pohár | 2. pohár | 3. pohár | 4. pohár |
| a szobahőmérsékletű víz térfogata | 150 ml | 100 ml | 50 ml | 0 ml |
| a forró víz térfogata | 0 ml | 50 ml | 100 ml | 150 ml |

Mérjétek meg az egyes poharakban levő víz hőmérsékletét!

Helyezzetek egy-egy kockacukrot és egy-egy teafiltert a poharakba! Figyeljétek meg, hogy a kockacukor mennyi idő alatt oldódik fel! Írjátok be a táblázat megfelelő sorába!

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1. pohár | 2. pohár | 3. pohár | 4. pohár |
| a víz hőmérséklete |  |  |  |  |
| a cukor feloldódásának ideje |  |  |  |  |

Készítsetek az oldódás folyamatáról azonos időközönként (pl. 10-15 másodpercenként) egy-egy fotót vagy videót!

Mitől függ az oldódás sebessége? Miért?

Hogyan lehet gyorsítani az oldódást?

**2. kísérlet - Készítsünk gyümölcselemet!**

|  |  |
| --- | --- |
| Szükséges anyagok (csoportonként) | Szükséges eszközök |
| 2-3 db citrom | 4 db vezeték  1 db led  1 db tálca  2 db cink elektród  2 db rézdrót (10-15 cm)  feszültségmérő |

A kísérlet menete:

A kísérlet lépéseiről készítsetek fotókat vagy videót!

Egy citrom egyik végébe szúrjátok bele a cink elektródot!

Készítsetek egy kis tekercset a rézdrótból így, hogy az egyik ujjatokra tekeritek! Az így elkészített tekercsnek késsel vágjatok egy kis rést a citrom másik, a cinktől távoli végén!

Helyezzétek a tekercset a résbe!

Kössétek az elektródokhoz a vezetéket és mérjétek meg a feszültséget!

Melyik elektród a katód és melyik az anód?

Egy LED működéséhez 1,5 V szükséges. Hány citrom segítségével tudunk működtetni egy LED-et?

Kössétek sorba a citromokat és próbáljátok meg működtetni a LED-et!

**3. kísérlet - Endoterm vagy exoterm?**

|  |  |
| --- | --- |
| Szükséges anyagok (csoportonként) | Szükséges eszközök |
| ammónium-klorid (3\*10 g)  szalalkáli (3\*10 g)  mosópor (3\*10 g)  desztillált víz (150 ml) | 3 db 100 ml-es főzőpohár  3 db főzőpohár  vegyszeres kanál  3 db keverőbot |

A kísérlet menete:

Töltsetek a 3 főzőpohárba 50-50 ml desztillált vizet! Mérjétek meg a hőmérsékletét!

Az 1. főzőpohárba tegyetek 10 g ammónium-kloridot, a 2. főzőpohárba 10 g szalalkálit, a 3. főzőpohárba pedig 10 g mosóport, majd keverjétek meg! Mérjétek meg az oldatok hőmérsékletét 1-2 perc múlva!

A mért értékeket rögzítsétek a táblázat megfelelő sorában!

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 1. főzőpohár  ammónium-klorid | 2. főzőpohár  szalalkáli | 3. főzőpohár  mosópor |
| hőmérséklet (10g oldott anyag után) |  |  |  |
| hőmérséklet (20g oldott anyag után) |  |  |  |
| hőmérséklet (30g oldott anyag után) |  |  |  |

Adagoljatok újabb 10 gramm anyagot az egyes oldatokhoz! Majd az oldódás után mérjétek meg az oldatok hőmérsékletét!

Adagoljatok újabb 10 gramm anyagot az egyes oldatokhoz! 2 perc elteltével mérjétek meg az oldatok hőmérsékletét!

Melyik pohárban nem oldódott fel teljesen a hozzáadott anyag?

Melyik anyag oldódása endoterm folyamat?

Melyik anyag oldódása exoterm folyamat?

Melyik anyag esetén tapasztaltátok a legnagyobb hőmérsékletváltozást?

**4. kísérlet – Fa száraz lepárlása**

|  |  |
| --- | --- |
| Szükséges anyagok (csoportonként) | Szükséges eszközök |
| fadarabok (pl.: hurkapálca) | kémcső, dugó  kihúzott végű üvegcső  kémcsőfogó  tükör  főzőpohár  üvegbot  borszeszégő  gyufa |

A kísérlet menete:

Tegyetek a kémcsőbe néhány hurkapálca darabkát!

Zárjátok le a kémcsövet azzal az átfúrt dugóval, amibe előzőleg kihúzott végű üvegcsövet tettünk!

Fogjátok meg a kémcsőfogóval a kémcsövet és kezdjétek el melegíteni! Ügyeljetek arra, hogy a kémcsövet lefelé döntve tartsátok, a kémcső nyílása alacsonyabban legyen, mint a melegített alja!

Ha már folyamatos a gázképződés, akkor a kiáramló gázt óvatosan gyújtsátok meg, és tartsatok felé tükröt vagy óraüveget!

Mit tapasztaltatok?

Mi a száraz lepárlás lényege?

Milyen termékek keletkezhettek a kísérlet során?

**5. kísérlet - Láncreakció**

|  |  |
| --- | --- |
| Szükséges anyagok (csoportonként) | Szükséges eszközök |
|  | lejtők  golyók  dobozok  kiskocsik  dominó  kapcsolók  papírhenger  stb. |

A kísérlet menete:

A feladat egy láncreakció gépezet építése a rendelkezésre álló eszközök felhasználásával. Ügyeljetek arra, hogy a láncreakció minél több lépésből álljon! A kész láncreakcióról készítsetek videót!

**6. kísérlet – Mitől függ a gyorsulás?**

|  |  |
| --- | --- |
| Szükséges anyagok (csoportonként) | Szükséges eszközök |
| homok | lejtő  különböző méretű üveg- és vasgolyók  stopperóra vagy telefon |

A kísérlet menete:

Építsetek egy lejtőt!

A kísérleteket dokumentáljátok fotók vagy videó formájában!

Engedjetek el egy vasgolyót a lejtő tetején! Mit tapasztaltok?

Ismételjétek meg a kísérletet, közben mérjétek meg, hogy mennyi idő alatt teszi meg az utat a golyó!

Állítsátok meredekebbre a lejtőt, majd ismételjétek meg a kísérletet!

Mikor tette meg rövidebb idő alatt az utat a golyó? Mikor nagyobb a gyorsulása?

A következő lépésben két különböző méretű, de azonos anyagból készült golyót gurítsatok le egymás után a lejtőn! Mit tapasztaltok?

A következő lépésben két azonos méretű, de különböző anyagból készült golyót gurítsatok le egymás után a lejtőn! Mit tapasztaltok?

Szórjatok a lejtőre egy kevés homokot, majd ismételjétek meg az előző kísérletet! Mit tapasztaltok? Mi lehet a magyarázat?

Az ajánlottakon kívül más kísérlet is választható.

A kísérletek kiválasztásához a következő oldalakat ajánljuk:

<http://szertar.com>

<http://tudasbazis.sulinet.hu>

<http://metal.elte.hu/~phexp/tart/tt_hot.htm>

<http://www.energiakaland.hu/energiavilag/tanariszoba/kiserletek>

<http://www.chemgeneration.com/hu/chainreaction/fizika-es-kemia-kiserletek.html>

<http://www.fizkiserlet.eoldal.hu/>

<http://garazskiserlet.blog.hu/>

<http://elmu.hu//#!/lakossagi-ugyfelek/ajanlataink/zoldjarat>

A kísérletek kiválasztásához a következő könyveket ajánljuk:

Rózsahegyi Márta-Wajand Judit: Látványos kémiai kísérletek (Mozaik Kiadó, Szeged, 2008)

Rózsahegyi Márta-Wajand Judit: 575 kísérlet a kémia tanításához (Tankönyvkiadó, Budapest, 1994.)

Bonifert Domonkosné Dr., Halász Tibor Dr., Kövesdi Katalin Dr., Miskolczi Józsefné Dr., Molnár Györgyné dr.: Fizikai kísérletek és feladatok 12-16 éveseknek (Mozaik Kiadó, Szeged, 2007)

Dr. Siposné Dr. Kedves Éva, Ádám Tibor: Környezetvédelem szakköri munkafüzet (Mozaik Kiadó, Szeged, 2004)