

Tanári segédlet Ajánlott évfolyam: 8. Időtartam: 45'	Lúgos oldatok		KÉMIA VÍZ VIZSGÁLATAI
--	----------------------	---	--

- Balesetvédelmi rendszabályok megbeszélése.
- A kísérleteknél előforduló veszélyekre való figyelmeztetés.
- A tálcán levő anyagok és eszközök ellenőrzése.

Kötelező védőeszköz: 	Balesetvédelmi rendszabályok: 
---	--

- Ráhangolódás a foglalkozásra.

A víz a Föld felületének 71%-át adja, ennek 2,5%-a édesvíz a többi sós víz! Az édesvíz 98%-a felszín alatti víz. Magyarország az ivóvíz ellátásának 95%-a felszín alatti víz. A víz az élet számára nélkülözhetetlen! Naponta legalább 1,5 l-2 l vizet fogyasszunk! A vízhiányt 2-3 napnál tovább nem élhetjük túl. A víz a földi élet alapja. Nélkülözhetetlen az ipar, mezőgazdaság, egészségügy, háztartás és a laboratóriumokban. **A víz kitűnő oldószer! Oldja a molekulavegyületek és ionvegyületek egy részét. Így savas, semleges és lúgos oldatok keletkeznek. A savas kémhatást az oxóniumionok: H_3O^+ (H^+), lúgos kémhatást a hidroxidionok: OH^- túlsúlya okozza, a tiszta vízben mindkét ion koncentrációja azonos! Kimutatásuk indikátorokkal, jelzőanyagokkal történik!**

Indikátorok színváltozása:

indikátor	savas kémhatás	semleges kémhatás	lúgos kémhatás
vörös káposztalé	piros	kék	zöld
lakmusz	piros	lila	kék
fenolftalein	színtelen	színtelen	piros
metilnarancs	piros	sárga	sárga
univerzális indikátor	piros	sárgászöld	kék

1. Tanári kísérlet: A kálium reakciója vízzel!

Szükséges eszközök: kísérletező tálca, üvegcád, lemez, fémcsipesz, üvegbot, szűrőpapír, óraüveg, tiszta rongy.	Szükséges anyagok: víz, színtelen fenolftalein, kálium
---	---

A kísérlet leírása: Az üvegcádba félig vizet teszünk, és 5-6 csepp színtelen fenolftaleint cseppentünk a vízbe, majd üvegbottal megkeverjük. Szűrőpapírral leitatott, kergétől megtisztított borsószem nagyságú káliumot óvatosan a vízbe dobunk!

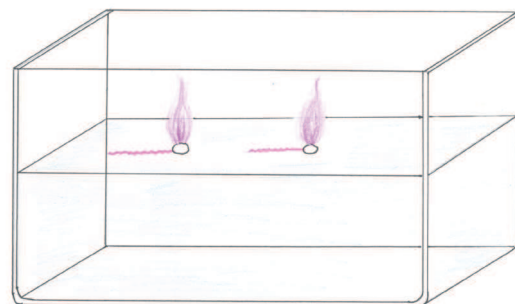
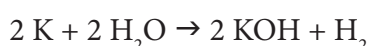
Figyeljétek a víz színét, a kálium viselkedését!

Tapasztalat:

A kálium gömbbé olvad, „fut” a víz felszínén, a fejlődő gáz fakó, ibolyaszínű lánggal ég. Az üvegcádban a színtelen fenolftaleines víz piros, az oldat **lúgos kémhatású**.

Magyarázat:

- A kálium sűrűsége kisebb a víz sűrűségénél, ezért van a víz felszínén.
- kálium + víz → kálium-hidroxid + hidrogén





Elektron átmenettel járó: redoxi reakció. Az oldat lúgos kémhatású.

A lúgos kémhatást a hidroxidionok túlsúlya okozza. $[\text{H}_3\text{O}^+ < \text{OH}^-]$

- **A reakció során hő szabadul fel és hidrogéngáz keletkezik, ezért mozog „fut” a gömbbé olvadt kálium a víz felszínén.**

2. Tanulói kísérlet: Magnézium-hidroxid előállítása

Szükséges eszközök: fémcsipesz, óraüveg, kémcső, vegyszeres kanál, borszeszgő, gyufa, tiszta rongy.	szükséges anyagok: magnéziumszalag, színtelen fenolftalein vagy univerzális indikátor, víz.
--	--

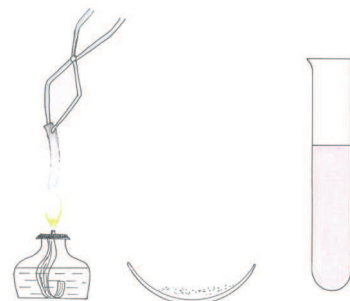
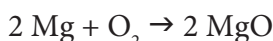
A kísérlet leírása:

a) Fogjunk csipeszbe egy 4-5 cm-es magnézium szalagot, gyújtsuk meg a borszeszgő lángjába, és az óraüveg felett égessük el!

b) A keletkezett fehér port tegyük a kémcsőbe és öntsünk rá 2 ujjnyi vizet, majd rázzuk össze a kémcső tartalmát, adjunk az oldathoz 2-3 csepp indikátort! (Hevíthetjük is az oldatot.)

a) **Tapasztalat:** Vakító fénnel ég, fehér por keletkezik.

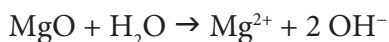
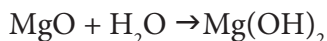
Magyarázat: magnézium + oxigén $\rightarrow$ magnézium-oxid



b) **Tapasztalat:** A színtelen fenolftaleines víz **piros lesz**. Az oldat lúgos kémhatású.

Magyarázat:

Magnézium-oxid + víz $\rightarrow$ magnézium-hidroxid



Az oldatban Mg^{2+} ionok és OH^- ionok vannak. **Lúgos kémhatás: hidroxidionok túlsúlya okozza.**

MgO vízzel való reakciója p^+ átmenettel járó **sav-bázis reakció**.

Tudod-e?

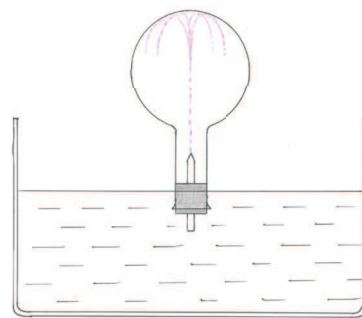
Az indikátorok is savak vagy bázisok! Miért?

A molekulájuk az oldat savasságának és lúgosságának mértékétől függően $\text{p}^+ = \text{H}^+$ ad le vagy vesz fel. Az indikátornak alkalmas anyagoknál a p^+ leadása és felvétele színváltozást jelez. Ezért alkalmasak a kémhatás kimutatására!

3. Tanári kísérlet: Ammónia oldása vízben! Szökőkút kísérlet!

Szükséges eszközök: Bunsen- állvány dióval és szorítóval, frakcionáló lombik dugóval vagy nagyméretű kémcső, egyfuratú dugó kihúzott üvegcsővel, borszeszegő, gyufa, gömblombik, egyfuratú dugó kihúzott üvegcsővel, üvegkád, üvegbot, tiszta rongy, óraüveg.	Szükséges anyagok: Tömény szalmiákszesz, (desztillált) víz, színtelen fenolftalein.
--	---

A kísérlet leírása: Az üvegkádát tegyük félig vízzel, cseppentsünk bele 8-10 csepp színtelen fenolftaleint! A frakcionáló lombikba tegyünk 90-100 ml szalmiákszeszt, és dugóval dugjuk be a lombikot. Fogassuk fel a Bunsen-állványba, és óvatosan hevítsük a borszeszegő lángjával. **Végezhetjük a kísérletet nagyméretű kémcsővel, kell hozzá egy egyfuratú dugó kihúzott végű üvegcsővel!** A fejlődő gázt fogjuk fel szájával lefelé tartott **száraz** gömblombikba! Az ammóniagázzal megtelt lombikot dugjuk be az üvegcsővel ellátott egyfuratú dugóval! Hüvelykujjunkkal fogjuk be a nyílást, majd a lombikba levő gázt nyeljük el egy csepp vízzel, ujjunkkal befogva rázzuk össze a lombik tartalmát! Helyezzük a lombikot nyílásával lefelé a színtelen fenolftaleines vizet tartalmazó üvegkádba! Milyen tulajdonságú az ammónia? Miért szökik fel a víz a lombikba? Milyen színű lett a szökőkút?

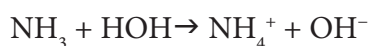


Tapasztalat: Szalmiákszesz hevítésekor **színtelen, szúrós szagú, könnyezésre ingerlő gáz** keletkezik, **sűrűsége kisebb a levegő sűrűségénél.**

Vízben nagyon jól oldódik, a színtelen fenolftaleines víz felszökik a lombikba és piros színű lesz. A keletkezett oldat lúgos kémhatású.

Magyarázat:

- Hevítés hatására: **ammónia gáz keletkezik.**
- Ammónia + víz → ammóniumion + hidroxidion



Az **ammónia vízben nagyon jól oldódik, így a lombikban a nyomás kisebb, mint a külső légnyomás, és ezért a víz szökőkútszerűen szökik a lombikba.**

NH_3 : p^+ vesz fel, ezért bázis, a H_2O p^+ ad le sav → **sav-bázis reakció.**

Tudod-e? Az ammónia könnyen cseppfolyósítható! A cseppfolyós ammónia párolgásakor a környezetétől nagy mennyiségű hőt von el! Ezért a kompressziós hűtőszekrények hűtőfolyadékaként használják!

- Összefoglalás, a tanulók munkájának értékelése.
- A tálcán levő eszközök, tanulói asztal rendbetétele.