**Feladatlap VII-VIII. osztályos diákok számára**

**Ismerjük fel háztartásbani vegyszereink viselkedését!**

**Oktatási intézmény neve:**

**Vezető tanár neve:**

**Csapatnév:**

**Csapattagok neve:**

**Hozzávalók, eszközök, anyagok**

5 db. 200-250 ml Berzelius pohár,

1db. 100 mL mérőpohár,

1 db. spatula, kanál,

1 db. óraüveg/vagy zsírpapír,

1 technikai/ konyhai mérleg 1g pontosságú,

1 db. elektromos fűtő/ villanyrezsó,

1 l ioncserélt/desztillált víz illetve szénsavmentes ásványvíz,

1 doboz pH mérő szalag/botocska,

1 hőmérő (digitális avagy kapilláris).

Háztartásban használt kristályos anyagok: konyhasó, szódabikarbóna, mosószóda, trisó, sütőpor (dr. Öetker tipusú), citromsó.

**Munkamenet**

**1. sorozat**

Mérjük meg szobahőmérsékleten a desztillált víz pH-ját, majd melegítsük fel kb. fél litert kissé meghaladó térfogatú vizet 31-33 oC-os hőmérsékletre. Töltsünk minden pohárba 100 ml vizet, és helyezzünk bele egy-egy műanyag keverőt (műanyag kanalat). Majd mérjünk ki sorra 10 g mennyisséget minden anyagból, és tegyük a poharak elé. Az adagolás előtt mérjük le a víz kezdeti hőmérsékletét és jegyezzük le a táblázatba. Adagoljuk be a bemért anyagokat, és keverjük a pohártartalmát addig amíg fel nem oldódnak a kristályok. Mérjük le az oldat hőmérsékletét és jegyezzük fel az időt is. Miután elvégeztük ezt mindenik anyaggal, hagyjuk szobahőmérsékletre lehűlni az oldatokat, és azután mérjük le a pH-t, beírva a színt és az értéket a táblázatba.

A pH mérés után adagoljunk a poharakba egy spatula-hegynyi citromsót, és jegyezzük fel amit tapasztalunk.

**2. sorozat**

Végezzétek el a kísérletsort kicserélve a desztillált /ioncserélt vizet „sima” szénsavmentes ásványvízre.

**Feladatlap**

1. Töltsétek ki a táblázatokat.

1. sorozat

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Anyag megnevezése/ kódja | Kezdeti pillanat | Végső pillanat | Megjegyzés afolyamattal és a végső eleggyel kapcsolatosan.  |
| Időpont | Hőm. oC | pH szoba-hőmérsékleten | Eltelt idő, perc | Hőm. oC | pH 25 oC |
| Észlelt szín | Saccolt érték | Észlelt szín | Saccolt érték |
| Konyhasó | 12 ó 50 p | 32 |  | 7 | 3 | 32 |  | 7 | Végén szilárd szennyeződést tartalmaz, citromsó adagolásra nincs változás |
| Szóda-bikarbóna | 12.53 | 32 |  | 7 | 2 | 30 |  | 8-9 | Nehezen oldódó, lehetséges szemcse-maradék, citromsó adagolásra gáz-fejlődés |
| Mosószóda | 12.55 | 32 |  | 7 | 2 | 36 |  |  11+ | Jól oldódó, lehetséges fekete szemcsék lebegnek, citromsó adagolásra gázfejlődés  |
| Trisó | 12.56 | 32 |  | 7 | 2 | 27 |  | 12+ | Szintelen oldat, citromsó adagolásra nincs gázfejlődés  |
| Sütőpor | 12.58 | 32 |  | 7 | 2 | 28 |  | 7 | Fehér tejszerű pezsgő folyadék, citromsó adagolására a pezsgés élénkül |

2. sorozat

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Anyag megnevezése/ kódja | Kezdeti pillanat | Végső pillanat | Megjegyzés afolyamattal és a végső eleggyel kapcsolatosan.  |
| Időpont | Hőm. oC | pH szoba-hőmérsékleten | Eltelt idő | Hőm. oC | pH 25 oC |
| Észlelt szín | Saccolt érték | Észlelt szín | Saccolt érték |
| Konyhasó | 13.43 | 31 |  | 6,5 | 2 | 32 |  | 6,5 | Végén szilárd szennyeződést tartalmaz, citromsó adagolásra nincs változás |
| Szódabikarbóna | 13.45 | 31 |  | 6,5 | 1 | 30 |  | 8 | Nehezen oldódó, lehetséges szemcse-maradék, citromsó adagolásra gáz-fejlődés |
| Mosószóda | 13.46 | 31 |  | 6,5 | 1 | 36 |  |  11 | Jól oldódó, lehetséges fekete szemcsék lebegnek, citromsó adagolásra gázfejlődés  |
| Trisó | 13.48 | 31 |  | 6,5 | 1 | 27 |  | 12 | Színtelen oldat, citromsó adagolásra nincs gázfejlődés  |
| Sütőpor | 13.49 | 31 |  | 6,5 | 1 | 28 |  | 7 | Fehér tejszerű pezsgő folyadék, citromsó adagolására a pezsgés élénkül |

Megjegyzés:

A második sorozat méréseit a tusnádi “Izvorul Zânelor” ásványvízzel végeztük.

2. Fűzzetek megjegyzést a tapasztaltakhoz, megmagyarázva hogy milyen jelenségről is van szó.

* *Ami a* ***konyhasó*** *oldódását illeti, tapasztalható, hogy mindkét oldatban keverés közben jól feloldódik, az oldatban a visszamaradt szemcsék szennyeződések. A hőmérséklet-változás kis mértékű, ami főleg a hő-vesztességgel magyarázható. Mivel a konyhasó fő alkotója erős sav és erős bázis sója, oldatban a pH-t nem módosítsa.*
* *A* ***szódabikarbóna*** *oldatósága alacsony (9 g/100 g oldat), oldódási sebessége a szemcsemérettől és a keverés intenzitásától függ. Mint észlelhető az oldódás következtében az oldat hőmérséklete jobban csökken, mint a konyhasó esetében, ami az oldódási hőnek eredménye. Lévén egy gyenge sav és erős bázis sója, a szódabikarbóna oldódásakor hidrolízis lép fel, lúgos lesz az oldat, amit a pH és kimutat. Citromsó adagolásakor az oldat intenzíven pezseg a felszabaduló széndioxidnak köszönhetően.*
* *A* ***mosószóda*** *jól oldódik meleg vízben. Az oldódást követő hidrolízis és ionizáció hatására úgy a hőmérséklet, mint a pH növekszik. Citromsó adagolásával pezsegést észlelünk a széndioxid fejlődésnek következtében.*
* *A* ***trisó*** *is keverésközben oldódik vízbe. Mivel az orto-foszforsav semleges sója, vízben hidrolizál, pH növekedést eredményezve. Mivel a trisó dodeka-hidrátum, oldódáskor hőt von el környezetéből (az oldattól), nagyobb mértékben csökken az oldat hőmérséklete, mint az eddig tapasztalt oldatok esetében. Citromsóval kezelve pezsegést nem észlelünk, ellenben a hőmérséklet az emelkedhet a semlegesítéskor felszabaduló hő hatására.*
* *A* ***sűtőpor*** *(dr. Oetker típusú) egy keverék, ami tartalmazza úgy a térfogatnövelésre alkalmas széndioxidforrást (nátrium-hidrogén –karbonát), mint a savat (kalcium hidrogén foszfát, avagy polifoszfát). Így már vízzel való érintkezéskor széndioxid felszabadulásra is számíthatunk. A foszfátnak és a többi alkotónak köszönhetően nem nagy az oldódása, így az keverék zavaros marad. Hőmérséklet az kissé csökken, míg a pH nem változik nagymértékben. Citromsó adagoláskor pezsegést észlelünk, széndioxid intenzívebb fejlődésének eredményeként.*

3. Hasonlítsátok össze a két táblázatban tapasztaltakat és fűzzetek hozzá magyarázatot.

*Ahogy látható a két táblázat adatai nem különböznek nagyon egymástól. Ami azt jelenti, hogy a kis kalcium és magnézium tartalmú ásványvíz majdnem úgy viselkedik, mint az ioncserélt víz. Amit azonban észre lehet venni az oldódás sebességével kapcsolatos. Az ásványvíz gyenge savassága csökkentette a bázikus jellegű sók oldódási idejét.*

4. Ha kémiai reakció jelenséget tapasztaltok, írjátok fel azok sztöchiometriai egyenleteit.

|  |  |
| --- | --- |
| Anyag | Kémiai reakciók |
| Konyhasó | nincs |
| Szódabikarbóna |  |
| Mosószóda |  |
| Trisó |  |
| Sütőpor |  |

5. Dokumentáljátok munkátokat néhány fotóval (csak ebbe a dokumentumba beillesztett képeket fogadjuk el).

6. Jelöljétek meg azon forrásanyagokat, amelyeket használtatok a feladatlap kitöltéséhez.