

Vízoldhatóság vizsgálata

Ha egy anyag vízben való oldhatóságát vizsgáljuk úgy, hogy a kérdéses anyaghoz vizet öntünk, hajlamosak vagyunk leegyszerűsítő, esetleg félrevezető megállapítást tenni: egyszerűen azt mondjuk, hogy az anyag oldódik vagy nem oldódik. Ha alaposabban vizsgálódunk, további részletekre is fény derülhet.

1. Egy műtrágyaként használható keverék ammónium-nitrátot és kalcium-foszfátot tartalmaz. Ha a keverék 100 grammjához 50 gramm vizet öntünk, és kevergetjük, jól láthatóan marad feloldatlan szilárd anyag a pohárban. Ha még 50 g vizet öntünk a pohárba, alapos összekeverés után továbbra is lesz feloldatlan szilárd anyag, de már jóval kevesebb, mint az előbb. Ha még egy újabb 50 grammos adag vizet adunk hozzá, ugyanúgy megfigyelhető a szilárd anyag a pohárban, de a mennyisége – ezt méréssel is igazolhatjuk – változatlan. Ha negyedik alkalommal is beleöntünk a pohárba 50 gramm vizet, alapos összekeverés után is ugyanannyi szilárd anyag lesz benne, mint az előző két esetben.

- Adja meg a kísérletben használt porkeverék két összetevőjének képletét!
- Miért lesz még a negyedik adag víz hozzáadása után is szilárd anyag a pohár alján?
- Mi a feloldatlan szilárd anyag a pohárban a negyedik adag víz hozzáadása után?
- Mi a feloldatlan szilárd anyag a pohárban az első adag víz hozzáadása után?
- Mit állapíthatunk meg a pohárban lévő oldat összetételével kapcsolatban az első és a negyedik adag víz hozzáadása után? Egészítse ki a mondatokat!

Az első adag víz hozzáadása után a pohárban lévő oldat ammónium-nitrátra nézve

.....

A negyedik adag víz hozzáadása után a pohárban lévő oldat ammónium-nitrátra nézve

.....

- Érdekes megfigyelés volt, hogy az első adag víz hozzáadása után a pohár fala erősen lehűlt. Mi erre a magyarázat?

2. Ha 10 cm^3 vízhez azonos térfogatú etil-acetátot öntünk, két fázis képződik. Mondhatnánk, hogy az etil-acetát nem elegyedik vízzel. Ha viszont 10 cm^3 vízhez néhány csepp etil-acetátot adunk, homogén rendszer, oldat keletkezik. Ha megmérjük az oldat pH-ját, azt találjuk, hogy a kémhatása semleges. Érdekes, hogy az idő előrehaladtával az oldat pH-ja lassan csökken (akkor is, ha a levegőtől teljesen elzárjuk). A pH csökkenése folyamatos, egy idő után viszont megáll, és a pH-érték egy bizonyos értéken állandósul. Kémiai vizsgálatok szerint az oldatban ekkor is van etilacetát.

- Mi az az anyag, amelynek keletkezése okozza a pH csökkenését? Adja meg az anyag nevét!
- Mi az oka annak, hogy egy idő után állandósul az oldat pH-értéke?
- Milyen anyag van még az oldatban az etil-acetáton, a vízen és a pH-csökkenést okozó anyagon kívül? Adja meg a nevét és konstitúciós képletét!

(2022. május új NAT)

Megoldás: (12 pont)

1.

- a) NH_4NO_3 *1 pont*
 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ *1 pont*
b) Pl. Mert az egyik összetevő vízben oldhatatlan (rosszul oldódik). *1 pont*
c) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ *1 pont*
d) NH_4NO_3 és $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ *1 pont*
e) telített *1 pont*
telítetlen *1 pont*
f) Az ammónium-nitrát oldódása endoterm folyamat. *1 pont*

2.

- a) Ecetsav. *1 pont*
b) Pl. Beállt az egyensúly. *1 pont*
c) Etil-alkohol. *1 pont*
 $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$ *1 pont*