

A versenyző kódja:.....

VIDÉKFEJLESZTÉSI MINISZTERIUM



**Petrik Lajos Két Tanítási Nyelvű
Vegyipari, Környezetvédelmi és
Informatikai Szakközépiskola**

Budapest, Thököly út 48-54.



XV. KÖRNYEZETVÉDELMI ÉS VÍZÜGYI ORSZÁGOS SZAKMAI TANULMÁNYI VERSENY

DÖNTŐ GYAKORLATI FELADAT

Szakképesítés: Környezetvédelmi technikus
OKJ szám: 54 850 01

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:
1214-06 Általános környezetvédelmi feladatok

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat száma, megnevezése:
1214-06/4 Méréstechnika (fizika, kémiai és biológiai mérések).
Műszaki dokumentálás

Jóváhagyta:

Budapest, 2012. április 03-04.

Elérhető maximális pontszám: 100 pont
A kidolgozás időtartama: 60 perc

Elért pontszám:

2012

**NEMZETI MUNKAÜGYI HIVATAL
SZAK- ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI IGAZGATÓSÁG**

Környezetszennyezés vizsgálata csapadékvízben

A környezetvédelmi hatósághoz (lakossági bejelentés) levél érkezett. A lakók azt panaszolják, hogy az utóbbi időben a faluban élő fák levelei megsárgulnak. Felfigyeltek arra is, hogy a mészkő szobrok felülete lekopik, megrongálódik. Arra gondolnak, hogy ezeket a károkat, jelenségeket a közelben levő valamelyik vegyi üzem kibocsátása okozza.

A szakemberek először a csapadékvizet vizsgálták meg, hogy megállapítsák melyik üzem a felelős. A Sósav Kft. hidrogén-klorid kibocsátása vagy a Kénsavüzem kén-trioxid kibocsátása okozza a környezeti károkat.

Az Ön feladata a versenyen olyan vízvizsgálati elemzés lesz, amellyel segítheti a probléma megoldását.



Feladatok

- Állapítsa meg a csapadékvíz-minta összetétele alapján melyik üzemből kerülhetett ki szennyezőanyag!
- Végezze el a csapadékvíz-minta kémiai vizsgálatát titrimetriás módszerrel, határozza meg a minta savtartalmát!
- Végezze el az eredmények értékelését számításokkal alátámasztott következtetések levonásával!
- A vizsgálatot dokumentálja a megadott szempontok alapján!

1. feladat

Állapítsa meg a csapadékvíz-minta összetétele alapján melyik üzemből kerülhetett ki szennyezőanyag!

Töltse ki a két lehetőségre vonatkozó hiányos mondatokat!

I. lehetőség

<p>Természeti értékek veszélyeztetése a káros hidrogén-klorid kibocsátás miatt történt.</p> <p>A hidrogén-klorid _____ oldódik vízben.</p> <p>Vizes oldatát _____ hívjuk.</p> <p>Az oldatban kimutatható a(z) _____ anion.</p>
--

II. lehetőség

<p>A természeti értékek veszélyeztetése a káros kén-trioxid kibocsátás miatt történt.</p> <p>A savas eső _____ tartalma a levegőben található kén-trioxid és vízgőz reakciója során alakul ki.</p> <p>Az oldatban kimutatható a _____ anion.</p> <p>Írja fel a savas eső képződésének reakcióegyenletét erre az esetre:</p> <p>_____</p>
--

A csapadék víz összetételének meghatározásához rendelkezésére állnak az alábbi mérőeszközök.

Mérőeszköz	Tapasztalat
1. Klorid teszt	A klorid teszt a kloridionokkal fehér csapadékot ad.
2. Szulfát teszt	A szulfát teszt a szulfát- ionokkal fehér csapadékot ad.

Végezze el a mérőeszközökkel a vizsgálatot!

1. vizsgálat Kémcsőbe öntsön ujjnyi csapadékvíz-mintát, és cseppentsen bele a klorid tesztből pár cseppet, jegyezze fel a tapasztalatot a táblázatba!

2. vizsgálat Kémcsőbe öntsön ismét csapadékvíz-mintát, és cseppentsen bele a szulfát tesztből pár cseppet, jegyezze fel a tapasztalatot!

Állapítsa meg milyen szennyezést tartalmazott a csapadékvíz-minta, ha a mintában csak az egyik anyag lehetett!

Vizsgálat	A megfigyelés tapasztalata:	A mintában levő ion neve és képlete	A mintában levő sav neve, képlete
1.			
2.			

<p>Megállapítom, hogy a szennyezést a _____ okozta.</p>

2. feladat

Végezze el a csapadékvíz-minta kémiai vizsgálatát titrimetriás módszerrel, határozza meg a minta sav-tartalmát!

A csapadékvíz-minta savtartalmának meghatározása

Az előzetes vizsgálatok alapján az I. feladatban állapította meg, hogy milyen savat, sósavat vagy kénsavat vizsgál.

A meghatározás menete:

1. A munkahelyén található 250,0 cm³-es mérőlombikban 100,0 cm³ csapadékvíz-minta van. Készítsen belőle törzsoldatot (töltse fel a körjelig!), majd rázza össze, homogenizálja az oldatot!
2. Pipetázzon a törzsoldatból 25,00 – 25,00 cm³-t titráló lombikba!
3. Adjon hozzá kb. 30 cm³ ioncserélt vizet és 1-2 csepp metilvörös indikátort!
4. Titrálja az így elkészített oldatot **0,1011 mol/dm³** koncentrációjú nátrium-hidroxid mérőoldattal!
5. Legalább három értékelhető titrálást végezzen!

Adatok (megfelelő pontossággal és mértékegységgel írja be az adatokat)

$$A_r(\text{O}) = 16,00 \quad A_r(\text{H}) = 1,01 \quad A_r(\text{Cl}) = 35,45 \quad A_r(\text{Na}) = 22,99 \quad A_r(\text{S}) = 32,00$$

A titrálás során lejátszódó folyamat reakcióegyenlete:	
A sav moláris tömege:	
A csapadékvíz-minta térfogata:	$V(\text{mintaoldat}) = 100,0 \text{ cm}^3$
A törzsoldat térfogata:	
A titrált térfogat:	
A titrálás során fogyott mérőoldat térfogata, legalább három értékelhető mérés:	
Átlagfogyás:	

Számítások

A csapadékvíz-minta savtartalmának kiszámítása: mg/100 cm³-ben:

Koncentráció meghatározása:

A csapadékvíz-minta savtartalmának kiszámítása mol/dm³ anyagmennyiség koncentrációban:

Mérési eredmények összefoglalása:

Komponensek	Mérési eredmény és mértékegység
A csapadékvíz-minta savtartalma mg/100 cm ³ -ben:	
A csapadékvíz-minta savtartalma mol/dm ³ anyagmennyiség koncentrációban:	