

Laborategiko txostena:

# OZPIN KOMERTZIAL BATEN BALORAZIOA



EGILEAK:

Maialen Vargas

Jon Velez

Ilargi Zipitria

# AURKIBIDEA

- Helburua.....02.or
- saioaren antolaketa.....02.or
- Praktikaren garapena.....03.or
- Proposatutako Ariketak.....05.or
- Ondorioak..... 08.or
- Bibliografia.....09.or

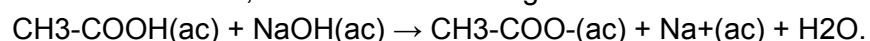
## HELBURUA

Praktika honen helburua ozpin komertzial bat baloratzeta da, 0'5M den NaOH disoluzio baten bidez (baloratzaila). Horrela, egiaztatuko dugu ea ozpin komertzialaren etiketan jartzen duena egia den, hau da %6ko azido azetiko kontzentrazioa edukitzea. Horrez gain, eskuzko balorazio arrunta egin ordez, pH Burette 24 tresna erabiltzen trebatuko gara. Gainera, ordenagailu batera konektatuz balorazio kurba lortuko dugu.

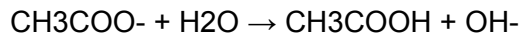
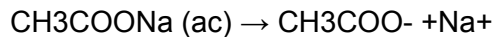


## SAIOAREN ANTOLAKETA

Oinarri teorikoak aztertuz, kontuan hartu behar dugu erreakzio hau, azido eta base arteko erreakzio bat dela, neutralizazio bat alegia. Erreakzioa honakoa da:



Sodio hidroxidoa base sendo bat da eta azido azetikoa, berriz, azido ahula da ( $K_a=10^{-4.75}$ ).  $\text{Na}^+$  ioiak ez dira azidoak; beraz, ez dute urarekin erreakzionatzen, baina azetato ioiak aldiz base moduan jokatzen dute, ur molekulekin erreakzionatuz (hidrolisia).



Erreakzio hau ikusiz, disoluzioa basikoa izango da OH<sup>-</sup> ioiak sortzen direlako. Hortaz, fenolftaleina izeneko indikatzailea erabili behar da (pH 8/10 inguruko tartea edukiko duena). Balorazioa egiteko, pH Burrete 24 programatu behar da, protokoloan idatzita zegoen bezala \*(protokoloa praktikaren garapenean).

Balorazioa birritan egin dugu eta gero, lortutako emaitzekin batez besteko kalkuluak egin behar dira, posibleak diren erroreak ekiditeko.

Erabilitako materiala:

- pH Burette 24
- Ordenagailua: "Cripson Capture" datuak jasotzeko eta Excel balorazio kurba egiteko.
- pHmetroa, balorazioan zehar pH neurtzeko.
- Hauspeakin ontziak (100ml)
- Laginak: Ozpinaren 5ml, ur destilatua 30 ml eta fenolftaleina (indikatzailea) 4 tanta.
- NaOH, 0.5 M
- Eulia, nahasketak egiteko, balorazioa gertatu bitartean

Erabiliko dugun tresneria konplexua eta espezifikoa denez, arreta handiz ibili beharra dago.

## PRAKTIKAREN GARAPENA

Lehenik eta behin, laginak prestatu behar dira, konkretuki bi. Hauspeakin ontzian jarri 5 ml analito (ozpin), 30 ml ur destilatu eta 4 tanta fenolftaleina. Laginak prestatuta daudenean, pH burette 24 martxan jarri beharko da. Horretarako, xiringako ura hustu eta NaOH duen ontzia konektatu behar da, hurrengo pausoak jarraituz: **Esc** → **Menu principal** → **actuacion manual** → **bureta** → **verter**. Behin hori eginda ontziaren tapa aldatu (ez hodia bakarrik). Ondoren, pH burette 24 programatu beharko da, titraziorako. Horretarako, **programar** → **titracion** emanaz. Jarraian, ordenagailuan "cripson capture" programa ireki, lagina kokatu, pHmetroa eta eulia bertan sartu eta titrazioa hasi dugu. Titrazio sekuentziala, balorazio automatikoan datza, non NaOH tantaka gehitzen den, balorazioa eginez, eta ordenagailuan gehitutako bolumen bakoitzari dagokion pH balioa detektatzen da.

Prozesua 2 aldiz errepikatu behar da, erroreak ekiditeko.

2 balorazioak bukatzean, berriro aldatuko ditugu NaOH eta H<sub>2</sub>O distilatuaren ontziak eta 3 aldiz bete eta hustuko dugu xiringa urez, garbitzeko.

Bertan azaldutako sistema, balorazio egoki bat egiteko prozesua izango zen, hau da, Burette 24 tresnak ozpin komertzialaren balorazioa egin du, non datuak "Cripson Capture" programan azaldu dira automatikoki. Horrekin batera, Excel programan datuak sartuta, balorazio kurba egin eta grafikoki azalduko da.

### **Bureta automatikoaren programazio datuak:**

- Programa zenbakia: 1
- Titrazio mota: Titracion secuencial (titrar: baloratu).

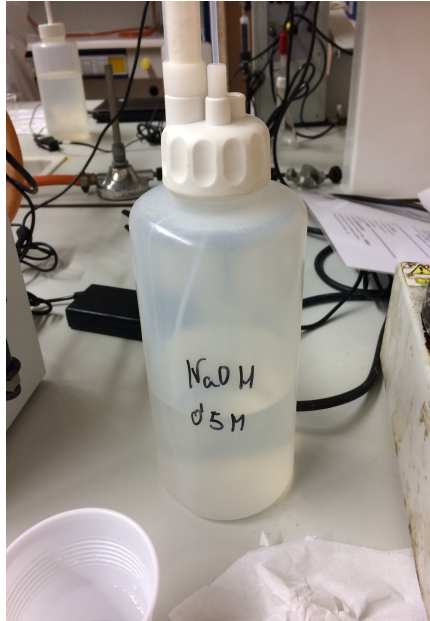
- Emaria (ml/s): 250ml/s
- Hasierako gehiketa (ml): 0,000
- Bolumen osoa (ml): 22ml
- Gehiketa baloratzeko bolumena (ml): 92 ml
- Denbora-tartea (s): 3 segundo
- Unitateak: pH
- PF-ren balorea: pH=13
- PF-ren itxaronaldia (s): 5 segundo
- Joera: bereizigabea
- Temperatura: 25°C, giro temperatura.
- Faktorea: 1000
- Dezimal-kopurua: 3

Horrela balorazioa guk nahi dugun bezala mugatuko dugu, pH=13 izatean edo 22mL NaOH gastatzean. Beraz, ozpinaren disoluzioa ipintzen dugu eta pH neurtzen duen elektrodoa disoluzioan sartu (ez guztiz, euliarekin talka egin ez dezan).

Gure kasuan ez dugu batatz bestekoa egin, lehenengo saiakeran arazoak eduki genituelako, beraz gure 2. balorazioaren emaitza hartuko dugu kontuan: 10. 2 ml NaOH izanik, pH 9,95.



*Prestakinaren irudia*



*NaOH(0'5M) baloratzaila*

Nombre	Fecha de mo		
54	10.400	5.25	02:39
55	10.600	5.31	02:42
56	10.800	5.40	02:45
57	11.000	5.48	02:48
58	11.200	5.60	02:51
59	11.400	5.74	02:54
60	11.600	5.93	02:57
61	11.800	6.26	03:00
62	12.000	7.90	03:03
63	12.200	10.49	03:06
64	12.400	11.41	03:09
65	12.600	11.66	03:12
66	12.800	11.83	03:15
67	13.000	11.94	03:18
68	13.200	12.03	03:21
69	13.400	12.10	03:24
70	13.600	12.16	03:27

COM:3 147 Líneas

4 elementos

Cripson Capture programak hartutako datuak

## ARIKETAK:

### 1. ARIKETA

**Baloratu dugun ozpinean dagoen azido azetikoaren kontzentrazioa (g/L) determinatu. Horretarako ondoko sekuentziari jarraitu:**

1. balorazioan erabilitako NaOH-ren bolumena (mL-tan): 12,4 mL
2. balorazioan erabilitako NaOH-ren bolumena (mL-tan): 10,2 mL

**Aurreko bien batez bestekoa.** Gure kasuan, lehenengo balorazioaren emaitza ez dago ondo, airea sartu zelako. beraz, 2. balorazioaren emaitza bakarrik hartuko dugu kontuan: 10,2 mL NaOH

**Azido azetikoaren kontzentrazioa kalkulatu ondoko unitatetan: molartasuna, g/L eta %p/V**

Erreakzioa:  $\text{CH}_3\text{COOH}(\text{ac}) + \text{NaOH}(\text{ac}) \rightarrow \text{CH}_3\text{COO}^-(\text{ac}) + \text{Na}^+(\text{ac}) + \text{H}_2\text{O}$

$$10,2 \times 10^{-3} \text{ L NaOH} \frac{0,5 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ L NaOH}} \frac{1 \text{ mol CH}_3\text{COOH}}{1 \text{ mol NaOH}} = 5,1 \times 10^{-3} \text{ mol CH}_3\text{COOH}$$

Mm(CH<sub>3</sub>COOH)= 60g/mol

$$5,1 \times 10^{-3} \text{ mol CH}_3\text{COOH} \frac{60 \text{ g CH}_3\text{COOH}}{1 \text{ mol CH}_3\text{COOH}} = 0,306 \text{ g CH}_3\text{COOH}$$

**Molartasuna:**

$$\frac{5,1 \times 10^{-3} \text{ CH}_3\text{COOH}}{5 \times 10^{-3} \text{ L ozpin}} = 1,02 \text{ M}$$

**Kontzentrazioa g/L:**

$$\frac{0,306 \text{ g CH}_3\text{COOH}}{5 \times 10^{-3} \text{ L ozpin}} = 61,2 \text{ g/L}$$

### Kontzentrazioa % p/V:

$$\frac{0,306 \text{ g } CH_3COOH}{5 \times 10^{-3} \text{ L ozpin}} = \%6,12$$

## **2. ARIKETA**

**Baloratu duzun ospina araudiarekin adostasunean al dago? Hau da, legala da? Azaldu**  
Bai, legala da. Izan ere, araudiaren arabera ozpin komertzialak minimo %5 azido azetikoaren kontzentrazioa da, eta guk lortutakoa, %6,12 balio hori baino handiagoa da. Gainera, ohikoena da ozpinaren kontzentrazioa %6 inguru izatea.

## **3.ARIKETA**

**Lagina diluitzen da 30 mL H<sub>2</sub>O erabiliz. Horrek al du eraginik balorazioan? Zuzenketaren bat egin behar al da lortutako datuetan?**

Balorazioan eragina dauka, baina diluitzen dugu horrela bolumen handiagoarekin lan egiten dugulako eta errorea txikiagoa izango delako. Dena den, guk kalkuluak estekiometriaren bidez egiten ditugunez, ez da kontuan hartu behar.

## **4.ARIKETA**

**Zer pH-balioan detektatu duzu indikatzailearen kolore-aldaketa? Balio hori eta balorazio automatikoaren bidez lortutakoa berdinak al dira?**

Kolore aldaketa, hau da 10,2 mL NaOH gastatzean, pH=9,95 izan da. Bai, berdinak dira balorazio automatikoan lortutako balioa eta geuk behatu duguna.

## **5.ARIKETA**

**Balorazioaren baliokidetasun puntua eta amaierako puntua determinatu.**

Baliokidetasun-puntua: errektibo baloratzailerearen kantitatea analitua neutralizatzeko adina deneko puntua da. Gure balorazio honetan, pH basikoa izango da, azido azetiko ahula denez, azetato ioiek urarekin erreakzionatu (HIDROLISIA), eta OH<sup>-</sup> ioiak sortzen direlako. Baliokidetasun puntuan pH=9,95 izan da, eta 10,2 mL NaOH gastatu dugu.

Amaierako-puntua: aldaketa fisikoren bat agertzen deneko momentua da, kasu honetan, kolore aldaketa. Fenofaleina adierazlea gehitu dugunez, disoluzioa arrosa bihurtu da pH basikoa izatean. Baliokidetasun kimikoarekin lotuta dago. 10,2 mL NaOH gastatzean izan da, eta pH=9,95.

## **6.ARIKETA**

**Bi ikasle daude (A eta B), eta biek prestatu behar dute disoluzio bera: NaOH 0,1 M. A ikasleak 4 g NaOH (0,1 mol) disolbatzen ditu 1L uretan. B ikasleak, 4 g NaOH (0,1 mol) disolbatzen ditu 100 mL uretan, eta gero arrasean jartzen du disoluzioa 1L-tan. Zein da jarduera egokia?**

B ikaslearen prozedura da egokia. Molastasuna = mol solutu / L disoluzio

A ikasleak 1L disoluzio ordez, 1L uretan disolbatu ditu 0,1 mol solutu (NaOH). Kontuan hartu behar da, disolbatzailea (ura) eta disoluzioaren (ura+NaOH) bolumena ez dela berdina.

## 7.ARIKETA

HCl 0,1 M 500 mL prestatu nahi dira, eta daukagun HCl komertzialaren ezaugarriak hauexek dira: kontzentrazioa, %36; dentsitatea 1,19 g/mL. Zer bolumen hartu behar da?

$$M_m(\text{HCl}) = 1 + 35,5 = 36,5 \text{ g/mol}$$

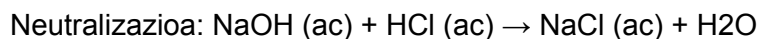
Bihurketa faktoreak erabiliz:

$$0,5 \text{ L disoluzio} \frac{0,1 \text{ mol HCl}}{1 \text{ L disoluzio}} \frac{36,5 \text{ g HCl puruak}}{1 \text{ mol HCl}} \frac{100 \text{ g HCl komertziala}}{36 \text{ g HCl puru}} \frac{1 \text{ mL HCl komertziala}}{1,19 \text{ g HCl komertziala}} =$$

= 4,26 mL HCl komertzial hartu behar dira

## 8.ARIKETA

Duela hilabete bat prestatu genuen NaOH 0,1M. Baieztatzeko disoluzioa ondo dagoen ala ez, 10 mL hartzen dira, eta bere neutralizazioan 11,7 mL HCl erabiltzen dira (0,08M). Hondatuta al dago prestatuta geneukan disoluzioa?



10 mL NaOH 0,1 M disoluzioan dauden molak:

$$10 \times 10^{-3} \text{ L disoluzio} \frac{0,1 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ L disoluzio}} = 0,001 \text{ mol NaOH.}$$

Beraz, erreakzioa ikusita, 0,001 mol HCl beharko ditugu neutralizazio honetan.

Gastatu ditugun molekin konparatuko dugu.

$$11,7 \times 10^{-3} \text{ L disoluzio} \frac{0,08 \text{ mol HCl}}{1 \text{ L disoluzio}} = 0,00094 \text{ mol HCl}$$

Ez da berdina, beraz, NaOH disoluzioa hondatuta dago, eta bere kontzentrazioa ez da 0,1M.

## 9.ARIKETA

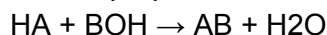
Metilo laranja ezaugarriak hauexek dira:

Indikatzailea	Kolorea ingurune azidoan	Kolorea ingurune basikoan	pH tartea
Metilo laranja	gorria	horia	3,1-4,4

Hauetatik zein kasutan izan daiteke metilo laranja indikatzaile aproposa?

- Azido sendoa - base sendoa

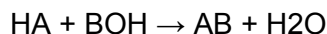
Ez da aproposa.



$\text{AB} \rightarrow \text{A}^- + \text{B}^+$  Ioi hauek ez dira ez azidoak eta ez baseak, konposatu sendoetatik datozelako. Ondorioz ez da hidrolisia gertatzen, hau da, ez dute urarekin erreakzionatzen. Honek esan nahi du baliokide puntuan pH neutroa izango dela, eta beraz metilo laranja ez da indikatzaile aproposa, bere pH tartea azidoa delako.

- Azido sendoa - base ahula

Aproposa da.



A<sup>-</sup> ez da basea, azido sendotik datorrelako, beraz ez du urarekin erreakzionatuko.

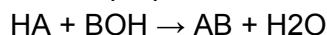
B<sup>+</sup> azido ahula da, base ahul batetik datorrelako, eta urarekin erreakzionatuko du, hau da, hidrolisia gertatzen da.



H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> ioiak sortzen direnez, disoluzioa azidoa izango da baliokide puntuan. Metilo laranjaen pH tarteaz azidoa denez (3,1-4,4), indikatzaile aproposa da.

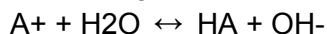
- **Azido ahula - base sendoa**

Ez da aproposa.



B<sup>+</sup> ioiak ez dira azidoak, base sendotik datozelako, eta ez dute urarekin erreakzionatzen.

A<sup>-</sup> ioiak base ahulak dira, azido ahul batetik datozelako (adibidez, azido azetikoak). Orduan, hidrolisia gertatuko da.



OH<sup>-</sup> ioiak sortzen direnez, disoluzioa baliokide puntuan basikoa izango da, eta beraz ez da egokia adierazle gisa metilo laranja erabiltzea, pH tarteaz basikoa delako.

## ONDORIOAK

Azkenik, 1,02 M-ko kontzentrazioa duen ozpin komertzial batean dagoen azido azetikoaren kontzentrazioa lortu dugu. Hortaz, baloratu dugun ozpina araudiarekin adostasunean egongo da. Hau da, ozpinaren etiketak dioten moduan, ozpinean dagoen azido azetiko kontzentrazioa 6% izango da.

Balorazioa bi aldiz egitea beharrezkoa da erroreak ekiditeko. Balorazioan erabilitako NaOH-ren bolumena 2 aldiz neurtu dugu pH burette 24 tresnaren bitartez. Lehenegoa ez dugu kontuan hartu baloratzailerako (sodio hidroxidoa) txarto konektatu gendelako eta horren ondorioz, airea sartu zen. Horregatik, komenigarria da basea estandarizatzea karbono dioxidoa (CO<sub>2</sub>) sartzea ekiditeko. Hortaz:

1. **balorazioan erabilitako NaOH-ren bolumena (mL-tan):** 12,4 mL
2. **balorazioan erabilitako NaOH-ren bolumena (mL-tan):** 10,2 mL

Gainera, diluitzen dugun 30 ml ur ez dute eraginik izango kalkuluak egiterakoan, estekiometriaren arabera egiten ditugulako, baina bai balorazioan eragina du errorea txikiagoa izango delako.

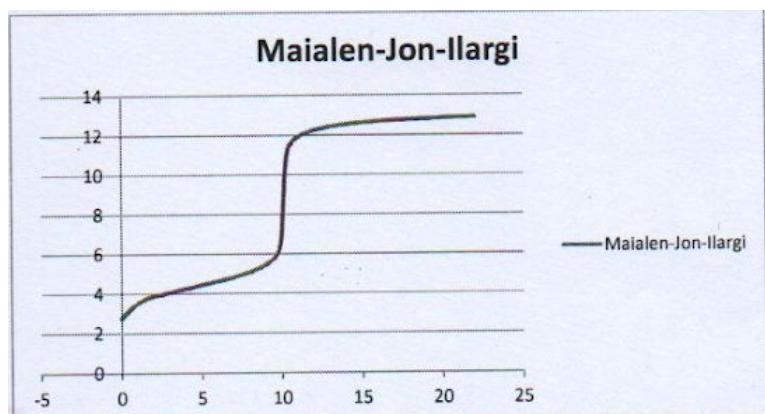
Disoluzioaren pH-ri dagokionez:

1. **Baliokidetasun puntuan:** pH-a basikoa izango da zeren eta, azido azetikoak ahula denez azetato ioiek urarekin erreakzionatzean hau da, hidrolisia egiterakoan OH<sup>-</sup> ioiak askatuz. Hortaz, pH=9,95 izango da 10,2 ml NaOH erabiliz.



2. **Amaierako puntuan:** Fenoltaleina gehitu dugu. Horrek disoluzioak kolore larrosa hartzea eragingo du. Hortaz pH basikoa izango da (pH=9,95) eta balorazioa bukatutzat emango dugu.

**Hau da gure balorazio kurba:**



Grafikoan ikusten den bezala, pH-ren balioa bat-batean izugarri aldatzen da azidotik basikora, gutxi gorabehera 10 mL NaOH gehitu direnean. Balorazioaren gainontzeko denboran, balioa nahiko konstantea da. Nahiz eta apur bat aldatu, aldakuntza ez da oso nabaria.

## BIBLIOGRAFIA

Txosten honen garapenerako ez dugu liburu, artikulua edota web orri berezirik erabili.

Besterik gabe, laborategian hartutako datuez baliatu gara, eta baita praktikak egiteko pautak dituen fotokopietaz:

- Farmazia fakultatea. Kimika ez organikoa saila. Laborategiko praktikak. Kimika orokorra eta ez organikoa. 2017-2018 ikasturtea.

Bestalde, irudiak guk geuk ateratakoak dira, eta portadakoa google irudiak-en bilatu dugu.