



KULTURÁLIS ÉS INNOVÁCIÓS
MINISZTERIUM



DEBRECENI
EGYETEM



A program részben a Kulturális és Innovációs Minisztérium megbízásából a Nemzeti Tehetség Program által meghirdetett NTP-TMV-M-24-B-0040 azonosító számú pályázati támogatásból valósul meg.

57. Irinyi János Országos Középiskolai Kémiaverseny

2025. április 26.

Országos döntő (laboratóriumi gyakorlat) – I.A, I.B és I.C kategória

- Munkaidő: **120 perc**.
- Maximálisan elérhető pontszám: **50 pont**.
- Kérjük, hogy erre a címdoldalra ne írd feladatmegoldást!
- A feladatlapon sehol ne add meg a nevedet, vagy bármi más, személyes azonosításra szolgáló adatodat!

- A periódusos rendszer használható.
- A feladatok megoldásához egyéb segédeszközként csak toll használható.
- A feladatok megoldásához a feladatlap papírlapjainak hátoldalát használhatod. Egyéb piszkozatpapír nem használható!

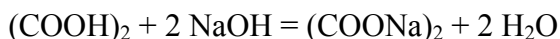
Helyszám: 1 -

A minta száma:

Elért pontszám:

Oldat oxálsavtartalmának meghatározása sav-bázis titrálással

A varroa atka a méhészek egyik legádázabb ellensége, mivel a kolóniában élő méhek között szaporodnak el, és teljesen legyengítik a méheket. Ellene többféle módon lehet védekezni, az egyik hatásos készítmény a cukorból és oxálsavból készített oldat. Egy ilyen készítménynek megfelelő keverékből készítettünk oldatot, és ennek oxálsavtartalmát kell meghatározni. Az oxálsav a legegyszerűbb kétértékű szerves sav, amely nátrium-hidroxiddal közömbösíthető az alábbi egyenletnek megfelelően:



Útmutató a meghatározáshoz

- Az asztalon találsz egy kis üvegben az ismeretlen mintát. Az előző lapon található bekeretezett rovatba írd be a **helyszámodat** és a **mintá azonosító számát**!
- A kis üvegben levő oldatot tölcser segítségével juttasd a 100,00 cm³ térfogatú mérőlombikba, és a kémcső többszöri átmosása, valamint a tölcser átmosása után töltsd fel jelig az oldatot desztillált vízzel, majd a tartalmát alaposan rázd össze.
- Az így elkészített törzsoldatból pipettával mérjél ki a titráló vagy kis Erlenmeyer lombikokba 10,00-10,00 cm³-t. **Ellenőrizd, hogy a pipettád egyjelű vagy kétjelű pipetta-e!** Ha egyjelű pipettád van, abban az esetben az oldatot addig kell kiengedned, amíg „magától” kifolyik, a legvégében maradt csepp nem szabad kirázni. Adjál a mintákhoz 3-4 csepp fenolftalein indikátort.
- Töltsd fel a bürettát a kiadott NaOH-oldattal. Ha szükséges, használd a kistölcsért. Jegyezd fel a NaOH-oldat pontos koncentrációját.
- Titráld meg a mintákat a NaOH-oldattal! Az oldathoz keverés mellett addig kell adagolnod a NaOH-oldatot, amíg az indikátor színe színtelenből nagyon halvány rózsaszínre nem változik.
- Érdemes egy próbatitrálást végezni, és ezt követően három mintát pontosan megtitrálni.

Feladatok és számítások

A mérési adatokat és az átlagfogyást **két tizedesjegy** pontossággal jegyezd fel az alábbi táblázatba. Minden további eredményt **négyszétes jegy** pontossággal adjál meg!

A NaOH-oldat koncentrációja:		 mol/dm ³
A leolvasott mérőoldat fogyások:	1. titrálás:	 cm ³
	2. titrálás:	 cm ³
	Próbatitrálás: cm ³	3. titrálás: cm ³
A mérőoldat átlagfogyása:		 cm ³

1) **Számítsd ki**, hogy

- a) mennyi a törzsoldatban az oxálsav anyagmennyisége?
- b) mennyi a kisüvegben kiadott oldat anyagmennyiség koncentrációja oxálsavra nézve?

A törzsoldatban az oxálsav anyagmennyisége:	
--	-------

Az eredetileg kiadott oldat anyagmennyiség koncentrációja oxálsavra nézve: *	 mol/dm ³
---	---------------------------

Számítások (a számítások a feladatlap hátulján folytathatók):

* A kiadott minta térfogatának ismerete nélkül nem oldható meg.

Atomtömegek: $A_r(\text{H}) = 1,00$; $A_r(\text{C}) = 12,00$; $A_r(\text{O}) = 16,00$; $A_r(\text{Na}) = 23,00$;
a víz sűrűsége: $1,000 \text{ g/cm}^3$

- 2) A készítmény 300,0 ml vízből, 300,0 g cukorból és 30,00 g kristályvizes oxálsavból $(\text{COOH})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ készült. Számítsd ki, hány tömegszázalékos az így készített oldat az oldott oxálsavra nézve!

A készítmény tömegszázaléka oxálsavra nézve:	
---	-------

- 3) Ebből a készítményből készítettünk oldatot, és ebből az oldatból kaptad az ismeretlen mintát. Számítsd ki, hogy eredetileg mekkora térfogatú oldatot készítettünk ebből a készítményből!

A készítmény készült oldat térfogata:[†]	
--	-------

[†] A kiadott minta térfogatának ismerete nélkül nem oldható meg.