



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

Javítókulcs

- Munkaidő: **120 perc.**
- Maximálisan elérhető pontszám: **50 pont.**
- Kérjük, hogy erre a címoldalra 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!

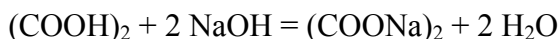
Helyszám: 1 -

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:



Titrlás pontossága:	hiba < 0,33 %	30 pont
	0,34 < hiba < 0,66 %	29 pont
	0,67 < hiba < 1,00 %	28 pont
	1,01 < hiba < 1,33 %	27 pont
	1,34 < hiba < 1,66 %	26 pont
	1,67 < hiba < 2,00 %	25 pont
	2,01 < hiba < 2,33 %	24 pont
	2,34 < hiba < 2,66 %	23 pont
	2,67 < hiba < 3,00 %	22 pont
	3,01 < hiba < 3,33 %	21 pont
	3,34 < hiba < 3,66 %	20 pont
	3,67 < hiba < 4,00 %	19 pont
	4,01 < hiba < 4,33 %	18 pont
	4,34 < hiba < 4,66 %	17 pont
	4,67 < hiba < 5,00 %	16 pont
	5,01 < hiba < 5,33 %	15 pont
	5,34 < hiba < 5,66 %	14 pont
	5,67 < hiba < 6,00 %	13 pont
	6,01 < hiba < 6,33 %	12 pont
	6,34 < hiba < 6,66 %	11 pont
	6,67 < hiba < 7,00 %	10 pont
	7,01 < hiba < 7,33 %	9 pont
	7,34 < hiba < 7,66 %	8 pont
	7,67 < hiba < 8,00 %	7 pont
	8,01 < hiba < 8,33 %	6 pont
	8,34 < hiba < 8,66 %	5 pont
	8,67 < hiba < 9,00 %	4 pont
	9,01 < hiba < 9,33 %	3 pont
	9,34 < hiba < 9,66 %	2 pont
	9,67 < hiba < 10,00 %	1 pont

Összesen: 30 pont

Feladatok és számítások

A mérési adatokat és az átlagfogyást két tizedesjeggyel pontossággal jegyezd fel az alábbi táblázatba. Minden további eredményt négyszeres jeggyel pontossággal adjál meg!

1) **Számítsd ki**, hogy

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

A fogyási adatok és az átlagfogyás két tizedesjeggyel való megadása (4 adat): **1 pont**

Az eredmények 4 értékes jeggyel való megadása (ha a 2) feladat végeredményét 3 értékes jeggyel adja meg (3,30) akkor is jár a pont: **1 pont**

Számítás:

1. feladat

$n(\text{NaOH}) = c \cdot V_{\text{átlagfogyás}}$	2 pont	
$n(\text{oxálsav}) = n(\text{NaOH}) / 2$	2 pont	
100 cm ³ oldatban:		
$n'(\text{oxálsav}) = 10 \cdot n(\text{oxálsav})$	2 pont	6 pont*

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 g/cm³

2) A készítmény 300,0 ml vízből, 300,0 g cukorból és 30,00 g kristályvizes oxálsavból (COOH)₂·2H₂O készült. Számítsd ki, hány tömegszázalékos az így készített oldat az oldott oxálsavra nézve!

$m(\text{víz}) = 300,0 \text{ g}$	1 pont	
$m(\text{oldat}) = 300,0 + 300,0 + 30,00 = 630,0 \text{ g}$	1 pont	
$M((\text{COOH})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}) = 126,0 \text{ g/mol}$, $M((\text{COOH})_2) = 90,0 \text{ g/mol}$	1 pont	
$n((\text{COOH})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}) = 30,0 \text{ g} / 126,0 = 0,2381 \text{ mol}$	1 pont	
$m((\text{COOH})_2) = 0,238 \text{ mol} \cdot 90,0 \text{ g/mol} = 21,43 \text{ g}$	1 pont	
tömeg%: $100 \cdot 21,43 \text{ g} / 630,0 \text{ g} = 3,297 \% = 3,30 \%$	1 pont	6 pont*

Összesen: 14x20/14 pont = 20 pont