

Skolotājiem



## Masas nezūdamības likuma pierādīšana

### 1.modulis

**Mērķis: Magnija dedzināšana**

#### Nepieciešamie materiāli



Reaģenti	Formula		Daudzums (g) vai koncentrācija (M)
Magnija skaidas	Mg		~0,3 g

#### Materiāli/instrumenti

- pincete
- svāri (ar precizitāti vismaz 2 zīmes aiz komata)
- metāla tīģelis
- gāzes deglis
- velkmes skapis
- aizsargbrilles
- ugunsdroši cimdi
- tīģeļknaibles
- karstumizturīga plāksne (piemēram, keramikas flīze)
- stikla nūjiņa

#### Laboratorijas procedūra

- Nosver metāla tīģeli, tā masu fiksē datu reģistrācijas tabulā. Izmantojot pinceti, iesver ~0,3 g magnija skaidu metāla tīģelī. Ja gadījuma pieejamās skaidas ir lielākas, tad labāk iesvērt mazāku masu nekā lielāku.
- Metāla tīģeli pārnes uz velkmes skapi, ieslēdz ventilatoru. Uzvelk aizsargcimdus un aizsargbrilles. Ar tīģeļknaiblēm tīģeli novieto uz ugunsdrošas plāksnes.
- Aizdedzina gāzes degli un dedzina metāla tīģelī esošos magnija lentas gabaliņus. Dedzināšanu veic tik ilgi, līdz vairs nenovēro reakcijas pazīmes.
- Kad ir pārtraukta dedzināšana, tīģeli atstāj velkmes skapī vēl uz 20 minūtēm, lai tas atdziest.
- Pēc 20 minūtēm izslēdz velkmes skapī ventilatoru, no ugunsdrošās plāksnes noņem tīģeli ar sadedzināto magniju un nosver to. Pēc nosvēršanas apskata tīģeļa saturu, aplūkojot to ar stikla nūjiņas palīdzību.

## Skolotājiem

## Masas nezūdamības likuma pierādīšana

### Papildu drošības piezīmes



Magnijs ir aktīvs metāls, tāpēc tam nedrīkst pieskarties ar rokām! Magnijs deg ar spožu liesmu, tādēļ dedzināšanas laikā nedrīkst tieši skatīties uz liesmu! Degšanas laikā izdalās balti dūmi, tāpēc dedzināšana obligāti ir jāveic ar ieslēgtu ventilatoru velkmes skapī! Magnijs deg ar ļoti karstu liesmu, tādēļ ir jāuzmanās nepieskarties ne tīģelim, ne arī kam citam dedzināšanas laikā!

### Aprēķini

Tālākie aprēķini ir atkarīgi no magnija masas, kura tika dedzināta. Pieņemsim, ka tā bija 0,3 g. Teorētiski ir jāpieņem, ka notiek tikai magnija degšana skābeklī:



1. Daudzumu magnijam aprēķina:  $n_{Mg} = \frac{m}{M} = \frac{0,3}{24} = 0,0125 \text{ mol}$

2. Apskatot reakcijas vienādojumu var konstatēt, ka daudzums magnijam sakrīt ar daudzumu magnija oksīdam.

3. Tas nozīmē, ka teorētiski tīģeļa saturam būtu jāsver:  $m_{MgO} = n \cdot M = 0,0125 \cdot 40 = 0,5 \text{ g}$

Realitātē šie rezultāti parasti neatbilst šim skaitlim. Tas ir saistīts ar to, ka degšanas laikā baltie dūmi, kas rodas, ir magnija oksīds – tā tad produktam jau tiek zaudēta masa. Otrkārt, tīģeļa saturs nav homogēns – tajā ir dažādu krāsu pulverveida produkti, kas liecina par to, ka ir notikušas vēl arī citas reakcijas.

### Secinājumi

Plānojot kādu eksperimentu, ir ļoti būtiski pārdomāt eksperimenta norisi – vai tā atbilst tam, ko īsti pētīs ar eksperimentu.

Zudumi ir neatņemama jebkura procesa sastāvdaļa. Šī iemesla dēļ mēs nevaram radīt iekārtas ar 100% efektivitāti, materiālus ar 100% reciklējamību utt.

Apkārtējā vidē ir ļoti daudz reaģetspējīgu vielu, kuru esamību ir jāņem vērā, plānojot dažādus ražošanas procesus.