

# 1 Starten met L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

## 1.1 Overleaf

Maak een account aan op [Overleaf](#). Klik op ‘Create First Project’ → Blank Project. Geef het project de naam ‘LaTeX Workshop Aardwetenschappen’. Verwijder de code in het vak Source.

## 1.2 Een eenvoudig document

Maak een document van de klasse *article*. Gebruik a4-papier. Maak een aantal sections met `\section`, `\subsection` en `\paragraph`. Klik regelmatig op de knop *Recompile* om te tussendoor te compileren. Het document ziet er nu ongeveer zo uit:

```
\documentclass[a4paper]{article}

\title{mijn artikel}
\author{de auteur}

\begin{document}

\maketitle

\section{eerste section}
Tekst in een section

\section{tweede section}
Tekst in een section

\subsection{een subsection}
Tekst in een subsection

\subsection{nog een subsection}
Tekst in een subsection

\paragraph{paragraph header}
tekst in een paragraph

\end{document}
```

## 1.3 Een titel, datum en auteur

Geef het document een titel met `\title{titel van document}` en een auteur met `\author{de auteur}`. Zet ook de datum er in. Vergeet niet `\maketitle` toe te voegen, direct na `\begin{document}`. Het document ziet er nu zo uit:

```
\documentclass[a4paper]{article}

\title{mijn artikel}
\author{de auteur}
\date{4 maart 2022}

\begin{document}

\maketitle

:
```

```
\end{document}
```

## 1.4 Text formatteren

Maak de onderstaande tekst na door gebruik te maken van de commands

- `\textbf` **vet**
- `\textit` *cursief*
- `\underline` onderstrepen
- `\sout` ~~doorstrepen~~ voeg in de preamble toe: `\usepackage[normalem]{ulem}`
- `\textsc` SMALL CAPS

We consider a ~~horizontal~~ vertical cross section of an INFINITELY LONG POLDER. The polder consists of a **confined** *aquifer*.

## 1.5 Kleur

Voeg in de preamble toe: `\usepackage{xcolor}` om kleur te kunnen gebruiken. Gebruik nu `\textcolor{kleurnaam}` om onderstaande regenboog te maken:

De kleuren zijn 'red', 'orange', 'yellow', 'green', 'blue', 'indigo' en 'violet'. Maar 'indigo' is niet standaard gedefinieerd. Je kan deze kleur krijgen op meerdere manieren, maar ik gebruikte de definitie van . Om precies te zijn, de `\definecolor` voor indigo(dye). Plaats `\definecolor{indigo}{rgb}{0.0, 0.25, 0.42}` in de preamble om de kleur indigo te kunnen gebruiken.

Rainbow

## 1.6 textgrootte

Gebruik `{\Large Text}` voor grote tekst. Andere opties, van klein naar groot zijn:

<code>\tiny</code>	tiny
<code>\scriptsize</code>	scriptsize
<code>\footnotesize</code>	footnotesize
<code>\small</code>	small
<code>\normalsize</code>	normalsize
<code>\large</code>	large
<code>\Large</code>	Large
<code>\LARGE</code>	LARGE
<code>\huge</code>	huge
<code>\Huge</code>	Huge

Maak nu de volgende text na:

We consider a **Large** vertical cross section of an infinitely tiny polder. The polder consists of a **Huge** confined aquifer.

## 1.7 Accolades

Bij superscript en subscript kan je met accolades gebruiken, maar ook zonder. Probeer hetzelfde voor andere commando's, zoals `\underline Test` vs `\underline{Test}` en `\section Titel` vs `\section{Titel}`. Wat doen accolades dus in LaTeX?

## 2 Wiskunde

maak de volgende teksten na:

I can write inline math such as  $a^2 + b^2 = c^2$ . I can also give equations their own space:

$$||\vec{x} + \vec{y}|| \leq ||\vec{x}|| + ||\vec{y}|| \quad (1)$$

$$\int_a^b x^2 dx = \frac{1}{3}(a^3 - b^3) \quad (2)$$

$q = -\frac{k}{\mu L} \Delta p$	Darcy's Law
$\frac{\Delta p}{L} = -\frac{150\mu}{\Phi_s^2 D_p^2} \frac{(1 - \epsilon)^2}{\epsilon^3} u_s$	Kozeny–Carman equation

## 3 Chemie

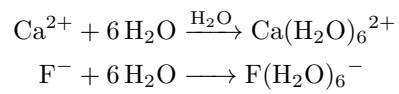
Gebruik `\usepackage[version=4]{mhchem}` voor chemische formules. Op [ctan.org/pkg/mhchem](http://ctan.org/pkg/mhchem) staat de documentatie (bestand Package documentation).

Maak de volgende tekst na:

The most fundamental of all aqueous geochemical reactions is the dissociation of water:  $\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{OH}^-$ . The pH scale for water changes with temperature. At 0 °C  $K_{\text{H}_2\text{O}} = 10^{-14.9}$  and the pH is 7.45.

In the dissolution of fluorite the hydration role played by water is not explicitly written, but

the hydration reactions and their aqueous complex can be approximated by:



## 4 Tabellen

Maak de volgende tabellen na

cell1	cell2
cell3	cell4

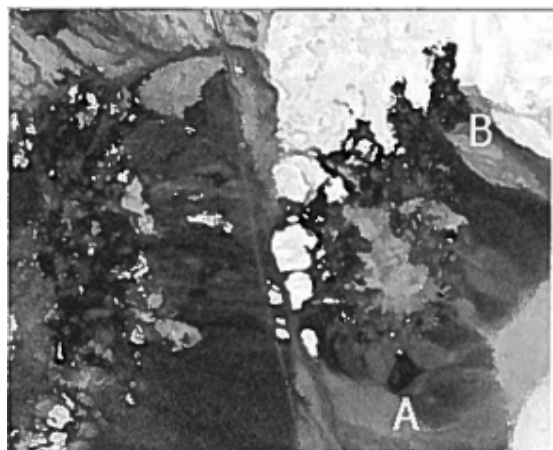
$x$	-2	0	2
$f(x)$	-8	0	8
$f'(x)$	12	0	12

Mineral	Albite	Anorthite
SiO <sub>2</sub>	68.74	43.19
Na <sub>2</sub> O	11.82	0.0

Tabel 1: Mineral compositions in oxide wt. %

## 5 Figuren

Maak [Figuur 1](#) na. Gebruik `\caption` en `width=0.5\textwidth`. Plaats de figuur bij voorkeur aan de onderkant van de pagina, als dat niet past hier in de tekst, en anders op een aparte pagina.



Figuur 1: SAM result for Kaolinite in Cuprite, Nevada desert in the USA deribed on an AVIRIS image.

## 6 Referenties

Geef een label aan *de driehoeksongelijkheid*, *de tabel met mineraalcomposities* en *de foto van kaolinit*. Maak een referentie naar elke. *hint*: gebruik `\usepackage[bookmarksnumbered]{hyperref}` en `\autoref`.

- driehoeksongelijkheid: [Vergelijking 1](#)
- mineralen tabel: [Tabel 1](#)
- kaolinit: [Figuur 1](#)

## 7 Literatuurlijst

Zoek onderstaande bron op [scholar.google.com](https://scholar.google.com), klik op ”Cite en dan BibTeX.

Maak nu op Overleaf een nieuw bestand aan met naam `literatuur.bib`. Kopieer de BibTeX tekst van Google Scholar naar dit nieuwe bestand.

Citeer deze bron zoals hieronder, en voeg een literatuurlijst toe

*hint*:

```
\bibliographystyle{plain}
\bibliography{literatuur.bib}
```

The hydraulic head distribution in the Polder satisfies the general solution of the well-known *Polder Problem*[\[1\]](#).

## Referenties

- [1] Leonardo Alfonso, Arnold Lobbrecht, and Roland Price. Optimization of water level monitoring network in polder systems using information theory. *Water Resources Research*, 46(12), 2010.

## 8 Eindopdracht

Gebruik het geleerde om het document op de volgende drie pagina's na te maken.

Hints:

1. De marges zijn 2.54cm, het document staat op A4 papier.
2. Maak een `\newcommand` aan voor  $[m/s]$  en  $[m]$ .
3. Gebruik `\usepackage[version=4]{mhchem}` voor chemische formules. Op [ctan.org/pkg/mhchem](https://ctan.org/pkg/mhchem) staat de documentatie (bestand Package documentation).
4. Gebruik de package `parskip` zodat er bij aanvang van een nieuwe paragraaf niet wordt ingesprongen
5. Gebruik `newpage` direct ná `tableofcontents`

# Principles of Groundwater Flow

Tim Weijers                  Vincent Kuhlmann

March 5, 2022

## Contents

<b>1</b>	<b>The polder problem</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Mineral compositions</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Kaolinite in cuprite</b>	<b>2</b>
3.1	Chemical composition . . . . .	2
3.2	Deposits in Nevada . . . . .	2

# 1 The polder problem

1. We consider a vertical cross section of an INFINITELY LONG POLDER. The polder consists of a confined aquifer with hydraulic conductivity  $k_1$  [m/s] and thickness  $D$  [m]. The **top** layer has thickness  $b$  [m] and hydraulic conductivity  $k_2$  [m/s]. We refer to  $h_p$  [m] as ‘Polder level’. Note that  $h(+\infty) = h_p$ . The ambient air temperature is 23 °C.

The hydraulic head distribution in the Polder satisfies the general solution of the well-known *Polder Problem*[1]:

$$h(x) = C_1 e^{+\frac{x}{\lambda}} + C_2 e^{-\frac{x}{\lambda}} + h_p \quad (1)$$

Where  $\lambda$  is the seepage factor

$$\lambda = \sqrt{\frac{k_1}{k_2} b D} \quad (2)$$

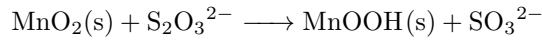
and  $C_1$  and  $C_2$  are yet unknown constants.

- (a) Determine the constants  $C_1$  and  $C_2$
- (b) Explain in words why it follows from [Equation 1](#), that the following equalities must both hold:

$$Q'(0) = \frac{k_1 D}{\lambda} (h_0 - h_p)$$

$$Q'(0) = \int_0^{+\infty} q_z(s) ds$$

2. Balance the following redox equation (using  $\text{H}^+$  and  $\text{H}_3\text{O}^+$ )



# 2 Mineral compositions

[Table 1](#) contains information about the composition of certain minerals.

Mineral	Albite	Anorthite
SiO <sub>2</sub>	68.74	43.19
Na <sub>2</sub> O	11.82	0.0

Table 1: Mineral compositions in oxide wt. %

# 3 Kaolinite in cuprite

## 3.1 Chemical composition

Kaolinite is a **clay mineral**, with the chemical composition  $\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$ . Cuprite is a **brownish-red** mineral. The average kaolin price is estimated to reach ~~\$160~~ \$180 per ton by 2025.

## 3.2 Deposits in Nevada

Recent measurements show deposits of the mineral kaolinite in cuprite in the Nevada desert, as seen in [Figure 1](#).

# References

- [1] Leonardo Alfonso, Arnold Lobbrecht, and Roland Price. Optimization of water level monitoring network in polder systems using information theory. *Water Resources Research*, 46(12), 2010.

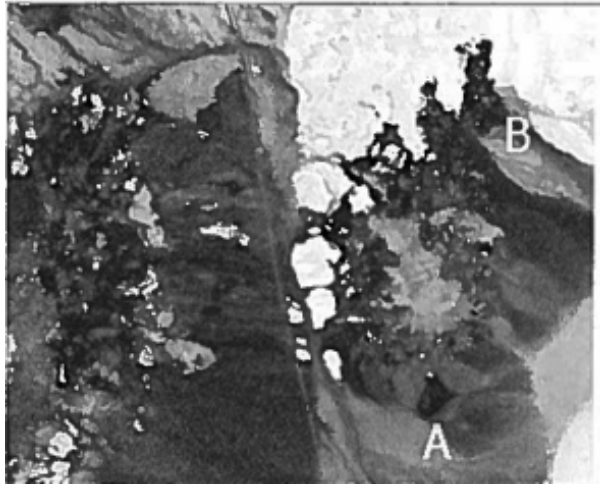


Figure 1: SAM result for Kaolinite in Cuprite, Nevada desert in the USA derived on an AVIRIS image.