



Dienst Uitvoering
Subsidies aan Instellingen
Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport

OLAF

Pillar Online Education

Herman Popeijus and Leo Köhler

OLAF 2025-01-23

Department:
Nutrition and Movement Sciences

To make laboratory calculations more



PHuN
Physiology of
Human Nutrition



010110010100100100101110
101101001110101001110010



Online Laboratory calculus with automatic/instant Feedback (OLaF)

Questions?

OLAF

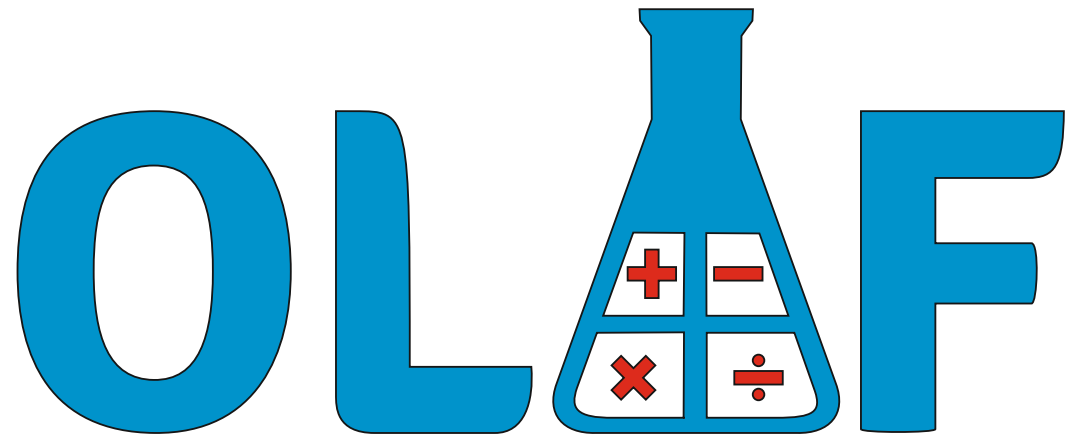


010110010100100100101110
101101001110101001110010



Online Laboratory calculus with automatic/instant Feedback (OLaF)

Pijler Online onderwijs



Online Laboratory calculus with automatic/instant Feedback (OLaF)

Is het nodig voor de samenleving?


Maakt het uit?

Does it save money?



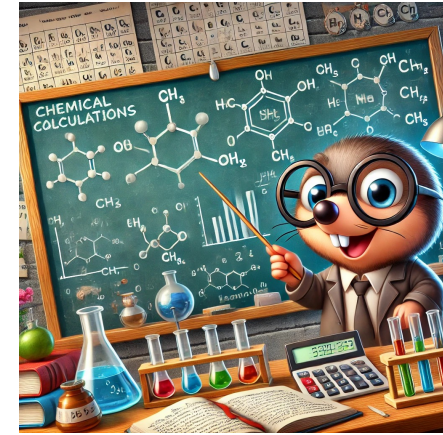
Wie profiteert ervan?

Online Laboratory calculus with automatic/instant Feedback (OLaF)

- Maakt het uit?
- Stel je een fout van een factor 1000 voor ($\text{pM} \Rightarrow \text{nM}$) in een insulineberekening voor een insuline clamp... 
- Of berekeningen met glycerine, salpeterzuur
- Etc.



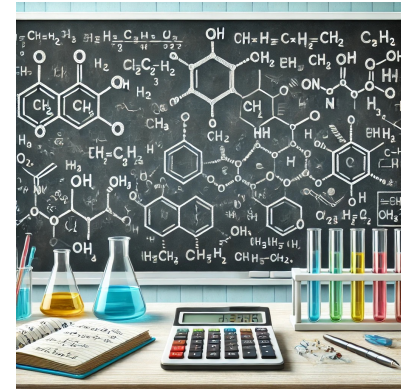
Online Laboratory calculus with automatic/instant Feedback (OLaF)



Aanname:

Theoretisch zouden ze competent moeten zijn na het afronden van de middelbare school.

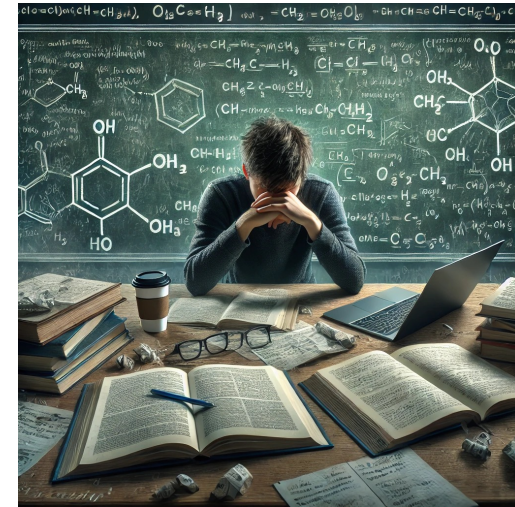
Online Laboratory calculus with automatic/instant Feedback (OLaF)



Echter:

- Studenten zijn niet competent in laboratoriumberekeningen wanneer ze aan de universiteit beginnen. (GW BBS maakt niet uit. In 2020 slaagde van de ± 70 GW-studenten slechts 1 voor het ingangsexamen; in de 10 voorgaande jaren slaagde er geen enkele...)
- Dit wordt ook waargenomen en gerapporteerd aan veel andere universiteiten waar studenten met deze berekeningen beginnen, en het wordt ook beschreven in de literatuur.
- Dus "theoretisch" zijn ze volgens de "papieren" competent, maar in de praktijk niet!

Het probleem is dat we “aannemen” dat studenten het al weten.

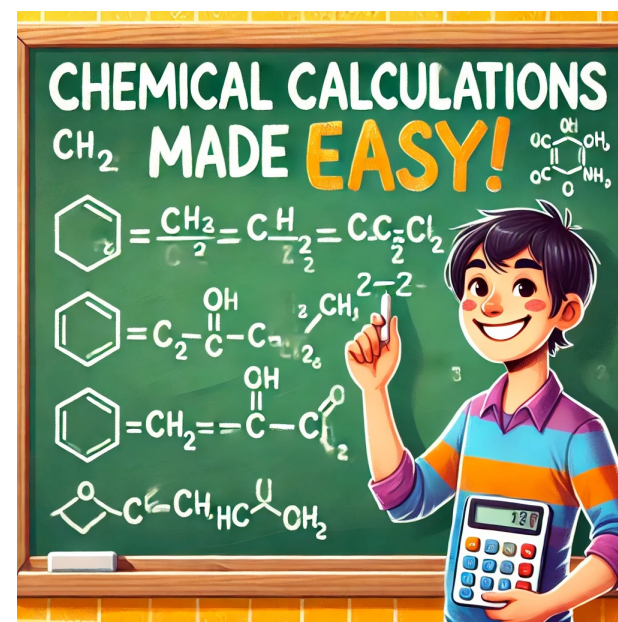


- **Onderwijsprobleem:**
We besteden niet genoeg toegewijde tijd aan het effectief leren berekenen door studenten.
Meestal geven we alleen een "college", zonder voldoende gerichte oefentijd.
Als gevolg daarvan wordt de praktijktijd ervoor benut.
- **Studentenprobleem:**
Studenten worden beoordeeld op hun rekenvaardigheden, maar krijgen onvoldoende tijd en ondersteuning om deze vaardigheden te leren.
De praktische tijd die wordt besteed aan “rekenen” is aanzienlijk i.p.v. aan praktische vaardigheden.

Teachers say its “easy” so lets calculate!

app.gosoapbox.com

Event Access Code:
116-939-530



GoSoapBox 55

OLaF_Calculations

Go Back to Event

%glucose

You need to make 200 ml of a 70% (m/v) glucose solution. How much glucose do you need in grams?

0.7 gram

7 gram

70 gram

1.4 gram

14 gram

140 gram

Submit Vote

GoSoapBox 55

OLaF_Calculations

Go Back to Event

Dilution

In the lab: on a bottle is depicted dilute 1:2 prior use. You need 90 ml. How much ml do you need to take from the bottle?

15 ml

30 ml

45 ml

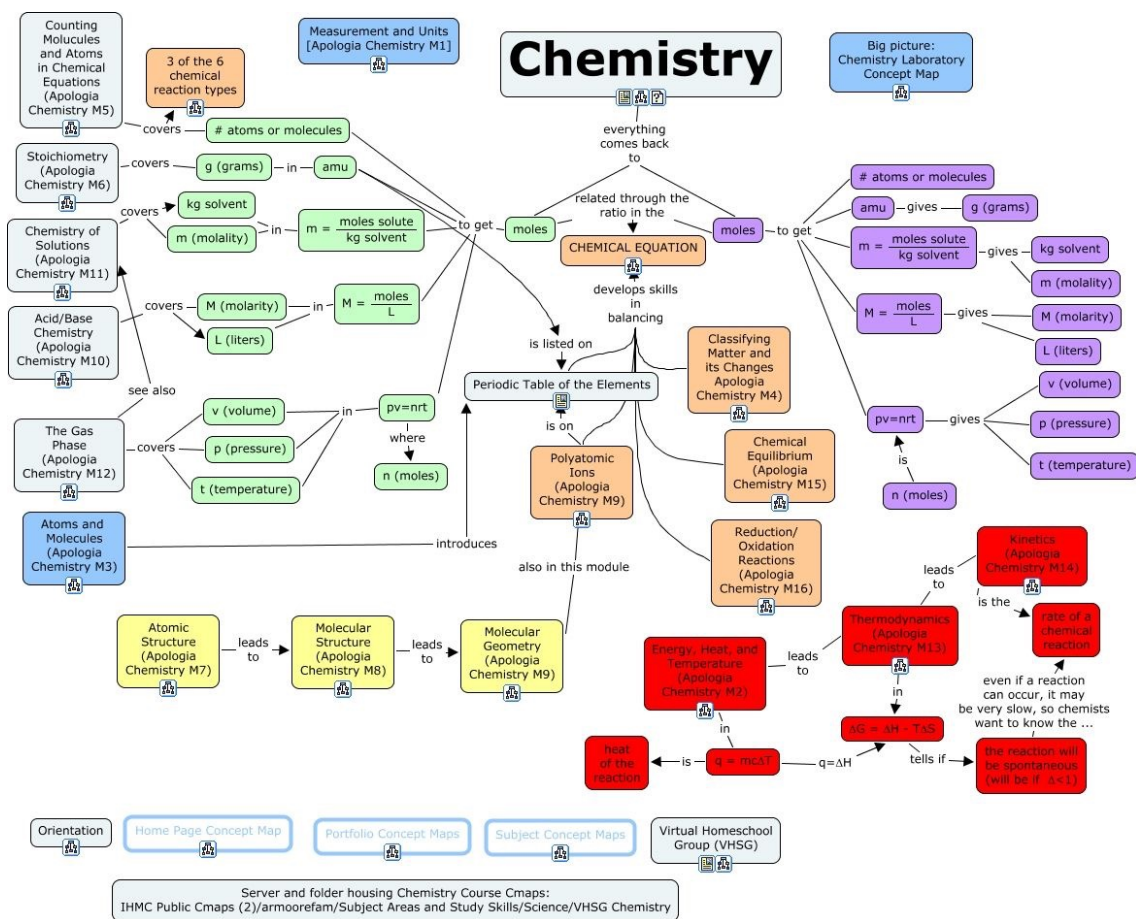
60 ml

Submit Vote

Is het eigenlijk wel zo moeilijk?

Waarschijnlijk wel...

Dit is wat je moet weten ÉN je moet er mee kunnen “spelen.”



Het probleem is dat we “aannemen”
dat studenten het al weten.

Oplossingen:

Er moet een betere manier zijn om dit probleem aan te pakken.

Berekeningen vereisen veel oefening om ze te beheersen.



Programming OLaF by Lab Buddy:

Opensource software will be combined to form our online learning tool OLaF.

- ‘Seamless’ <https://www.drupal.org/project/seamless>
 - Providing the feedback
- ‘Closed Question’ <https://www.drupal.org/project/closedquestion>
 - Construct automatically multiple calculation questions based on templates
- ‘Proteus’ <https://www.drupal.org/project/proteus>
 - Adaptive e-learning to adjust the questions based on the students level

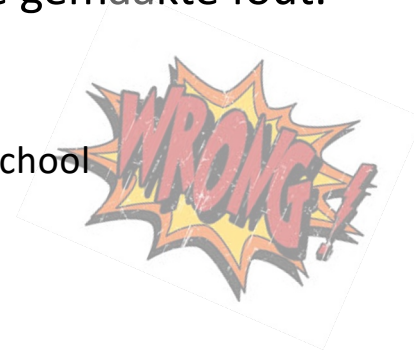


Online Laboratory calculus with automatic/instant Feedback (OLaF)

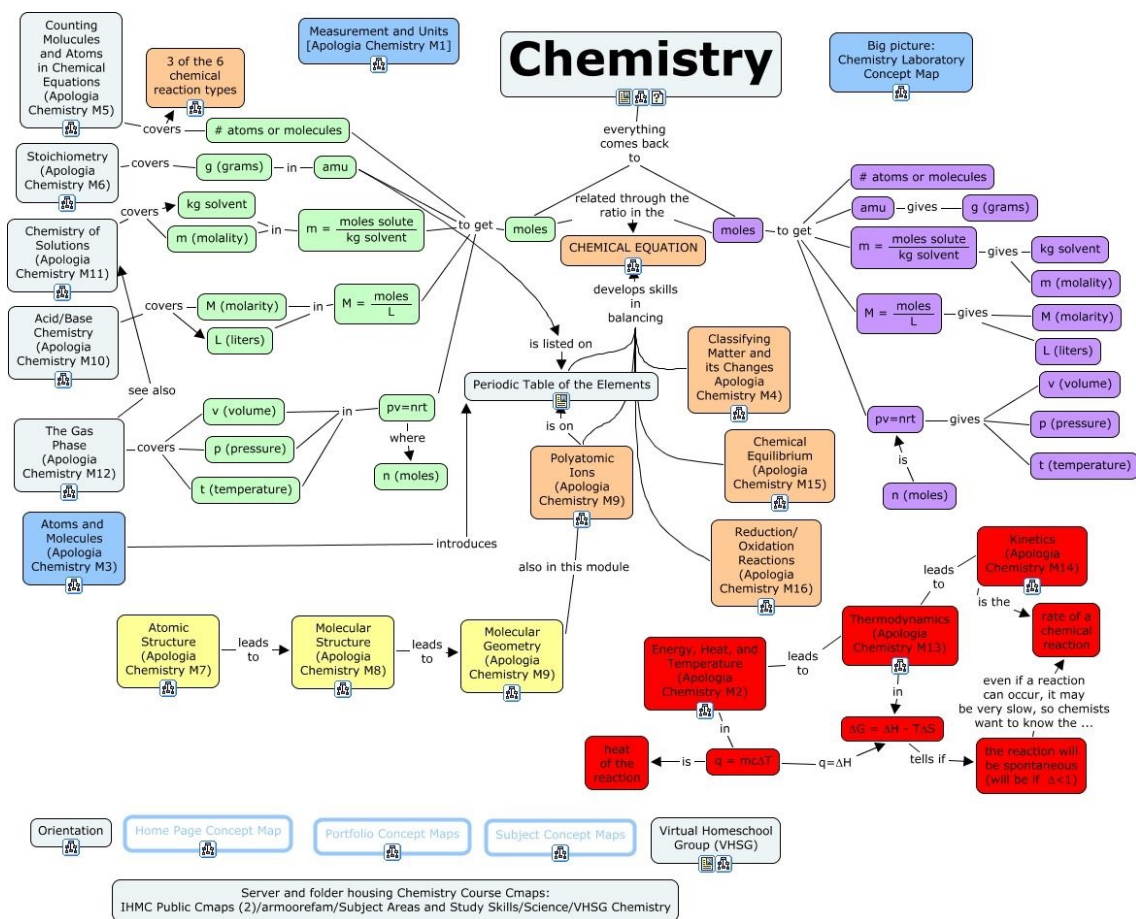
Waar naartoe?

- **Gebruik van het internet:** Online kun je overal oefenen.
- **Laboratoriumberekeningen:** Specifiek gericht op praktijkgerichte rekenvaardigheden.
- **Automatische/directe feedback:** Bij foutieve berekeningen krijg je direct feedback.
- **Specifieke feedback:** De feedback is gericht op de specifieke gemaakte fout.

How much is $1 + 2$? Answer 0.5; Feedback: hopeless; go back to primary school



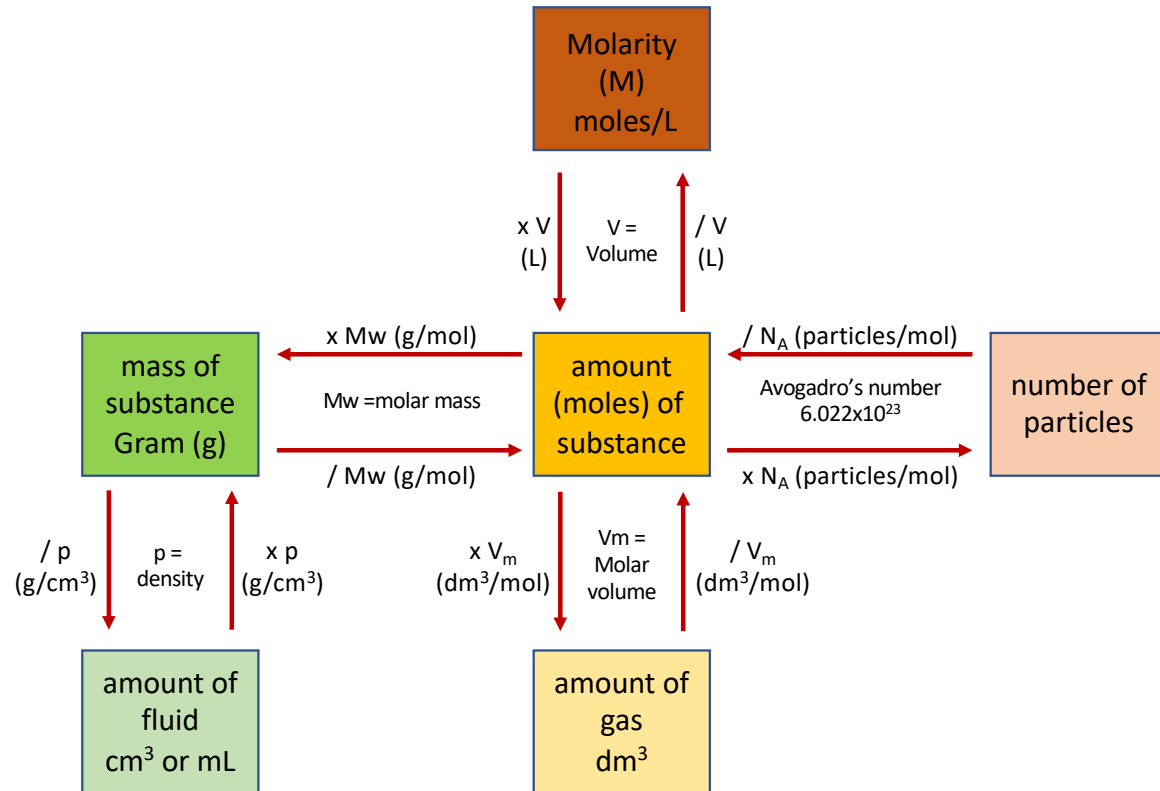
Dit is wat je moet weten ÉN je moet er mee kunnen “spelen.”



Online Laboratory calculus with automatic/instant Feedback (OLaF)

$X\%(v/v)$	X ml dissolved fluid per 100 ml of solution
$X\%(m/m)$	X gram solid per 100 gram mixed solid
$X\%(m/v)$	X gram dissolved solid per 100 ml solution

0x	1x	→	$6.022 \times 10^{23} x$
1:1	1:2	→	$1:6.022 \times 10^{23}$
dilutions			



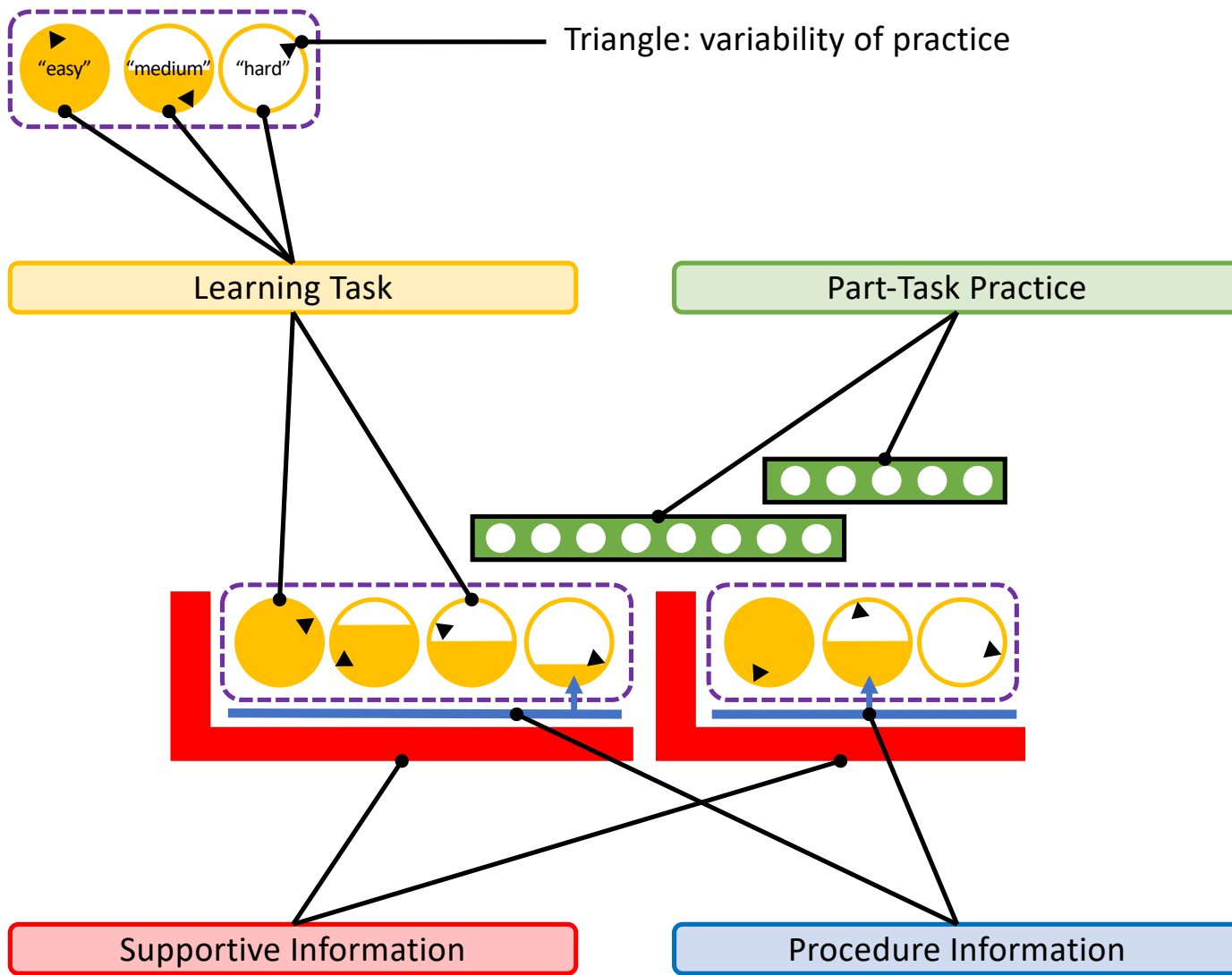
How to tackle this?

4C/ID model

'4C/ID' = 'Four Component Instructional Design'

1. Learning tasks
2. Supportive information
3. just-in-time information
4. Part-task practice

Van Merienboer et al 1992



Examples

Supportive information:

1 gram is 1000 mg



Easy:

Express 11.5 grams glucose in mg. This is [answer] mg.



More complex:

The molecular weight of NaCl is 58.44 g/mol. [1]ml of a [2]M NaCl solution is required. How much NaCl (gram) has to be weighted to make this solution?

[1] = range between 50 - 600ml

[2] = range between 0.2 - 3M

OLaF as “adaptive self test”

- Het computeralgoritme bepaalt op basis van jouw gegeven antwoorden welke richting je op gaat.

“OLaF past zich aan.”

- Dit proces gaat door totdat het eindniveau is bereikt.

OLaF Adaptive Self test

Student that knows all



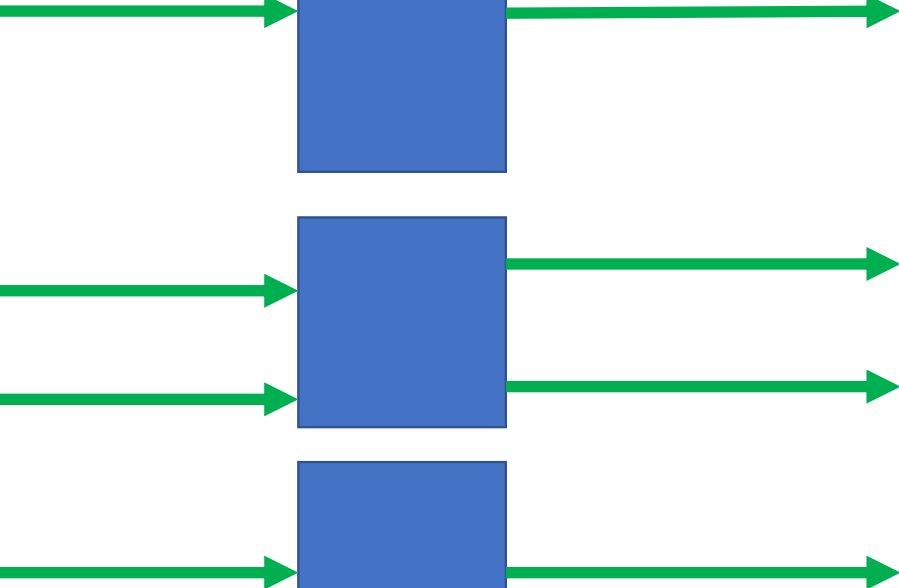
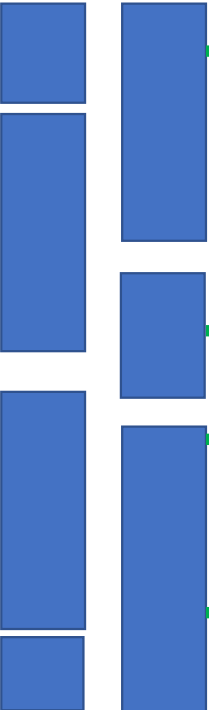
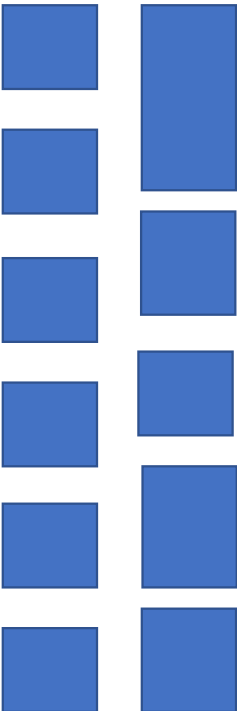
Start

Basics

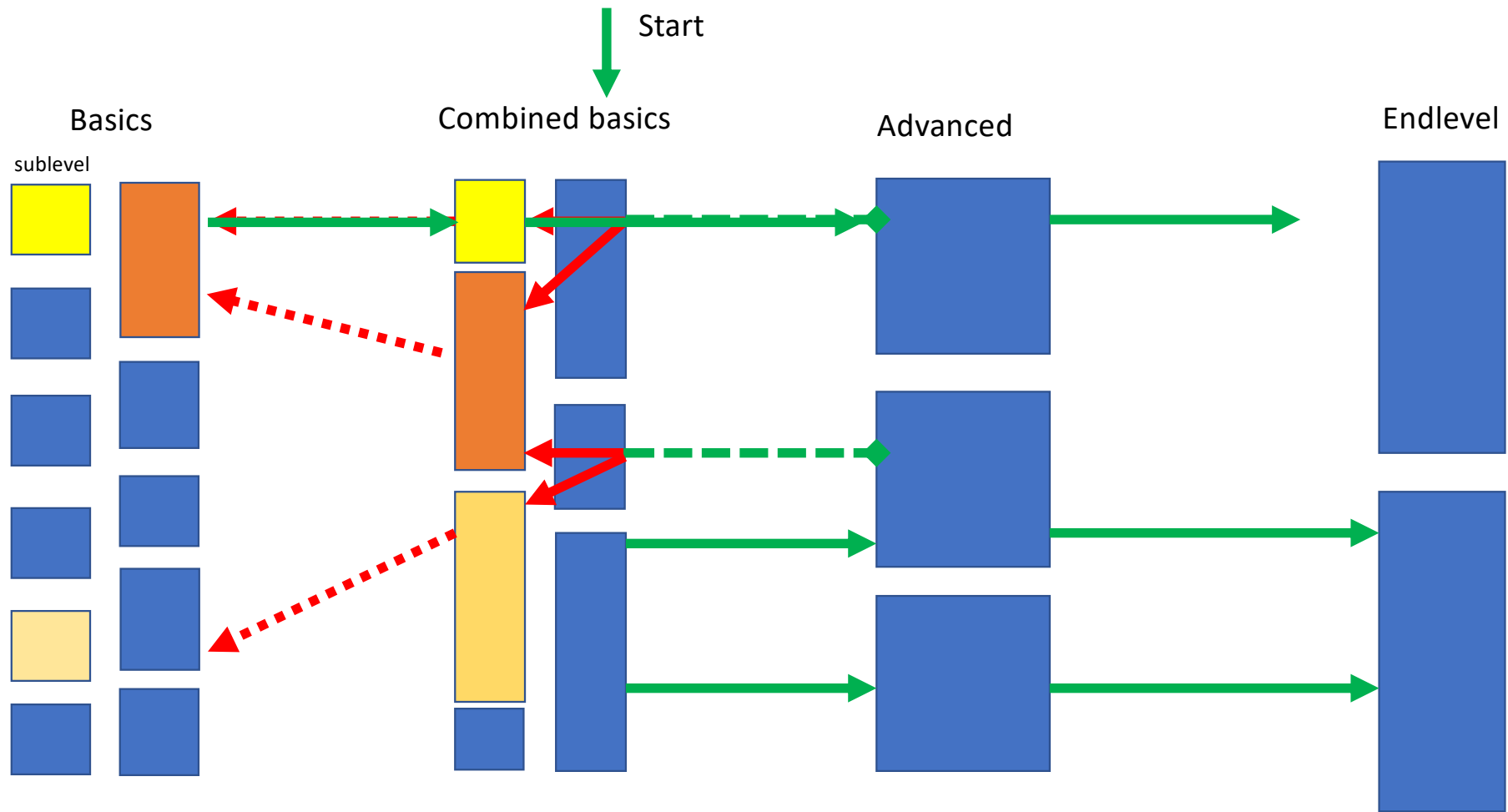
Combined basics

Advanced

Endlevel







OLAF Adaptive Self test Student that *does not* knows all



Option to continue or to practice a lower level

- OLaF support levels of difficulty
- The questions are timed
- There is a scoring board
- There are motivational elements present like “stars” ”levels” etc.

Time	Top	Avg	Badges			
01m13s	10s	31s				
			***	***	***	***

You have a bottle with a stock solution. It states on the label "dilute 1:11 prior to use".
You need 911 mL of the diluted solution.
Which amount of stock solution do you need in order to make 911mL of the required diluted solution?

The amount of stock solution needed is: mL. Provide your answer rounded off to 1 decimal.

Using OLaF?

- OLaF is free to be used by everyone.
- However, the official free **support** stopped as we are currently passed the 3rd year of support we promised.
- We still use it a lot in Maastricht University.
- LabBuddy adopted it for free for all its users.

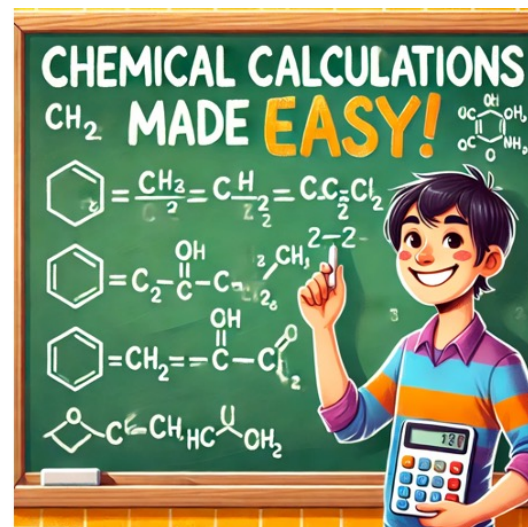
Try it yourself?

Test carts to try OLaF are available.

Online Laboratory calculus with automatic/instant Feedback (OLaF)

- 1: goto: [https://olaf.education/.....](https://olaf.education/)
- 2: login: student*****
- 3: pw: *****

Calculations book:
<https://olaf.education>





Acknowledgements

- Leo Köhler:
Maastricht University
- Koos van der Kolk:
CEO/Programmer LabBuddy
- Many students!
 - Biomedical sciences
 - Health sciences
 - University college Venlo
 - Regenerative track medicine
- Surf
- Ministerie van VWS

GOT QUESTIONS?

LET'S SOLVE THEM TOGETHER!

