

## EXPERIMENTANDUM

# PROTOKÓŁ BONBON...COCKLES!

### Czego potrzebujesz?

- 100 g ciemnej czekolady
- Kształty chrabąszczy (wydrukowane w 3D)
- Folia samoprzylepna
- Szkłana miska
- Łyżeczki do deserów
- Szpatułka
- Termometr
- Mikrofalówka

### Jak to zrobić?

1. Połam czekoladę na małe kawałki i umieść w szklanej misce.
2. Umieść miskę w kuchence mikrofalowej na 20 sekund i mieszaj w odstępach czasu, aż czekolada prawie całkowicie się rozpuści, a pozostanie tylko kilka stałych kawałków.
3. Wyjąć czekoladę z kuchenki mikrofalowej, gdy osiągnie wyżej wymieniony punkt i wymieszać, aby mieszanina była jednorodna, a temperaturę sprawdzić za pomocą termometru.
4. Przykryj wydrukowane w 3D formy do chrabąszczy folią spożywczą.
5. Wlej rozpuszczoną czekoladę do foremek.
6. Umieść foremki w lodówce na 10 minut.

7. Wyjąć z foremek za pomocą folii spożywczej. Jeśli dobrze ustawiłeś temperaturę temperowania, ciastka będą twarde i nie roztopią się łatwo w dłoni, w przeciwnym razie zaczną się topić, gdy tylko je podniesiesz.

### Co się stało?

Aby móc pracować z czekoladą, należy ją temperować, tj. doprowadzić do temperatury idealnej do pracy. Proces ten nadaje czekoladzie jej główne cechy: połysk; odporność na temperaturę pokojową; sztywną strukturę, która pęka po złamaniu; kurczenie się po schłodzeniu, co ułatwia wyjmowanie z formy.

Kryształ masła kakaowego zawarte w czekoladzie są odpowiedzialne za temperaturę czekolady. Masło kakaowe może krystalizować się w pięć różnych rodzajów kryształów podczas przejścia z cieczy w ciało stałe, o różnych właściwościach i temperaturach topnienia:  $\alpha 1$ ,  $\alpha 2$ ,  $\alpha 3$ ,  $\alpha 4$ , które topią się w temperaturze od 17°C do 28°C.

Kryształ  $\beta$  jest najbardziej stabilny ze wszystkich i nadaje czekoladzie najlepsze właściwości. Celem jest, aby kryształ  $\beta$  zanieczyszczały resztę masła kakaowego, tak aby po schłodzeniu i zestaleniu nie tworzyły się żadne inne kryształy. Kryształy  $\beta$  zaczynają znikać po 32°C.

Wsparcie Komisji Europejskiej przy tworzeniu niniejszej publikacji nie stanowi poparcia dla treści, które odzwierciedlają jedynie poglądy autorów, a Komisja nie może być pociągana do odpowiedzialności za jakiegokolwiek wykorzystanie zawartych w niej informacji.



universidade  
de aveiro

FÁBRICA  
CENTRO CIÊNCIA VIVA  
aveiro

CIÊNCIA VIVA



Concelho de Outes



universidade de aveiro  
theoria poiesis praxis



Agrupamento  
de Escolas  
de Aveiro



ALEXANDRU IOAN CUZA  
UNIVERSITY of IAȘI