

The Journey of Everyday Objects: From Creation to Waste

Step 1: Choose a product

Pick an everyday object you use either at school or home (e.g., a pen, water bottle, backpack).

Consider the following criteria:

Name of Product

Check

☐

Frequent Use: Pick something you use regularly, at least once a day.

☐

Problems or Frustrations: Is there anything annoying or inconvenient about the product?

☐

Bioeconomy Potential: Does it end up as waste after use? Can the materials be improved?

Step 2: Product Tear Down

1. Disassemble the Product: If possible, carefully take the product apart to see what materials and components it's made of. This helps you understand how it's built and what it's made from.



Youtube

Teardown Lab:
Learning Key Aspects
of Circular Design

2. Materials List: As you break it down, make a list of all the materials you find (e.g., plastic, metal, rubber).

Name of Material

Biodegradable

Regenerative

Chemical Dangers

Can be Recycled

☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐

3. Analyse the Materials: For each material, ask yourself the following questions:
a. Is it **biodegradable** (breaks down naturally)?
b. Is the material **regenerative** (sourced from renewable or regenerative resources)?
c. Does it pose any **chemical dangers** (harmful to the environment or people)?
d. Can it be **recycled** or reused?

Step 3: Product Lifecycle Mapping

1. Sketch the Lifecycle: Draw a diagram showing the life stages of your product from beginning to end.

2. Evaluate the Product's Lifecycle for Circular Opportunities: Look at the current lifecycle of the product you've chosen. Now think: how can we make it more "circular"? Explore ways to reuse, repair, or recycle parts of the product instead of throwing it away. Can it be designed differently to last longer or use fewer materials? Place a green dot at every step in the product's lifecycle where you see a chance to reuse, recycle, or extend the product's life.

Redesign with Biomaterials

Step 1: Material Selection

Step 2: Evaluate Current Material Properties

Pick a product part and material from the product and materials list created in the understand phase.

It's important to understand the characteristics of the material you're replacing. Explore key properties of the current material (e.g. is it rigid or flexible, does it need to be water-resistant, heat-resistant, etc.). Think about why this material was chosen in the first place. What purpose does it serve in the product?

Describe the Product Part & Current Material

Check

☐

Frequent Use: Pick something you use regularly, at least once a day.

☐

Problems or Frustrations: Is there anything annoying or inconvenient about the product?

☐

Bioeconomy Potential: Does it ends up as waste after use? Can the materials be improved?

Name	Description
Material Property 1	
Material Property 2	
Material Property 3	
Material Property 4	
Material Property ...	
Material Property ...	
Material Property ...	
Material Property ...	
Notes / Remarks	

Step 3: Identify a Biomaterial Alternative

Using your previous research (e.g., from Materiom.org), select a biomaterial that matches the characteristics of the material you want to replace. Make sure this biomaterial is feasible—you should be able to source the necessary ingredients and tools.

	Option A	Option B	Option C	Notes/Remarks
Material Property 1	☐	☐	☐	
Material Property 2	☐	☐	☐	
Material Property 3	☐	☐	☐	
Material Property 4	☐	☐	☐	
Material Property ...	☐	☐	☐	
Material Property ...	☐	☐	☐	
Material Property ...	☐	☐	☐	
Material Property ...	☐	☐	☐	
Biomaterial Name				
Option A		Option B		Option C
Notes / Remarks				

Step 4: Feasibility

Before moving forward, ensure all ingredients can be sourced.



The Making Process of a Bio-based Material and Product

Step 1: Making the Biomaterial Mixture

Step 2: Manufacture the Biomaterial Product



Designing the Life Cycle of a Bio-based Material and Product

Now its the time to think and list ideas about the Life Cycle of the Bio-based material that you chave created inside the classroom!

Design	Manufacture	Distribution	Use	End-of-life

Evaluate the Product's Life Cycle: Look at the current life cycle of the product you selected. Now think: how can we make it more "circular"? Explore ways to reuse, repair, or recycle its components instead of throwing it away. Could it be designed differently to last longer or use fewer materials? Place a green dot at every stage of the product's life cycle where you see an opportunity for reuse, recycling, or extending its lifespan.



Συνταγή #1

**Φυσικό Λίπασμα απο
υπολλείματα
τροφίμων**

Εύκολες συνταγές
βιοοικονομίας για παιδιά
Γυμνασίου!

Χρόνος εκτέλεσης: 2-4 μήνες

Βαθμός δυσκολίας



Erasmust+

Enriching lives, opening minds.





Συνταγή #2

Βιοδιασπώμενο
υλικό απο τσόφλια
αυγών

Εύκολες συνταγές
βιοοικονομίας για παιδιά
Γυμνασίου!

Χρόνος εκτέλεσης: 2-3 μέρες
(μαζί με το χρόνο ξήρανσης)

Βαθμός δυσκολίας





Συνταγή #3

Υλικό από υπολείμματα καφέ

Εύκολες συνταγές
βιοοικονομίας για παιδιά
Γυμνασίου!

Χρόνος εκτέλεσης: 2-3 μέρες
(μαζί με το χρόνο ξήρανσης)

Βαθμός δυσκολίας



Erasmus+

Enriching lives, opening minds.



Co-funded by the
European Union





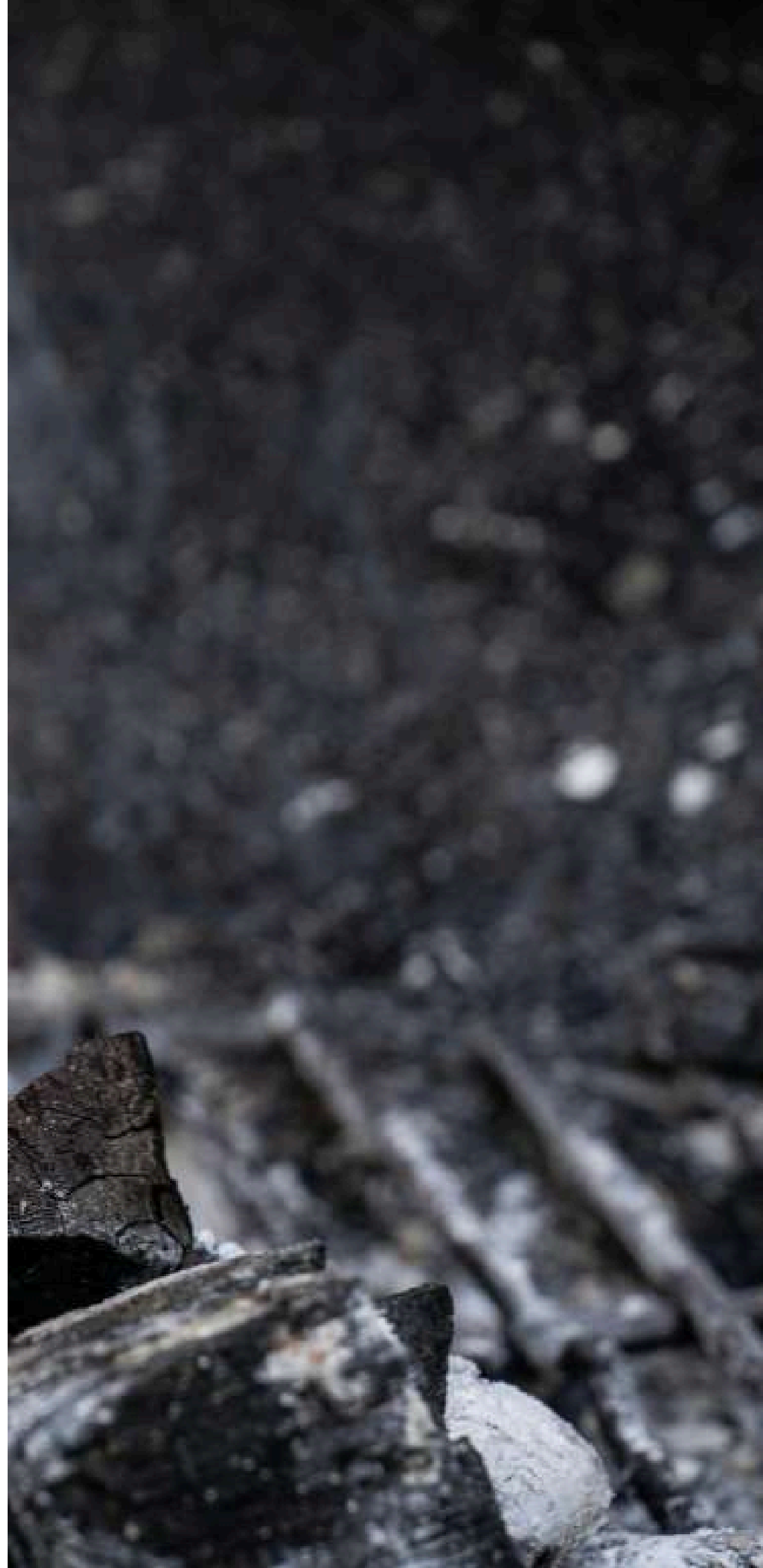
Συνταγή #4

Μείγμα με στάχτη ξύλου

Εύκολες συνταγές
βιοοικονομίας για παιδιά
Γυμνασίου!

Χρόνος εκτέλεσης: 2-3 μέρες
(μαζί με το χρόνο ξήρανσης)

Βαθμός δυσκολίας



Erasmus+

Enriching lives, opening minds.



Co-funded by the
European Union



Συνταγή #5

Δέρμα απο μήλο

Εύκολες συνταγές
βιοοικονομίας για παιδιά
Γυμνασίου!

Χρόνος εκτέλεσης: 4-5 μέρες
(μαζί με το χρόνο ξήρανσης)

Βαθμός δυσκολίας



Erasmus+

Enriching lives, opening minds.



Co-funded by the
European Union



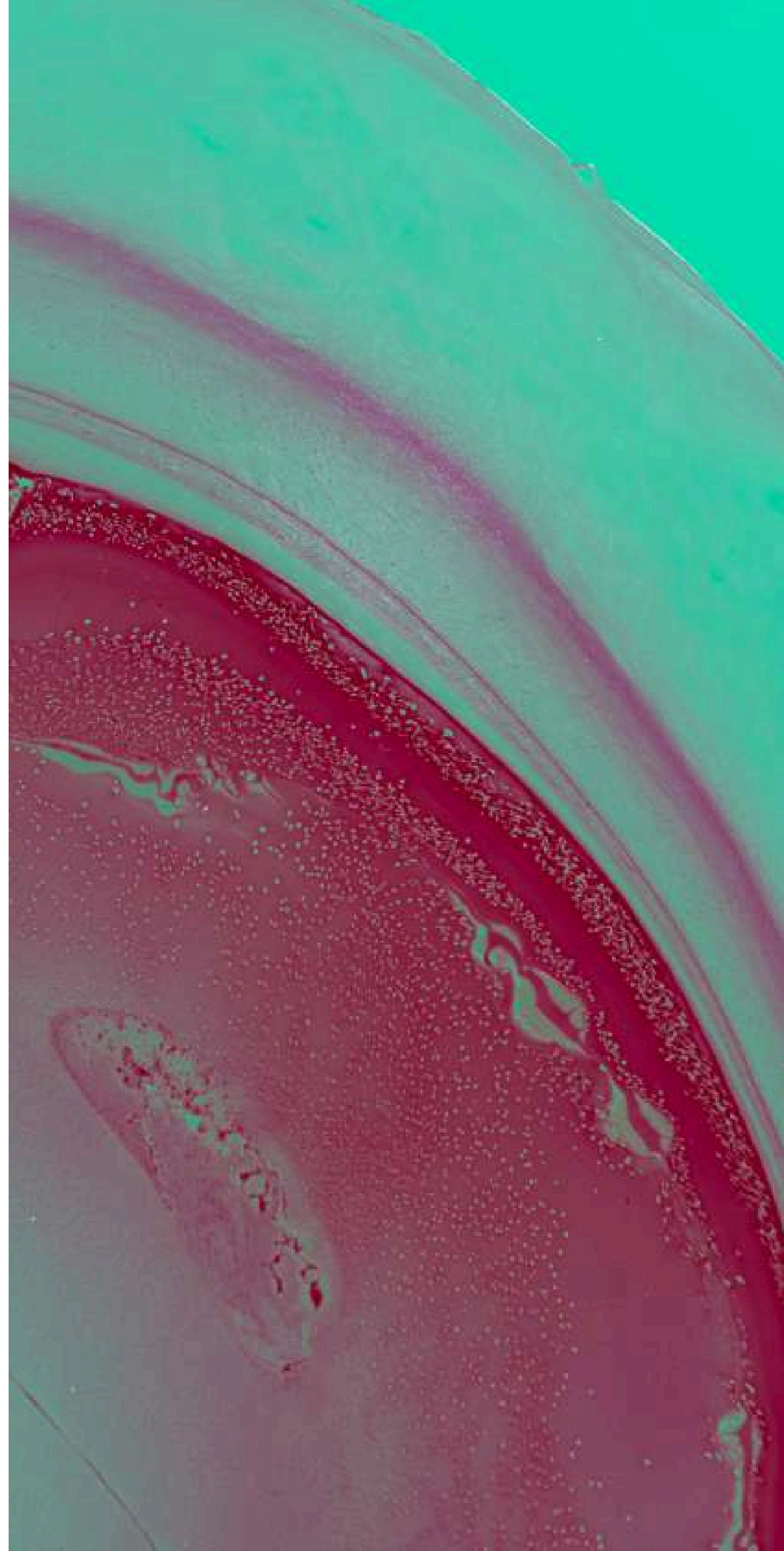
Συνταγή #6

Βιοπλαστικό ζελατίνης

Εύκολες συνταγές
βιοοικονομίας για παιδιά
Γυμνασίου!

Χρόνος εκτέλεσης: 5-6 μέρες
(μαζί με το χρόνο ξήρανσης)

Βαθμός Δυσκολίας



Erasmus+

Enriching lives, opening minds.



Co-funded by the
European Union



Συνταγή #7

Βιοπλαστικό από φλούδες μανταρινιού και ζελατίνη

Εύκολες συνταγές
βιοοικονομίας για παιδιά
Γυμνασίου!

Χρόνος εκτέλεσης: 5-7 μέρες
(μαζί με το χρόνο ξήρανσης)

Βαθμός Δυσκολίας





Συνταγή #8

Βιοϋλικό από Φελλό

Εύκολες συνταγές
βιοοικονομίας για παιδιά
Γυμνασίου!

Χρόνος εκτέλεσης: 3-4 μέρες
(μαζί με το χρόνο ξήρανσης)

Βαθμός Δυσκολίας



Erasmus+

Enriching lives, opening minds.



Co-funded by the
European Union



Συνταγή #9

Βιοϋλικό από πριονίδι βελανιδιάς

Εύκολες συνταγές
βιοοικονομίας για παιδιά
Γυμνασίου!

Χρόνος εκτέλεσης: 5-6 μέρες
(μαζί με το χρόνο ξήρανσης)

Βαθμός Δυσκολίας



Erasmus+

Enriching lives, opening minds.



Co-funded by the
European Union



Recipe #10

Βιοϋλικό από υπολείμματα χαρτιού

Εύκολες συνταγές
βιοοικονομίας για παιδιά
Γυμνασίου!

Χρόνος εκτέλεσης: 4-5 μέρες
(μαζί με το χρόνο ξήρανσης)

Βαθμός Δυσκολίας



Erasmus+

Enriching lives, opening minds.



Co-funded by the
European Union

Υλικά

- Απορρίμματα και φλούδες φρούτων/λαχανικών
- Υπολείμματα καφέ
- Κελύφη αυγών (θρυμματισμένα)
- Φύλλα/γκαζόν
- Θρυμματισμένο χαρτί ή χαρτόνι



Να θυμάστε να αποφεύγετε! Υπολείμματα κρέατος ή ψαριών, Λάδια ή λιπαρά τρόφιμα, Απόβλητα κατοικίδιων ζώων, Χημικά, Πλαστικά

Εργαλεία

Κάδοι κομποστοποίησης - Για τη συλλογή υπολειμμάτων τροφής από την καντίνα ή την αυλή του σχολείου

Πιρούνα κήπου ή ανατροπέας κομπόστ - Για την ανάμιξη και τον αερισμό του κομπόστ

Ψαλίδι κλαδέματος - Για να κόβετε τα μεγαλύτερα υπολείμματα σε μικρότερα κομμάτια.

Ποτιστήρι - Για την προσθήκη υγρασίας στο κομπόστ, εάν χρειάζεται

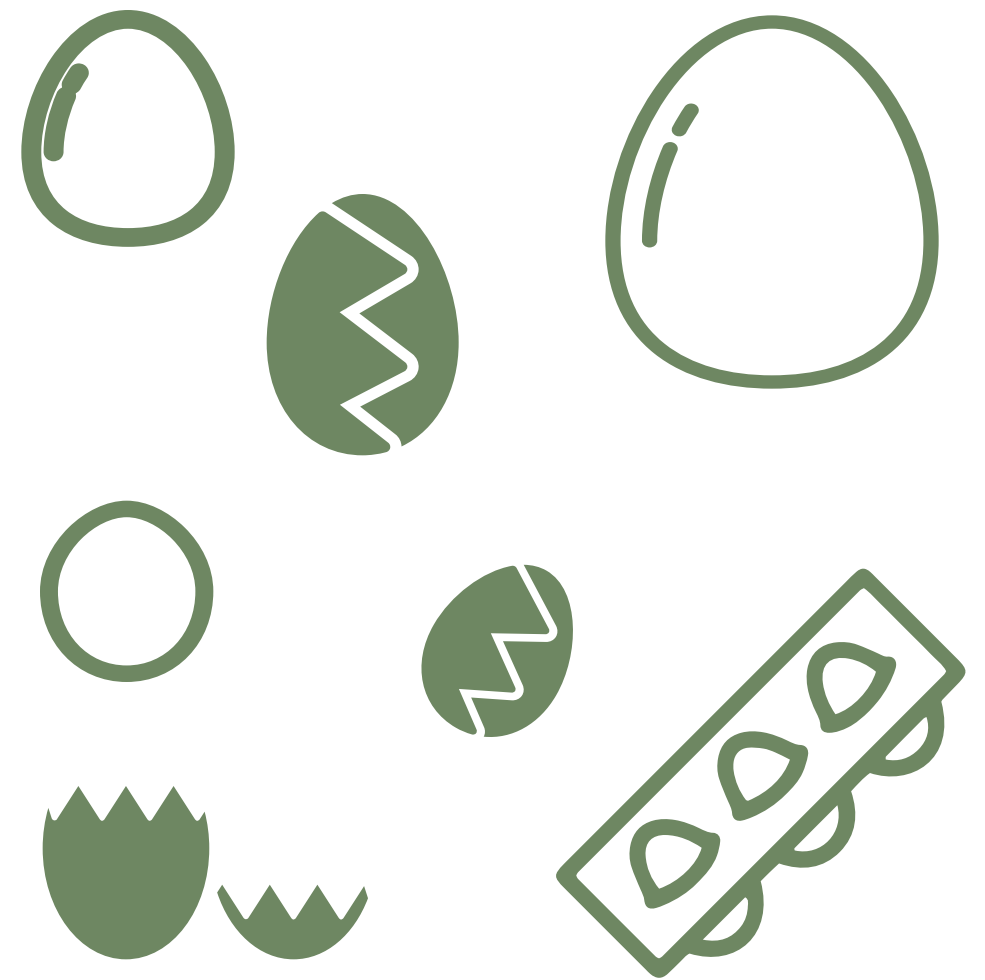
Θερμόμετρο - Για την παρακολούθηση της εσωτερικής θερμοκρασίας του κομπόστ

Υλικά

-Τσόφλια αυγών (θρυμματισμένα σε λεπτή σκόνη) 24γρ.

-Ζελατίνη - 5γρ.

-Νερό - 12ml



Εργαλεία

Γουδί ή μπλέντερ - για να σπάσετε τα τσόφλια των αυγών σε λεπτή σκόνη

Ζυγαριά μέτρησης - για ακριβή μέτρηση των συστατικών

Ανθεκτικό στη θερμότητα δοχείο - για την ανάμειξη και τη θέρμανση των υλικών

Αναδευτήρας ή κουτάλι - για τον συνδυασμό των συστατικών

Μικρή κατσαρόλα ή λεκάνη - για να ζεσταίνετε το μείγμα με ασφάλεια

Φόρμα/Καλούπι ή επίπεδος δίσκος - για τη διαμόρφωση του υλικού

Φούρνος ή αφυγραντήρας (προαιρετικά) - για ταχύτερη ξήρανση

Υλικά

- Υπολείμματα/κατακάθι ελληνικού καφέ – 7g
- Γλυκερίνη – 2,5g
- Αγάρ Αγάρ (είδος φυτικής ζελατίνης σε σκόνη) – 1,5g
- Νερό – 40ml

Εργαλεία

Κουζίνα/Εστία/Ηλεκτρική πλάκα – Για τη θέρμανση του διαλύματος

Ζυγαριά – Για ακριβή μέτρηση των συστατικών

Καλούπι – Για τη διαμόρφωση του βιοσύνθετου υλικού

Αναδευτήρας/Σύρμα χειρός – Για το σωστό ανακάτεμα των συστατικών

Κατσαρολάκι/Τηγάνι – Για τη θέρμανση του μείγματος



Υλικά

- Στάχτες ξύλου - 60γρ.
- προπιονικό ασβέστιο - 3γρ.
- Αγάρ Αγάρ (είδος φυτικής ζελατίνης σε σκόνη) - 7,5γρ.
- Νερό - 250ml
- Ζάχαρη - 15γρ.

Εργαλεία

Κουζίνα/φούρνος/ζεστή πλάκα - Για τη θέρμανση του διαλύματος

Κατσαρόλα μαγειρέματος - Για την ανάμιξη και τη θέρμανση των συστατικών

Κουτάλι - Για την καλή ανάμιξη των συστατικών

Φόρμα - Για τη διαμόρφωση του βιοσύνθετου υλικού

Κόσκινο (5mm) - Για να φιλτράρετε τα μεγαλύτερα σωματίδια από τις στάχτες ξύλου

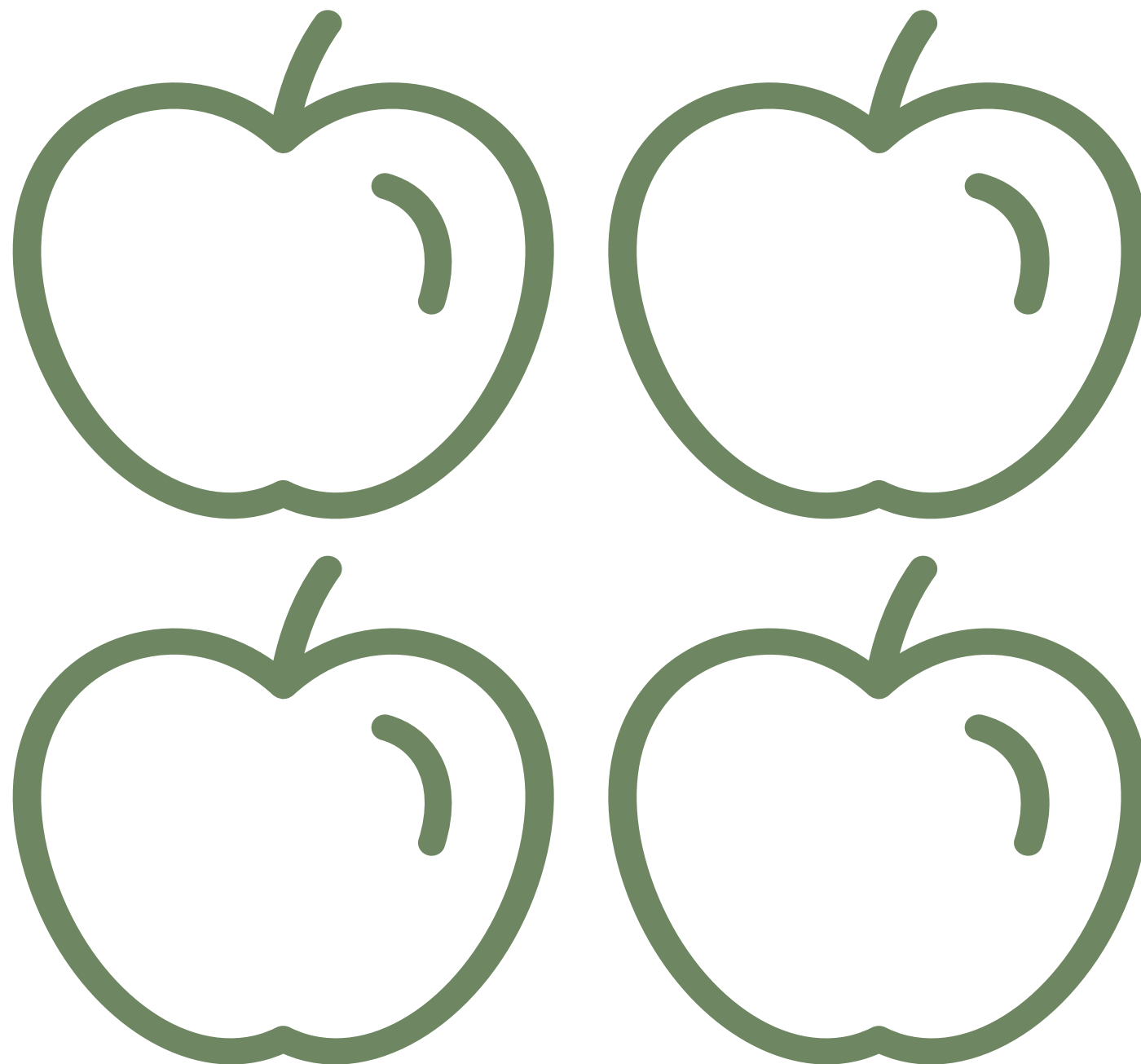


Υλικά

-Πηκτίνη μήλου - 15γρ.

-Γλυκερόλη – 30γρ.

-Νερό – 220ml



Εργαλεία

Κουζίνα/φούρνος/ζεστή πλάκα - Για τη θέρμανση του διαλύματος

Κύπελλο μέτρησης - Για ακριβή μέτρηση υγρών

Ζυγαριά - Για το ζύγισμα των συστατικών

Μίξερ - Για την ομαλή ανάμειξη των συστατικών

Καλούπι - Για τη διαμόρφωση του βιοσύνθετου υλικού

Υλικά

- Ζελατίνη - 48g
- Γλυκερόλη - 12ml
- Νερό - 240ml

Εργαλεία

Κουζίνα/φούρνος/ζεστή πλάκα - Για τη θέρμανση του διαλύματος

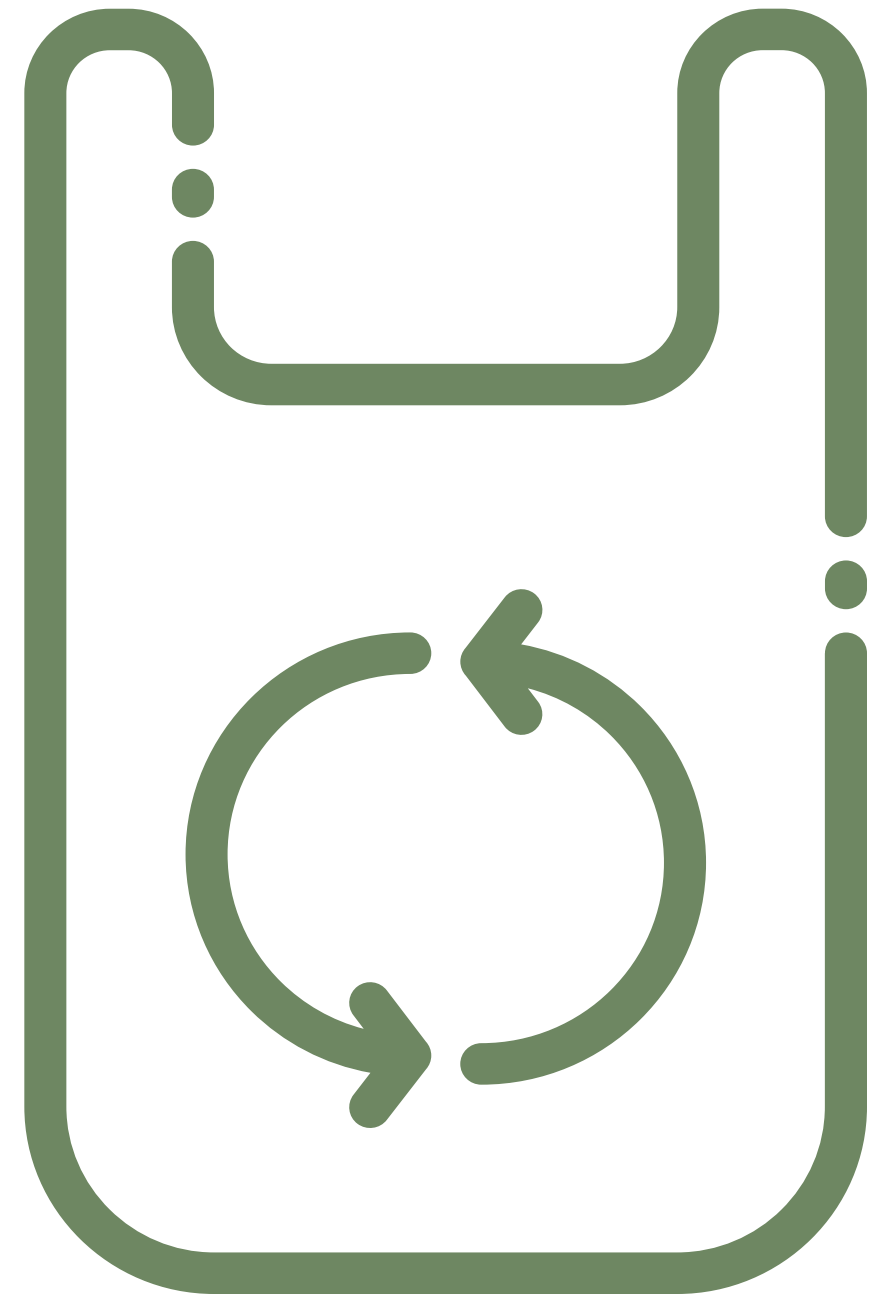
Κουταλάκι του γλυκού - Για τη μέτρηση μικρής ποσότητας ουσιών

Κύπελλο μέτρησης - Για ακριβή μέτρηση υγρών

Κατσαρόλα μαγειρέματος - Για την ανάμειξη και τη θέρμανση των συστατικών

Ζυγαριά - Για ακριβές ζύγισμα των συστατικών

Θερμόμετρο - Για την παρακολούθηση της θερμοκρασίας του μείγματος



Υλικά

- Ζελατίνη - 30g
- Γλυκερόλη - 30ml
- Νερό - 500ml
- Φλούδες μανταρινιού - 150g



Εργαλεία

Κουζίνα/φούρνος/ζεστή πλάκα - Για τη θέρμανση του διαλύματος

Κύπελλο μέτρησης - Για ακριβή μέτρηση υγρών

Κατσαρόλα μαγειρέματος - Για την ανάμειξη και τη θέρμανση των συστατικών

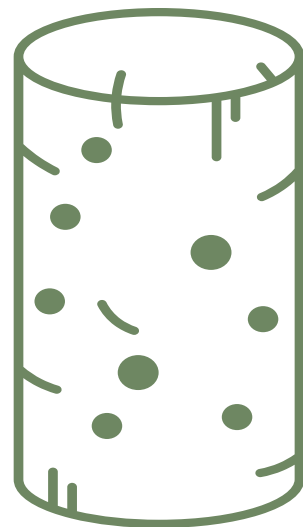
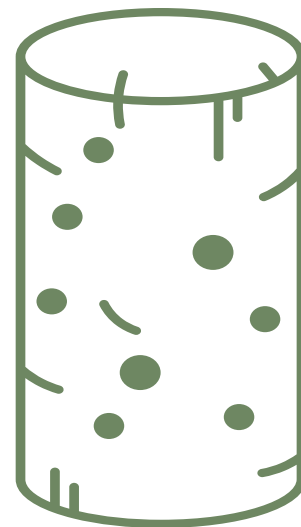
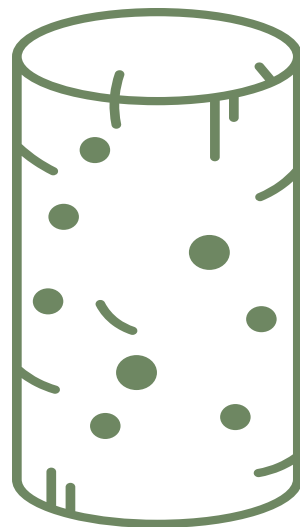
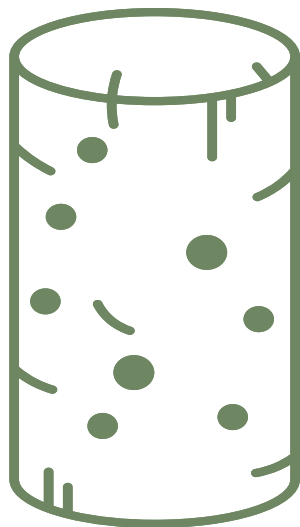
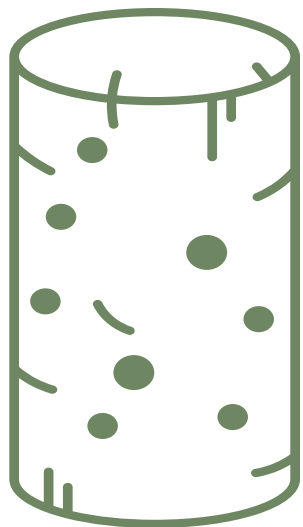
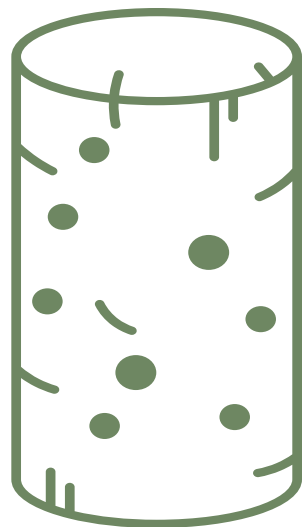
Ζυγαριά - Για ακριβές ζύγισμα των συστατικών

Επίπεδη επιφάνεια - Για άπλωμα και στέγνωμα του βιοπλαστικού

Υλικά

-Ρητίνη πεύκου - 12g

-Φελλός - 3g



Εργαλεία

Κουζίνα/φούρνος/ζεστή πλάκα - Για τη θέρμανση του διαλύματος

Κατσαρόλα μαγειρέματος - Για την ανάμιξη και τη θέρμανση των συστατικών

Ζυγαριά - Για ακριβές ζύγισμα των συστατικών

Θερμόμετρο - Για την παρακολούθηση της θερμοκρασίας του μείγματος

Κουτάλι - Για την καλή ανάμιξη των συστατικών και να απλωθούν ομοιόμορφα

Κύπελλο μέτρησης - Για ακριβή μέτρηση υγρών

Υλικά

-Νερό - 400g

-Κατακάθι καφέ - 50g

-Πριονίδι δρυός - 150g

-Άμυλο καλαμποκιού - 40g

-Υπολείμματα τσαγιού - 10g



Εργαλεία

Κουζίνα/φούρνος/ζεστή πλάκα - Για τη θέρμανση του διαλύματος

Κουταλάκι του γλυκού - Για τη μέτρηση μικρών ποσοτήτων

Κύπελλο μέτρησης - Για ακριβή μέτρηση υγρών

Κατσαρόλα μαγειρέματος - Για την ανάμειξη και τη θέρμανση των συστατικών

Ζυγαριά - Για ακριβές ζύγισμα των συστατικών

Κουτάλι - Για την ομοιόμορφη ανάμειξη του διαλύματος

Δοχείο ή μπολ - Για την ανάμειξη των συστατικών πριν από τη μορφοποίηση

Επίπεδη επιφάνεια - Για τη διαμόρφωση και την εξάπλωση του βιοϋλικού

Αφυγραντήρας - Για ελεγχόμενη και ταχύτερη ξήρανση

Υλικά

- Νερό - 120g
- Γλυκερόλη - 6g
- Ζελατίνη - 24g
- Άνθη (προαιρετικά)
- Απόβλητα χαρτιού - 5g

Εργαλεία

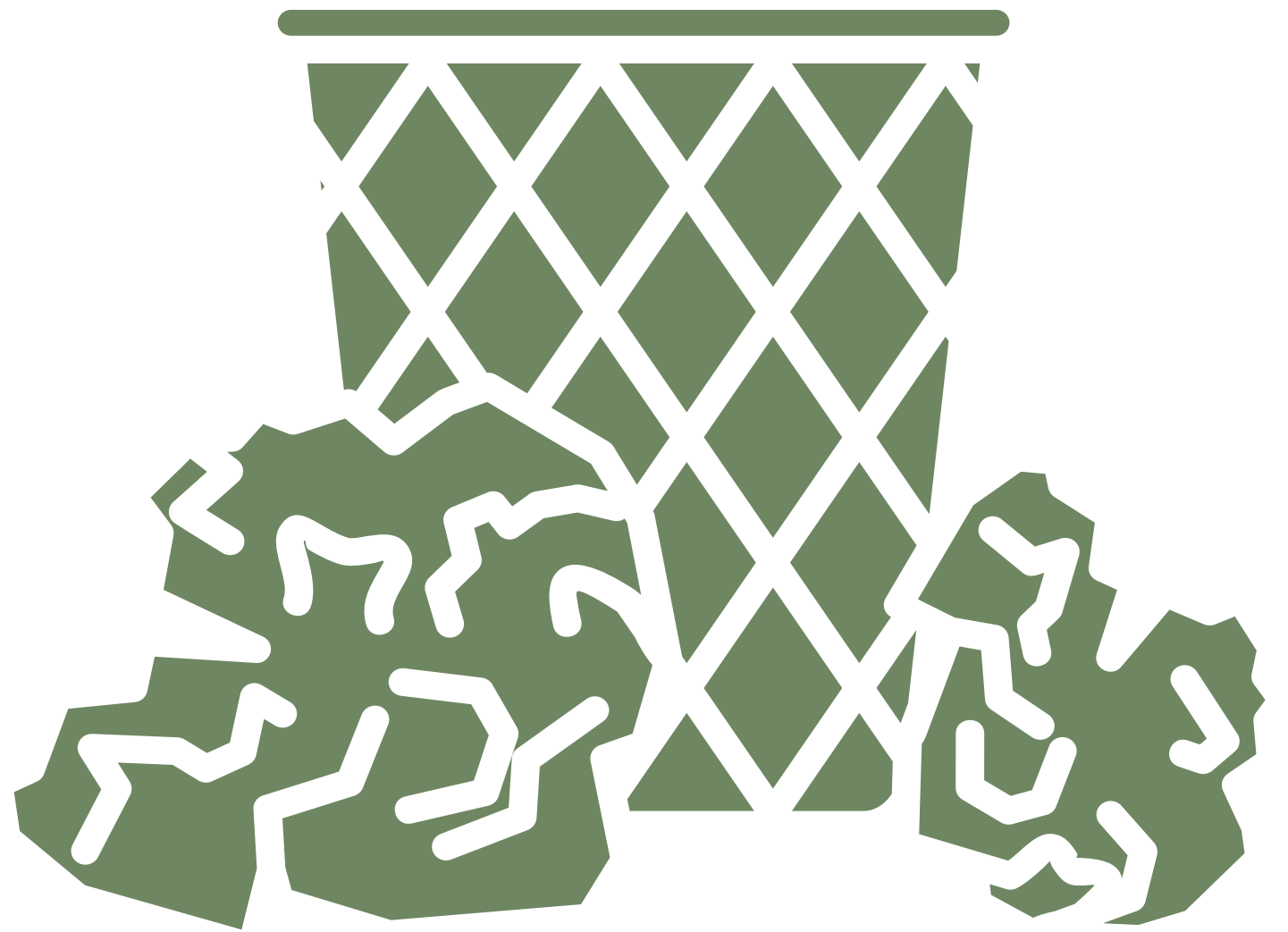
Κουζίνα/φούρνος/ζεστή πλάκα - Για τη θέρμανση του διαλύματος

Κατσαρόλα μαγειρέματος - Για την ανάμιξη και τη θέρμανση των συστατικών

Ζυγαριά - Για την ακριβή ζύγιση των συστατικών

Κουτάλι της σούπας - Για τη μέτρηση των συστατικών

Σπάτουλα - Για το άπλωμα και την εξομάλυνση του μείγματος



Οδηγίες

1.Συγκεντρώστε υπολείμματα φρούτων και λαχανικών: επίσης υπολείμματα καφέ και τσόφλια αυγών από την καφετέρια του σχολείου. Αποφύγετε το κρέας, τα γαλακτοκομικά και τις λιπαρές τροφές.

2.Δημιουργήστε κάδο κομποστοποίησης: Χρησιμοποιήστε ένα μεγάλο πλαστικό ή ξύλινο δοχείο με καπάκι. Ανοίξτε μικρές τρύπες για αερισμό.

3.Στρώστε τα υλικά: Ξεκινήστε με ένα στρώμα από ξηρά φύλλα ή τεμαχισμένο χαρτί (βάθος 10 cm). Προσθέστε ένα στρώμα από υπολείμματα τροφών (βάθος 5 cm).Καλύψτε με ένα άλλο στρώμα από ξηρά υλικά.

4.Συντηρήστε το κομπόστ: Διατηρήστε το κομπόστ υγρό αλλά όχι βρεγμένο.Αναποδογυρίστε το σωρό κάθε εβδομάδα. Συνεχίστε να προσθέτετε στρώματα από υπολείμματα τροφίμων και ξηρά υλικά.

5.Παρακολουθήστε την αποσύνθεση: Το κέντρο του σωρού πρέπει να είναι ζεστό. Το περιεχόμενο θα πρέπει να γίνεται σκούρο με τον καιρό.

6.Συγκομιδή του κομπόστ: Μετά από 2-4 μήνες, το κομπόστ θα πρέπει να είναι έτοιμο. Θα πρέπει να μοιάζει με σκούρο χώμα και να μυρίζει γη.

7. Χρησιμοποιήστε το ως λίπασμα: Ανακατέψτε το κομπόστ στο χώμα του κήπου. Χρησιμοποιήστε το ως επιφανειακό λίπασμα για τα φυτά στον σχολικό κήπο ή δημιουργήστε έναν σχολικό λαχανόκηπο στο σχολείο σας!



Οδηγίες



- 1. Παρασκευή σκόνης από τσόφλια αυγών:** Συλλέξτε και καθαρίστε καλά τα τσόφλια των αυγών, αφαιρώντας τυχόν μεμβράνες. Αφήστε τα να στεγνώσουν εντελώς. Χρησιμοποιήστε γουδί ή μπλέντερ για να αλέσετε τα τσόφλια μέχρι να γίνουν λεπτή σκόνη.
- 2. Ανάμειξη του διαλύματος:** Ανακατέψτε νερό και σκόνη ζελατίνης σε ένα κατσαρολάκι. Το νερό πρέπει να είναι σε μέτρια προς υψηλή θερμοκρασία. Προσθέστε τη σκόνη από τα τσόφλια αυγού και ανακατέψτε μέχρι να σχηματιστεί μια ελαφρώς παχύρρευστη πάστα με αμμώδη υφή.

Σημείωση: Τα μόρια της ζελατίνης διασπώνται πιο εύκολα όταν το νερό είναι ζεστό, οπότε προσθέστε τη σκόνη από τα τσόφλια πριν το μείγμα γίνει πολύ ρευστό.

- 3. Διαμόρφωση:** Ρίξτε το μείγμα από τα τσόφλια αυγού μέσα σε οποιοδήποτε καλούπι.

Σημείωση: Αν θέλετε να δημιουργήσετε μια κάψουλα, ρίξτε το μείγμα πάνω σε ένα μπαλόνι, τμηματικά.

- 4. Στέγνωμα:** Αφήστε το να στεγνώσει.

Σημείωση: Αν θέλετε να επιταχύνετε τη διαδικασία αφαίρεσης από το καλούπι, μπορείτε να το βάλετε στην κατάψυξη και μετά να το αφαιρέσετε από το καλούπι, αφήνοντάς το να στεγνώσει σε θερμοκρασία δωματίου μέχρι να γίνει σκληρό.

Οδηγίες

- 1. Μετρήσεις:** Ζυγίστε όλα τα συστατικά χρησιμοποιώντας μια ζυγαριά και μια κανάτα μέτρησης για το νερό. Ξεκινήστε με 40 ml νερού και 2,5 γραμμάρια γλυκερόλης και προσθέστε τα στο κατσαρολάκι. Στη συνέχεια, αναμείξτε τα υπόλοιπα συστατικά μέσα στο υγρό και ανάψτε την εστία σε μεσαία θερμοκρασία.

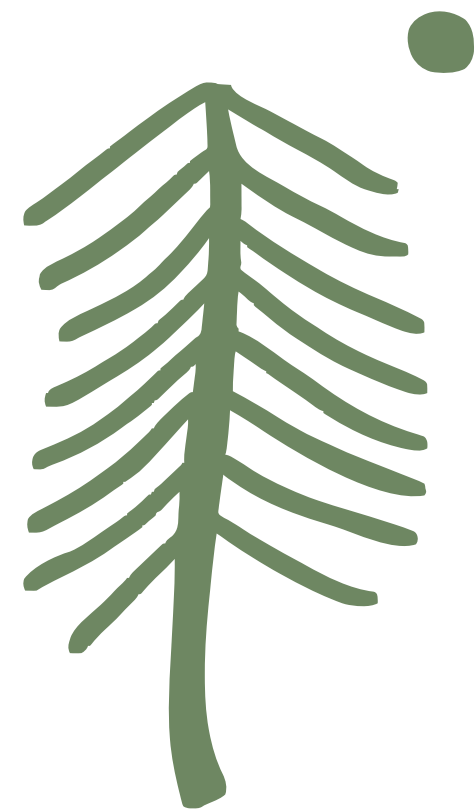
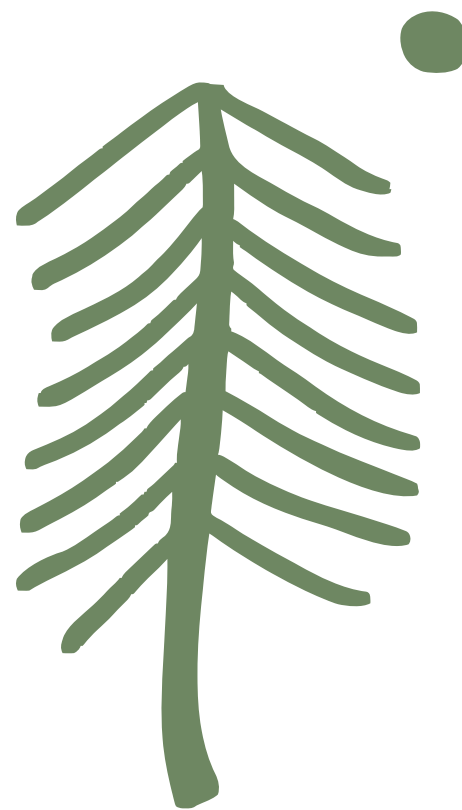
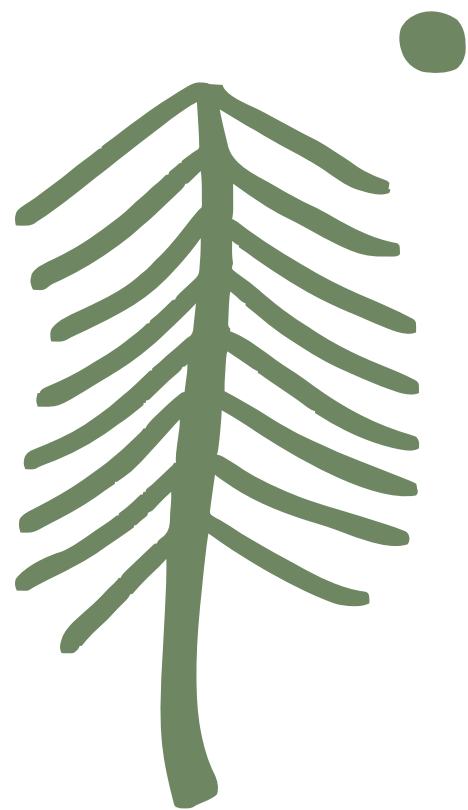
Σημείωση: Ο ελληνικός καφές πρέπει να είναι αποξηραμένος πριν από τη χρήση.

- 2. Ανάμειξη του διαλύματος:** Χρησιμοποιώντας έναν αναδευτήρα (σύρμα χειρός), συνεχίστε να ανακατεύετε τα υλικά μέχρι να βράσουν και να πήξουν. Ο χρόνος που απαιτείται εξαρτάται από τον τύπο της εστίας και του κατσαρολίου που χρησιμοποιείτε. Καταγράψτε την ώρα και τις αλλαγές που παρατηρείτε στο μείγμα κατά τη διάρκεια της διαδικασίας.
- 3. Διαμόρφωση:** Μόλις το μείγμα γίνει παχύρρευστο, ρίξτε το αμέσως μέσα στο καλούπι/φόρμα. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε ακρυλικά ή ελαστικά καλούπια/φόρμες. Ρίξτε το μείγμα σε ένα μεγαλύτερο καλούπι και στη συνέχεια τοποθετήστε ένα μικρότερο μέσα, ώστε να σχηματιστεί ένα βαθούλωμα. Μετά από 15 λεπτά, αφαιρέστε προσεκτικά το υλικό από το καλούπι. Το υλικό θα συρρικνωθεί καθώς στεγνώνει. Αν παραμείνει μέσα στο καλούπι για πολύ, *μπορεί να σπάσει, οπότε αφαιρέστε το έγκαιρα.*
- 4. Στέγνωμα:** Αφήστε το να στεγνώσει στον αέρα, κάτι που μπορεί να διαρκέσει έως 48 ώρες. Μπορείτε επίσης να δοκιμάσετε να το στεγνώσετε σε φούρνο, αφυγραντήρα ή σε εξωτερικό χώρο. Το τελικό αποτέλεσμα θα εξαρτηθεί από το περιβάλλον. Υπάρχουν περιπτώσεις που το υλικό μπορεί να είναι λίγο ελαστικό, όχι πολύ σκληρό ή πολύ μαλακό.



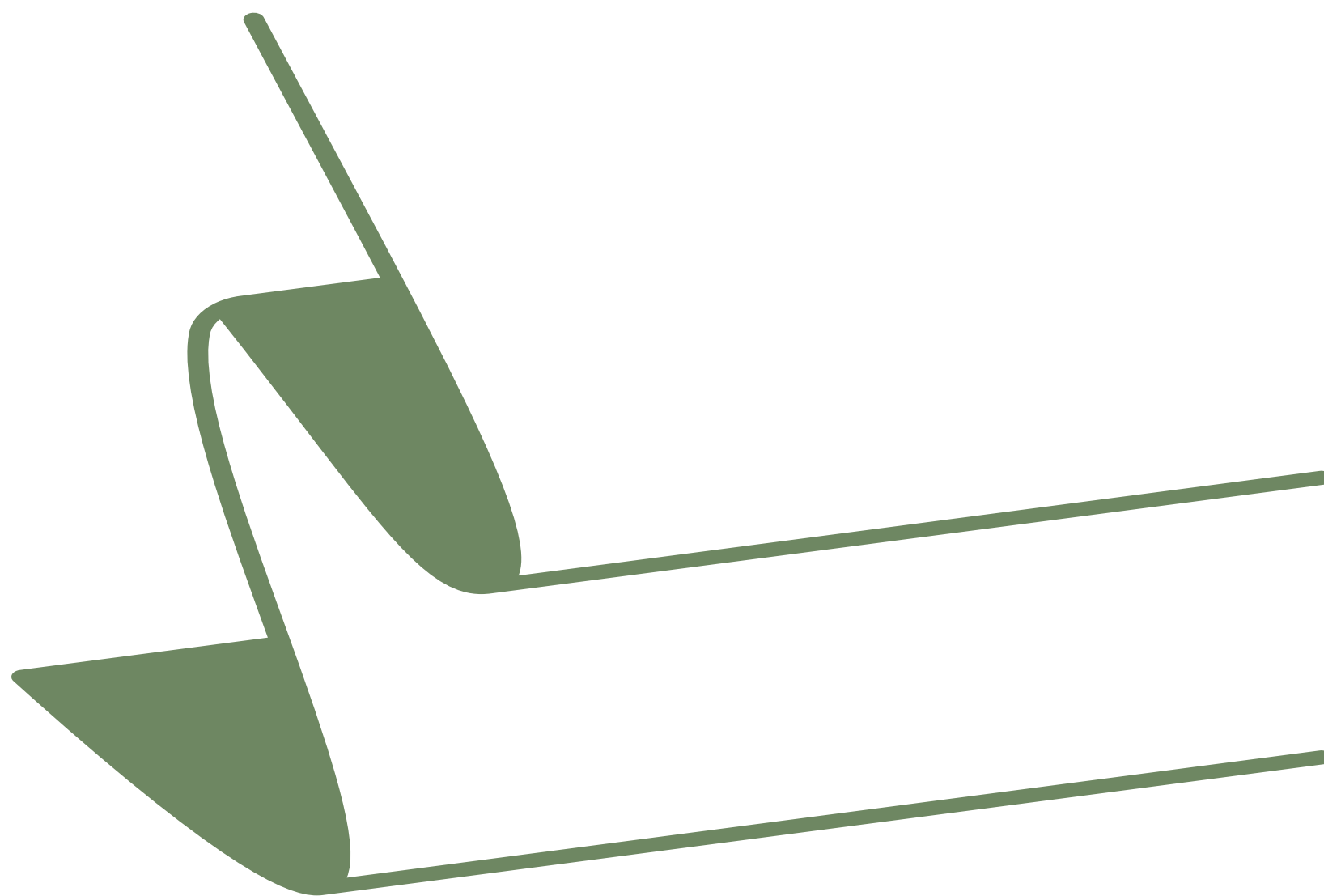
Οδηγίες

- 1. Προετοιμασία:** Μαζέψτε στάχτες ξύλου από μια πηγή καύσης και περάστε τις από κόσκινο αφήνοντας μόνο τη σκόνη.
- 2. Μέρος Α:** Αναμείξτε 50 ml νερού με 15 γραμμάρια ζάχαρης για να αραιώσετε τη ζάχαρη.
- 3. Μέρος Β:** Αναμείξτε 100ml νερού με 7,5g άγαρ άγαρ.
- 4. Μέρος Γ:** Αναμείξτε 100ml νερού με 60g τέφρας ξύλου και 3g προπιονικού ασβεστίου.
- 5. Αφού ενυδατωθεί κάθε μείγμα,** αναμείξτε τα μέρη α και β μαζί σε μια κατσαρόλα στη φωτιά. Όταν αρχίσει να βράζει, τότε ενσωματώστε το μέρος γ (το μείγμα με τις στάχτες) και περιμένετε μέχρι να βράσει ξανά. Βάλτε τα σε φόρμες και περιμένετε να στεγνώσουν.



Οδηγίες

- 1. Βάλτε** τα 220ml (κατά προτίμηση απιονισμένο) νερό στο δοχείο μαγειρέματος μαζί με 20 έως 30g γλυκερίνης. Όσο περισσότερη Γλυκερόλη βάλετε στο μείγμα τόσο πιο εύκαμπτο θα είναι το υλικό.
- 2. Ζεστάνετε** το κατσαρολάκι και προσθέστε σιγά σιγά τα 15g πηκτίνης μήλου βήμα προς βήμα. Μαγειρέψτε μέχρι το μείγμα να αρχίσει να βράζει. Συνεχίστε το μαγείρεμα για άλλα 10 λεπτά.
- 3. Η πηκτίνη μήλου θα σχηματίσει**, όπως είναι φυσικό, σβώλους. Ως εκ τούτου, χρειάζεστε ένα μίξερ χειρός για να ανακατεύετε το μείγμα. Θα πρέπει να το κάνετε αυτό κατά τη διάρκεια του μαγειρέματος. (Εναλλακτικά, μπορείτε να βάλετε το μείγμα σε ένα μπλέντερ μετά το μαγείρεμα).
- 4. Αφήστε το μείγμα να κρυώσει** για άλλα 10-15 λεπτά πριν το ρίξετε σε ένα καλούπι. Το υλικό θα χρειαστεί (ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες και τη θερμοκρασία δωματίου) περίπου 4-5 ημέρες για να στεγνώσει εντελώς.



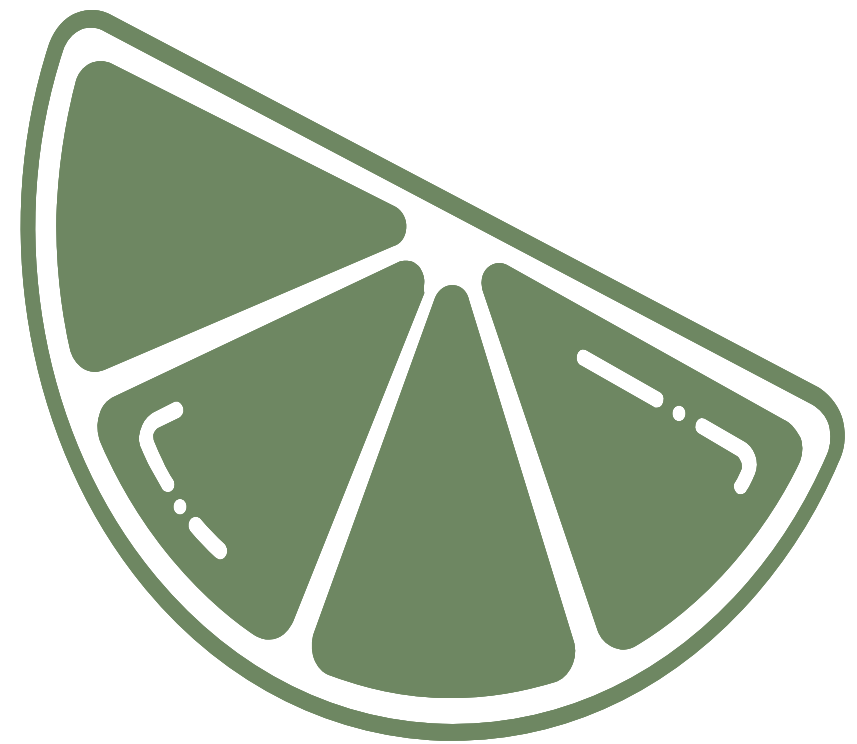
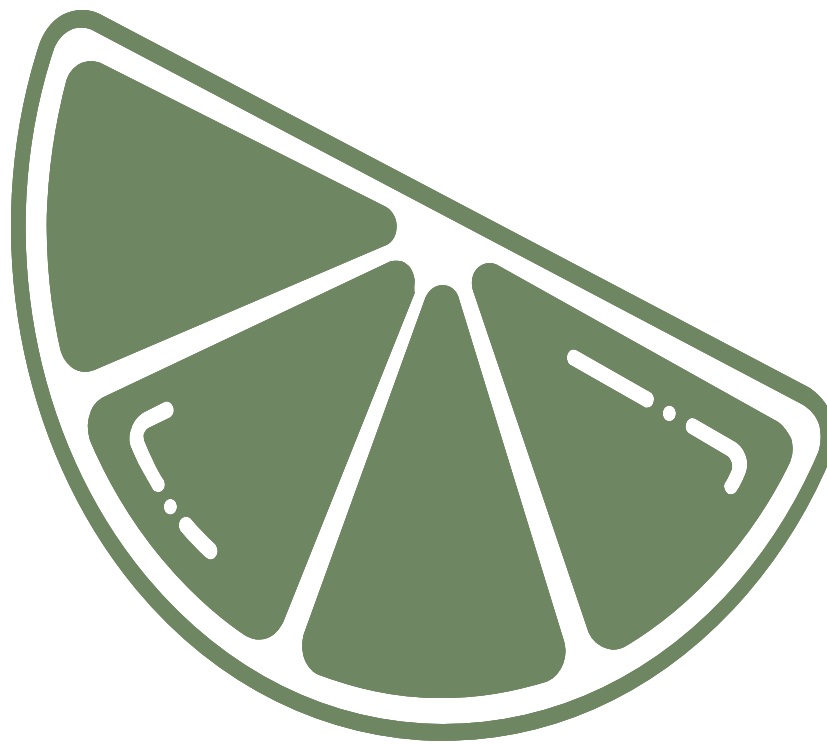
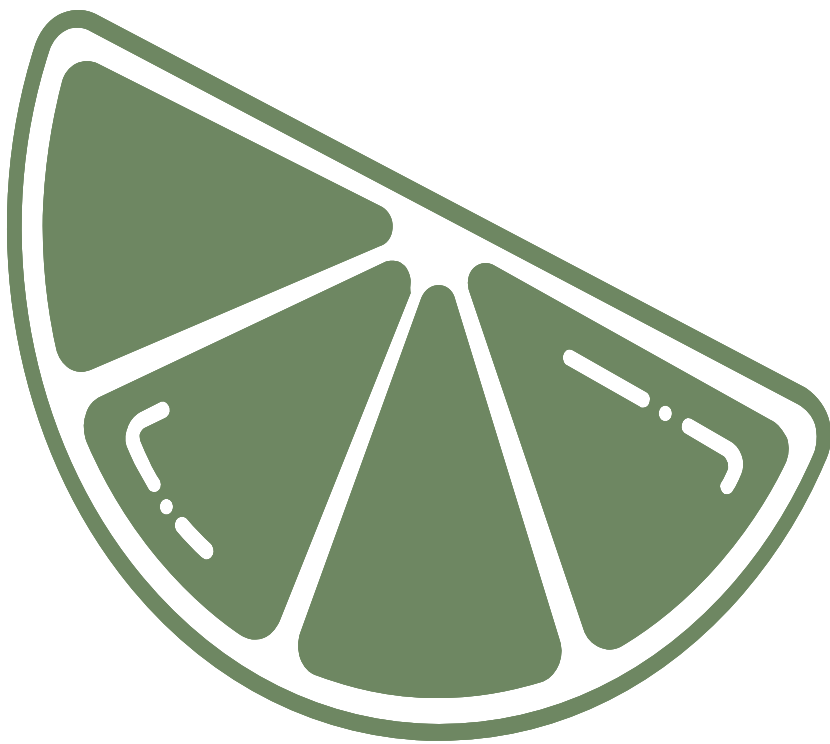
Οδηγίες

1. Καθαρίστε την επιφάνειά σας και ενεργοποιήστε την καυτή κουζίνα/σόμπα/θερμοπίνακα. Ρίξτε 240ml κρύου νερού στην κατσαρόλα σας.
2. Μετρήστε 12 γραμμάρια γλυκερίνης χρησιμοποιώντας μια ζυγαριά τροφίμων και προσθέστε τα στο μείγμα. Οι ποσότητες μπορούν να προσαρμοστούν αρκεί η αναλογία να παραμένει περίπου η ίδια. Λιγότερη Γλυκερόλη θα οδηγήσει σε ένα πιο εύθραυστο αλλά σκληρότερο υλικό, περισσότερη Γλυκερόλη θα δημιουργήσει ένα πιο εύκαμπτο και μαλακό φύλλο.
3. Ανακατέψτε τα αναμεμειγμένα συστατικά μέχρι να μην υπάρχουν σβώλοι και να είναι όσο πιο διασκορπισμένα γίνεται. Ζεσταίνετε το μείγμα στους 95 βαθμούς Κελσίου ή μέχρι να αρχίσει να αφρίζει. Συνεχίστε να ανακατεύετε το μείγμα ενώ θερμαίνεται. Ελέγχετε συνεχώς τη θερμοκρασία και αποσύρετε το μείγμα από τη φωτιά μόλις φτάσει στη σωστή θερμοκρασία ή μέχρι να αρχίσει να αφρίζει. Συνεχίστε να ανακατεύετε για μερικά λεπτά ακόμη. Αφαιρέστε τον περιττό αφρό με ένα κουτάλι και βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχουν σβώλοι στο μείγμα.
4. Μόλις το μείγμα είναι έτοιμο και δεν παραμένουν σβόλοι, ρίξτε το απευθείας στο καλούπι που έχετε προετοιμάσει προηγουμένως. Τοποθετήστε αλουμινόχαρτο κάτω από το καλούπι. Μπορείτε επίσης να λαδώσετε πρώτα το καλούπι με φυτικό λάδι (ανάλογα με το σχήμα και το υλικό σας). Απλώστε το υγρό ομοιόμορφα σε όλη την επιφάνεια.
5. Η περίοδος στεγνώματος εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από το πάχος του τελικού προϊόντος αλλά και από τη θερμοκρασία και την υγρασία του χώρου. Μπορεί να χρειαστούν μερικές ημέρες μέχρι να στεγνώσει πλήρως το φύλλο. Μόλις το φύλλο στεγνώσει πλήρως, μπορεί να αφαιρεθεί από το καλούπι χρησιμοποιώντας προσεκτικά ένα νυστέρι ή ένα λεπτό μαχαίρι.



Οδηγίες

1. Προσθέστε τις αλεσμένες φλούδες μανταρινιού (150 γραμμάρια) στην κατσαρόλα. Ανακατέψτε το με 500 ml νερό.
2. Αδειάστε το μείγμα σε μια κατσαρόλα. Προσθέστε 30 γραμμάρια ζελατίνης, τα 30ml γλυκερίνης και τα γαρύφαλλα σε σκόνη.
3. Ζεσταίνετε το μείγμα ανακατεύοντας το. Αποσύρετε την κατσαρόλα από τη φωτιά πριν πάρει βράση.
4. Τοποθετήστε το μείγμα σε μια επίπεδη επιφάνεια, όπως ένα δίσκο. Αφήστε το να στεγνώσει για 5-7 ημέρες ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες



Οδηγίες

1. Ζυγίστε χωριστά τον φελλό και τη ρητίνη πεύκου χρησιμοποιώντας τις αναλογίες της επιλογής σας.
2. Ανάψτε την εστία/σόμπα/ζέστη σε μέτρια θερμοκρασία και τοποθετήστε το δοχείο μαγειρέματος πάνω της. Προσθέστε τη ρητίνη πεύκου.
3. Αφήστε τη ρητίνη πεύκου να διαλυθεί από μόνη της μέχρι να γίνει εντελώς υγρή. Θα δείτε να σχηματίζονται μεγαλύτερες φυσαλίδες και στη συνέχεια μικρότερες. Μόλις δεν βλέπετε πια φυσαλίδες, προσθέστε τον φελλό.
4. Μαγειρέψτε τον φελλό και ανακατέψτε για 2-3 λεπτά. Το μείγμα θα πρέπει να έχει θερμοκρασία γύρω στους 110 βαθμούς Κελσίου. Στην αρχή, θα σχηματιστούν κομμάτια φελλού όταν αναμιχθούν με την υγρή ρητίνη πεύκου. Σπάστε τα με ένα κουτάλι ή μια σπάτουλα για να έχετε ένα μείγμα όσο το δυνατόν πιο κοκκώδες. Ο χρόνος μαγειρέματος εξαρτάται από τη δύναμη της σόμπας σας. Σταματήστε πριν από 3 λεπτά αν βγαίνει πολύς καπνός από την κατσαρόλα.
5. Σβήστε τη σόμπα και ρίξτε γρήγορα το μείγμα σε ένα καλούπι με επίπεδο πάτο. Χρησιμοποιήστε γρήγορα το βάρος και πιέστε το μείγμα για 3 λεπτά. Όσο περισσότερη πίεση ασκείτε, τόσο πιο ισχυρή θα είναι η δομή που θα έχετε στο τέλος.
6. Βγάλτε το μείγμα από το καλούπι. Το μείγμα μπορεί να κολλήσει, οπότε χτυπήστε το απαλά μέχρι να βγει.



Οδηγίες

1. Ανακατέψτε 400 ml νερό με 40 γραμμάρια κορν φλάουρ στην κατσαρόλα.
2. Τοποθετήστε το μαγειρικό σκεύος σε μέτρια φωτιά μέχρι να πήξει σαν πάστα.
3. Ανακατέψτε όλα τα ξηρά υλικά, δηλαδή το πριονίδι βελανιδιάς και τα κατακάθια καφέ, σε ένα ποτήρι ή ένα δοχείο.
4. Σβήστε τη φωτιά και προσθέστε τα ξηρά συστατικά στην κατσαρόλα, ανακατεύοντας καλά
5. Προσθέστε το μείγμα στο καλούπι και αφήστε το στην άκρη για 20 λεπτά
6. Αφαιρέστε το υλικό από το καλούπι και τοποθετήστε το στον ήλιο ή βάλτε το σε αφυγραντήρα μέχρι να στεγνώσει εντελώς.



Οδηγίες

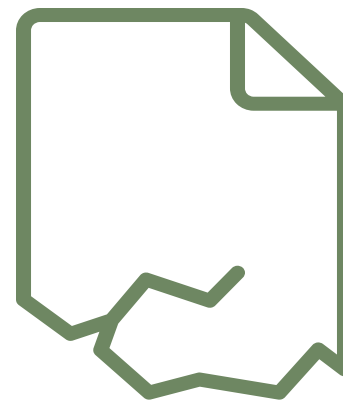
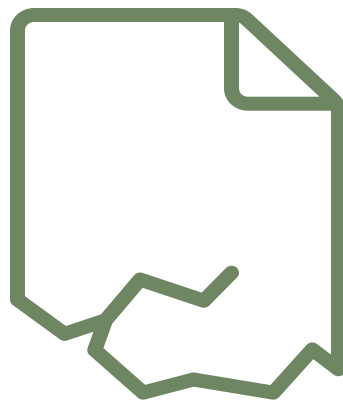
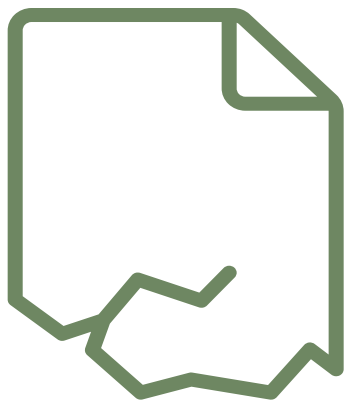
1. Καθαρίστε την επιφάνειά σας και ενεργοποιήστε την κουζίνα/φούρνο. Ρίξτε 120 ml κρύου νερού στην κατσαρόλα σας.

2. Μετρήστε 6 γραμμάρια γλυκερίνης χρησιμοποιώντας μια ζυγαριά τροφίμων και προσθέστε τα στο μείγμα. Οι ποσότητες μπορούν να προσαρμοστούν αρκεί η αναλογία να παραμένει περίπου η ίδια. Λιγότερη Γλυκερόλη θα οδηγήσει σε ένα πιο εύθραυστο αλλά σκληρότερο υλικό, περισσότερη Γλυκερόλη θα δημιουργήσει ένα πιο εύκαμπτο και μαλακό φύλλο.

3. Ανακατέψτε τα αναμεμειγμένα συστατικά μέχρι να μην υπάρχουν σβόλοι και να είναι όσο πιο διασκορπισμένα γίνεται. Ζεσταίνετε το μείγμα στους 95 βαθμούς Κελσίου ή μέχρι να αρχίσει να αφρίζει. Συνεχίστε να ανακατεύετε το μείγμα ενώ θερμαίνεται. Ελέγχετε συνεχώς τη θερμοκρασία και αποσύρετε το μείγμα από τη φωτιά μόλις φτάσει στη σωστή θερμοκρασία ή μέχρι να αρχίσει να αφρίζει. Συνεχίστε να ανακατεύετε για μερικά λεπτά ακόμη. Αφαιρέστε τον περιττό αφρό με ένα κουτάλι και βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχουν σβώλοι στο μείγμα.

4. Μόλις το μείγμα είναι έτοιμο και δεν παραμένουν σβόλοι, ρίξτε το απευθείας στο καλούπι που έχετε προετοιμάσει προηγουμένως. Τοποθετήστε αλουμινόχαρτο κάτω από το καλούπι. Μπορείτε επίσης να λαδώσετε το καλούπι πρώτα, με φυτικό λάδι (ανάλογα με το σχήμα και το υλικό σας). Απλώστε το υγρό ομοιόμορφα σε όλη την επιφάνεια.

5. Πριν στεγνώσει τελείως, μπορείτε να απλώσετε τα λουλούδια ή τα φύλλα της αρεσκείας σας πάνω στο μείγμα, ενώ αυτό βρίσκεται ακόμα στο καλούπι. Βεβαιωθείτε ότι τα λουλούδια ή τα φύλλα είναι πλήρως βυθισμένα μέσα στο μείγμα. Η περίοδος στεγνώματος εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από το πάχος του τελικού προϊόντος. Εξαρτάται επίσης από τη θερμοκρασία και την υγρασία του χώρου. Μπορεί να χρειαστούν αρκετές ημέρες για να στεγνώσει πλήρως το φύλλο. Μπορεί να αφαιρεθεί από το καλούπι χρησιμοποιώντας προσεκτικά ένα νυστέρι ή ένα λεπτό μαχαίρι.



Δεδομένα!

- Περίπου 88 εκατομμύρια τόνοι αποβλήτων τροφίμων παράγονται ετησίως.
- Τα κατά κεφαλήν απορρίμματα τροφίμων στην ΕΕ είναι περίπου 173 kg ανά άτομο ετησίως.
- Η ΕΕ στοχεύει να μειώσει κατά το μισό τα κατά κεφαλήν απορρίμματα τροφίμων σε επίπεδο λιανικής πώλησης και καταναλωτών έως το 2030. Το κομπόστ βελτιώνει τη δομή του εδάφους και τη συγκράτηση του νερού.
- Μικροοργανισμοί όπως τα βακτήρια και οι μύκητες είναι το κλειδί της διαδικασίας κομποστοποίησης.
- Ένας υγιής σωρός κομπόστ φτάνει σε θερμοκρασίες 54-65°C.
- Το τελικό κομπόστ περιέχει σημαντικά θρεπτικά συστατικά όπως άζωτο, φώσφορο και κάλιο.
- Η κομποστοποίηση μιμείται και επιταχύνει τη διαδικασία αποσύνθεσης της φύσης.
- Η βέλτιστη κομποστοποίηση λαμβάνει χώρα σε περιεκτικότητα υγρασίας 40-60%.



Η χρήση πληροφοριών ή υλικών που αναφέρονται σε αυτή τη συνταγή γίνεται αποκλειστικά με δική σας ευθύνη, για την οποία το εταίρικό σχήμα του έργου RECI BIOS δεν φέρει καμία ευθύνη. Είναι δική σας ευθύνη να βεβαιωθείτε ότι οι πληροφορίες αυτής της συνταγής ανταποκρίνονται στις δικές σας ειδικές απαιτήσεις.

Το περιεχόμενο αυτής της συνταγής αντιπροσωπεύει τις απόψεις του συγγραφέα και μόνο και είναι αποκλειστικά δική του/της ευθύνη. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή δεν αναλαμβάνει καμία ευθύνη για τη χρήση που μπορεί να γίνει από τις πληροφορίες που περιέχει. Κωδικός Έργου: 2023-2-BE02-KA210-SCH-000178564

Δεδομένα

-Τα τσόφλια των αυγών είναι βιοδιασπώμενα! Αποτελούνται κυρίως από ανθρακικό ασβέστιο (CaCO_3), ένα φυσικό υλικό που αποσυντίθεται με ασφάλεια στο περιβάλλον. Αυτό τα καθιστά μια βιώσιμη εναλλακτική λύση αντί άλλων συνθετικών υλικών.

-Η ζελατίνη λειτουργεί ως φυσικό βιοπολυμερές, δεσμεύοντας τη σκόνη από τσόφλια αυγών. Χρησιμοποιείται ευρέως στη βιομηχανία τροφίμων και στις ιατρικές εφαρμογές, καθιστώντας την ασφαλή για χρήση στην τάξη.

-Οι βιομηχανίες ερευνούν βιολογικά σύνθετα υλικά με βάση τα τσόφλια αυγών για την ανάπτυξη οικολογικών υλικών σε συσκευασίες, κατασκευές και ακόμα και βιοδιασπώμενα πλαστικά!

-Το ανθρακικό ασβέστιο από τα τσόφλια αυγών βρίσκεται επίσης στην κιμωλία, τον ασβεστόλιθο και τα κοχύλια. Η φύση αξιοποιεί αυτό το ανθεκτικό αλλά ελαφρύ υλικό με πολλούς τρόπους!

-Ανάλογα με την αναλογία των συστατικών, το βιοσύνθετο υλικό μπορεί να είναι σκληρό σαν πλαστικό ή ελαφρώς εύκαμπτο, καθιστώντας το χρήσιμο τόσο για πειράματα στην τάξη όσο και για πραγματικές εφαρμογές.

Η συνταγή είναι εμπνευσμένη και πιστοποιημένη από το www.materiom.org. Η χρήση πληροφοριών ή υλικών που αναφέρονται σε αυτή τη συνταγή γίνεται αποκλειστικά με δική σας ευθύνη, για την οποία το εταιρικό σχήμα του έργου RECI BIOS δεν φέρει καμία ευθύνη. Είναι δική σας ευθύνη να βεβαιωθείτε ότι οι πληροφορίες αυτής της συνταγής ανταποκρίνονται στις δικές σας ειδικές απαιτήσεις.

Το περιεχόμενο αυτής της συνταγής αντιπροσωπεύει τις απόψεις του συγγραφέα και μόνο και είναι αποκλειστικά δική του/της ευθύνη. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή δεν αναλαμβάνει καμία ευθύνη για τη χρήση που μπορεί να γίνει από τις πληροφορίες που περιέχει. Κωδικός Έργου: 2023-2-BE02-KA210-SCH-000178564



Δεδομένα!

-Ο παραδοσιακός ελληνικός καφές παρασκευάζεται με πολύ λεπτοαλεσμένους κόκκους και βράζεται χωρίς φιλτράρισμα. Αυτή η διαδικασία αφήνει πίσω ένα πιο πηχτό και πλούσιο κατακάθι σε σύγκριση με τον φιλτραρισμένο καφέ. Αντί να πετάγεται, αυτό το κατακάθι μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία βιώσιμων υλικών!

-Τα χρησιμοποιημένα κατακάθια καφέ περιέχουν κυτταρίνη, μια φυσική ίνα που ενισχύει τα βιοσύνθετικά υλικά. Συνδυάζοντάς τα με βιοπολυμερή όπως η ζελατίνη, μπορούμε να δημιουργήσουμε βιοδιασπώμενες εναλλακτικές λύσεις αντί για πλαστικά!

Κάθε χρόνο παράγονται εκατομμύρια τόνοι αποβλήτων καφέ παγκοσμίως. Αντί να καταλήγουν σε χωματερές, τα υπολείμματα καφέ μπορούν να αξιοποιηθούν για τη δημιουργία βιολογικών υλικών, λιπασμάτων και ακόμα και βιοκαυσίμων!

Ερευνητές και σχεδιαστές χρησιμοποιούν τα απόβλητα του καφέ για την ανάπτυξη βιώσιμων προϊόντων, από έπιπλα και συσκευασίες μέχρι βιοδιασπώμενα ποτήρια. Ο καφές δεν είναι μόνο για κατανάλωση – συμβάλλει και στη δημιουργία νέων υλικών!

Η συνταγή είναι εμπνευσμένη και πιστοποιημένη από το www.materiom.org. Η χρήση πληροφοριών ή υλικών που αναφέρονται σε αυτή τη συνταγή γίνεται αποκλειστικά με δική σας ευθύνη, για την οποία το εταιρικό σχήμα του έργου RECIBIOS δεν φέρει καμία ευθύνη. Είναι δική σας ευθύνη να βεβαιωθείτε ότι οι πληροφορίες αυτής της συνταγής ανταποκρίνονται στις δικές σας ειδικές απαιτήσεις.

Το περιεχόμενο αυτής της συνταγής αντιπροσωπεύει τις απόψεις του συγγραφέα και μόνο και είναι αποκλειστικά δική του/της ευθύνη. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή δεν αναλαμβάνει καμία ευθύνη για τη χρήση που μπορεί να γίνει από τις πληροφορίες που περιέχει. Κωδικός Έργου: 2023-2-BE02-KA210-SCH-000178564



Co-funded by the
European Union

Δεδομένα!

-Η τέφρα ξύλου είναι πλούσια σε μέταλλα, όπως ασβέστιο, κάλιο και μαγνήσιο, τα οποία βοηθούν στην ενίσχυση των βιοσύνθετων υλικών. Στην αρχαιότητα, οι άνθρωποι χρησιμοποιούσαν την τέφρα ξύλου ως κόλλα, λίπασμα, ακόμη και ως καθαριστικό μέσο!

-Αντί να πετιέται, η τέφρα ξύλου μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί σε βιοδιασπώμενα υλικά. Αυτό μειώνει τα απόβλητα από τζάκια, ξυλόσομπες και βιομηχανικές διεργασίες, ενώ παράλληλα προωθεί την αειφορία!

-Τα βιοδιασπώμενα υλικά που κατασκευάζονται με τέφρα ξύλου μπορούν να έχουν αυξημένη αντοχή και μπορεί ακόμη και να παρουσιάζουν πυράντοχες ιδιότητες, καθιστώντας τα μια πολλά υποσχόμενη εναλλακτική λύση στα συμβατικά πλαστικά.

-Για αιώνες, η τέφρα ξύλου χρησιμοποιείται για την παρασκευή φυσικών σαπουνιών, κεραμικών, ακόμη και υλικών που μοιάζουν με τσιμέντο. Σήμερα, οι ερευνητές εξετάζουν τη χρήση της σε φιλικές προς το περιβάλλον δομικές κατασκευές και βιοδιασπώμενα προϊόντα.

-Η τέφρα ξύλου μπορεί να εξουδετερώνει το όξινο έδαφος, καθιστώντας την εξαιρετικό λίπασμα. Ορισμένοι αγρότες και κηπουροί την πασπαλίζουν στα φυτά τους για να βοηθήσουν στη βελτίωση της υγείας του εδάφους με φυσικό τρόπο!

Η συνταγή είναι εμπνευσμένη και πιστοποιημένη από το www.materiom.org. Η χρήση πληροφοριών ή υλικών που αναφέρονται σε αυτή τη συνταγή γίνεται αποκλειστικά με δική σας ευθύνη, για την οποία το εταίρικό σχήμα του έργου RECI BIOS δεν φέρει καμία ευθύνη. Είναι δική σας ευθύνη να βεβαιωθείτε ότι οι πληροφορίες αυτής της συνταγής ανταποκρίνονται στις δικές σας ειδικές απαιτήσεις.

Το περιεχόμενο αυτής της συνταγής αντιπροσωπεύει τις απόψεις του συγγραφέα και μόνο και είναι αποκλειστικά δική του/της ευθύνη. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή δεν αναλαμβάνει καμία ευθύνη για τη χρήση που μπορεί να γίνει από τις πληροφορίες που περιέχει. Κωδικός Έργου: 2023-2-BE02-KA210-SCH-000178564



Δεδομένα!

-Η πηκτίνη είναι ένας φυσικός υδατάνθρακας που βρίσκεται στα μήλα και σε άλλα φρούτα. Λειτουργεί ως συνδετικός παράγοντας, δίνοντας στα φρούτα την πηκτωματοειδή υφή τους όταν μαγειρεύονται. Αυτό την καθιστά ιδανικό συστατικό για βιοδιασπώμενα υλικά που μοιάζουν με δέρμα!

-Το δέρμα από μήλο-πεκτίνη είναι μια βιώσιμη εναλλακτική λύση σε σχέση με το δέρμα ζώων και τα συνθετικά πλαστικά. Είναι βιοδιασπώμενο, εύκαμπτο και ανθεκτικό, καθιστώντας το ιδανικό για εφαρμογές μόδας, συσκευασίας και σχεδιασμού.

-Οι φλούδες και ο πολτός των μήλων -που συχνά απορρίπτονται κατά την παραγωγή χυμού και μηλίτη- περιέχουν υψηλές ποσότητες πηκτίνης. Με την επαναχρησιμοποίηση αυτών των αποβλήτων, μπορούμε να δημιουργήσουμε φιλικά προς το περιβάλλον υλικά και να μειώσουμε τα απορρίμματα τροφίμων!

-Όταν θερμαίνεται με νερό και γλυκερίνη, η πηκτίνη σχηματίζει ένα δίκτυο που μοιάζει με πηκτή και στερεοποιείται σε ένα εύκαμπτο, δερματόμορφο φύλλο. Η προσαρμογή των αναλογιών των συστατικών μπορεί να αλλάξει την αντοχή, τη διαφάνεια και την ευελιξία του!

-Η πηκτίνη χρησιμοποιείται συνήθως για την παρασκευή μαρμελάδων, ζελέδων και καραμέλες με γλύκισμα, λόγω της ικανότητάς της να δημιουργεί μια σταθερή αλλά ελαστική υφή. Τώρα, η ίδια ιδιότητα μας βοηθάει να δημιουργήσουμε βιοδιασπώμενα υλικά!

Η συνταγή είναι εμπνευσμένη και πιστοποιημένη από το www.materiom.org. Η χρήση πληροφοριών ή υλικών που αναφέρονται σε αυτή τη συνταγή γίνεται αποκλειστικά με δική σας ευθύνη, για την οποία το εταίρικό σχήμα του έργου RECI BIOS δεν φέρει καμία ευθύνη. Είναι δική σας ευθύνη να βεβαιωθείτε ότι οι πληροφορίες αυτής της συνταγής ανταποκρίνονται στις δικές σας ειδικές απαιτήσεις.

Το περιεχόμενο αυτής της συνταγής αντιπροσωπεύει τις απόψεις του συγγραφέα και μόνο και είναι αποκλειστικά δική του/της ευθύνη. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή δεν αναλαμβάνει καμία ευθύνη για τη χρήση που μπορεί να γίνει από τις πληροφορίες που περιέχει. Κωδικός Έργου: 2023-2-BE02-KA210-SCH-000178564



Δεδομένα!

-Το βιοπλαστικό ζελατίνης είναι μια βιοδιασπώμενη εναλλακτική λύση στα συνθετικά πλαστικά. Κατασκευάζεται χρησιμοποιώντας ζελατίνη, γλυκερίνη και νερό, σχηματίζοντας ένα εύκαμπτο και ανθεκτικό υλικό που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για συσκευασίες, φιλμ και επιστρώσεις.

-Η ζελατίνη είναι ένα φυσικό πολυμερές που προέρχεται από το κολλαγόνο, το οποίο συνήθως βρίσκεται σε ζωικά υποπροϊόντα. Έχει ισχυρές ιδιότητες δέσμευσης, καθιστώντας την ιδανική για τη δημιουργία υλικών που μοιάζουν με πλαστικό και διασπώνται με ασφάλεια στη φύση.

-Σε αντίθεση με τα πλαστικά με βάση το πετρέλαιο, το βιοπλαστικό ζελατίνης αποσυντίθεται φυσικά μέσα σε εβδομάδες ή μήνες, ανάλογα με τις περιβαλλοντικές συνθήκες. Αυτό το καθιστά μια φιλική προς το περιβάλλον λύση για τη μείωση των πλαστικών απορριμμάτων!

-Τα βιοπλαστικά ζελατίνης μπορούν να είναι υδατοδιαλυτά, πράγμα που σημαίνει ότι μπορούν να διαλυθούν με την πάροδο του χρόνου. Οι επιστήμονες ερευνούν πώς να βελτιώσουν την αντοχή τους στο νερό για πιο ανθεκτικές εφαρμογές σε συσκευασίες τροφίμων και ιατρικές χρήσεις.



Η συνταγή είναι εμπνευσμένη και πιστοποιημένη από το www.materiom.org. Η χρήση πληροφοριών ή υλικών που αναφέρονται σε αυτή τη συνταγή γίνεται αποκλειστικά με δική σας ευθύνη, για την οποία το εταίρικό σχήμα του έργου RECIBIOS δεν φέρει καμία ευθύνη. Είναι δική σας ευθύνη να βεβαιωθείτε ότι οι πληροφορίες αυτής της συνταγής ανταποκρίνονται στις δικές σας ειδικές απαιτήσεις.

Το περιεχόμενο αυτής της συνταγής αντιπροσωπεύει τις απόψεις του συγγραφέα και μόνο και είναι αποκλειστικά δική του/της ευθύνη. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή δεν αναλαμβάνει καμία ευθύνη για τη χρήση που μπορεί να γίνει από τις πληροφορίες που περιέχει. Κωδικός Έργου: 2023-2-BE02-KA210-SCH-000178564

Δεδομένα!

-Οι φλούδες του μανταρινιού περιέχουν πηκτίνη και κυτταρίνη, δύο φυσικά πολυμερή που συμβάλλουν στην ενίσχυση των βιοπλαστικών. Αντί να απορρίπτονται, αυτές οι φλούδες μπορούν να μετατραπούν σε βιοδιασπώμενα υλικά, μειώνοντας τα απορρίμματα τροφίμων!

-Κάθε χρόνο, εκατομμύρια τόνοι φλοιών εσπεριδοειδών πετιούνται. Με τη χρήση τους σε βιοδιασπώμενα υλικά, δημιουργούμε μια φιλική προς το περιβάλλον εναλλακτική λύση στα συνθετικά πλαστικά, ενώ παράλληλα αξιοποιούμε έναν ανανεώσιμο πόρο.

-Όταν συνδυάζεται με ζελατίνη και γλυκερίνη, η σκόνη φλούδας μανταρινιού ενισχύει την ευελιξία και την ανθεκτικότητα, καθιστώντας το τελικό προϊόν ισχυρότερο και πιο ελαστικό από τη ζελατίνη μόνη της.

-Οι φλούδες εσπεριδοειδών περιέχουν λιμονένιο, μια φυσική ένωση που χρησιμοποιείται σε προϊόντα καθαρισμού, καλλυντικά, ακόμη και σε βιοδιασπώμενα εντομοαπωθητικά! Ορισμένοι ερευνητές διερευνούν πώς τα βιοπλαστικά με βάση το λιμονένιο θα μπορούσαν να αντικαταστήσουν τα υλικά με βάση το πετρέλαιο.



Η συνταγή είναι εμπνευσμένη και πιστοποιημένη από το www.materiom.org. Η χρήση πληροφοριών ή υλικών που αναφέρονται σε αυτή τη συνταγή γίνεται αποκλειστικά με δική σας ευθύνη, για την οποία το εταίρικό σχήμα του έργου RECI BIOS δεν φέρει καμία ευθύνη. Είναι δική σας ευθύνη να βεβαιωθείτε ότι οι πληροφορίες αυτής της συνταγής ανταποκρίνονται στις δικές σας ειδικές απαιτήσεις.

Το περιεχόμενο αυτής της συνταγής αντιπροσωπεύει τις απόψεις του συγγραφέα και μόνο και είναι αποκλειστικά δική του/της ευθύνη. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή δεν αναλαμβάνει καμία ευθύνη για τη χρήση που μπορεί να γίνει από τις πληροφορίες που περιέχει. Κωδικός Έργου: 2023-2-BE02-KA210-SCH-000178564

Δεδομένα!

Ο φελλός είναι ένα ελαφρύ, ευέλικτο και ανθεκτικό φυσικό υλικό, ενώ η ρητίνη πεύκου είναι μια ισχυρή, κολλώδης ουσία που λειτουργεί ως φυσική συγκολλητική ουσία. Μαζί, δημιουργούν μια βιοδιασπώμενη εναλλακτική λύση αντί για πλαστικά και συνθετικά σύνθετα υλικά!

Ο φελλός συλλέγεται από τον φλοιό της φελλοφόρου δρυός χωρίς να βλάπτεται το δέντρο, καθιστώντας τον μια βιώσιμη και ανανεώσιμη πηγή. Η ρητίνη πεύκου εκκρίνεται φυσικά από τα δέντρα, οπότε μπορεί να συλλεχθεί χωρίς να χρειάζεται η κοπή τους!

Η ρητίνη πεύκου δημιουργεί ένα αδιάβροχο στρώμα, ενώ ο φελλός προσφέρει ευκαμψία και μόνωση. Αυτό καθιστά το βιοϋλικό ιδανικό για οικολογικές συσκευασίες, επιστρώσεις και ακόμα και βιώσιμα δομικά υλικά.

Ορισμένες εταιρείες αναπτύσσουν βιοπλαστικά με βάση τον φελλό για να αντικαταστήσουν τα παραδοσιακά πλαστικά που βασίζονται στο πετρέλαιο. Αυτά τα υλικά χρησιμοποιούνται στη μόδα, σε εξαρτήματα αυτοκινήτων και ακόμη και σε έπιπλα, προσφέροντας βιώσιμες εναλλακτικές λύσεις στα συνθετικά σύνθετα υλικά.

Η συνταγή είναι εμπνευσμένη και πιστοποιημένη από το www.materiom.org. Η χρήση πληροφοριών ή υλικών που αναφέρονται σε αυτή τη συνταγή γίνεται αποκλειστικά με δική σας ευθύνη, για την οποία το εταίρικό σχήμα του έργου RECI BIOS δεν φέρει καμία ευθύνη. Είναι δική σας ευθύνη να βεβαιωθείτε ότι οι πληροφορίες αυτής της συνταγής ανταποκρίνονται στις δικές σας ειδικές απαιτήσεις.

Το περιεχόμενο αυτής της συνταγής αντιπροσωπεύει τις απόψεις του συγγραφέα και μόνο και είναι αποκλειστικά δική του/της ευθύνη. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή δεν αναλαμβάνει καμία ευθύνη για τη χρήση που μπορεί να γίνει από τις πληροφορίες που περιέχει. Κωδικός Έργου: 2023-2-BE02-KA210-SCH-000178564



Δεδομένα!

-Τόσο το πριονίδι δρυός όσο και τα χρησιμοποιημένα κατακάθια καφέ περιέχουν κυτταρίνη και λιγνίνη, δύο φυσικά πολυμερή που συμβάλλουν στην ενίσχυση των βιοσύνθετων υλικών. Αυτός ο συνδυασμός δημιουργεί ένα ανθεκτικό, βιοδιασπώμενο υλικό με ποικίλες εφαρμογές.

-Το πριονίδι ξύλου είναι υποπροϊόν της βιομηχανίας ξυλείας, ενώ τα κατακάθια καφέ συχνά απορρίπτονται ως απόβλητα. Με την επαναχρησιμοποίησή τους σε βιοϋλικά, μπορούμε να μειώσουμε τα απόβλητα από την υγειονομική ταφή και να προωθήσουμε τη βιώσιμη χρήση των πόρων.

-Αυτό το βιοϋλικό είναι ελαφρύ, ισχυρό και ελαφρώς ανθεκτικό στο νερό, καθιστώντας το χρήσιμο για συσκευασίες, έπιπλα, ακόμη και για βιοδιασπώμενα διακοσμητικά σπιτιού. Ρυθμίζοντας τις αναλογίες του πριονιδιού και του καφέ μπορεί να τροποποιηθεί η ευελιξία και η αντοχή του.

-Επιστήμονες και σχεδιαστές διερευνούν βιοϋλικά με βάση το ξύλο και τον καφέ για χρήση στη μόδα, τις κατασκευές, ακόμη και την τρισδιάστατη εκτύπωση. Ορισμένες εταιρείες έχουν ήδη αναπτύξει κύπελλα, έπιπλα και βιοδιασπώμενες συσκευασίες με βάση τον καφέ!

Η συνταγή είναι εμπνευσμένη και πιστοποιημένη από το www.materiom.org. Η χρήση πληροφοριών ή υλικών που αναφέρονται σε αυτή τη συνταγή γίνεται αποκλειστικά με δική σας ευθύνη, για την οποία το εταίρικό σχήμα του έργου RECIBIOS δεν φέρει καμία ευθύνη. Είναι δική σας ευθύνη να βεβαιωθείτε ότι οι πληροφορίες αυτής της συνταγής ανταποκρίνονται στις δικές σας ειδικές απαιτήσεις.

Το περιεχόμενο αυτής της συνταγής αντιπροσωπεύει τις απόψεις του συγγραφέα και μόνο και είναι αποκλειστικά δική του/της ευθύνη. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή δεν αναλαμβάνει καμία ευθύνη για τη χρήση που μπορεί να γίνει από τις πληροφορίες που περιέχει. Κωδικός Έργου: 2023-2-BE02-KA210-SCH-000178564



Δεδομένα!

-Αυτό το βιοϋλικό συνδυάζει ζελατίνη και γλυκερόλη για να δημιουργήσει ένα εύκαμπτο, ημιδιαφανές και βιοδιασπώμενο χαρτί. Όταν προστίθενται αποξηραμένα λουλούδια, γίνεται μια διακοσμητική και φιλική προς το περιβάλλον εναλλακτική λύση σε σχέση με το παραδοσιακό χαρτί και τις πλαστικές μεμβράνες.

-Σε αντίθεση με τα συνθετικά υλικά, το χαρτί λουλουδιών ζελατίνης είναι βιοδιασπώμενο και διασπάται φυσικά με την πάροδο του χρόνου, μειώνοντας τα πλαστικά απόβλητα και τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

-Η ζελατίνη σχηματίζει μια δομή που μοιάζει με πηκτή όταν αναμιγνύεται με νερό και γλυκερίνη. Όταν αποξηραίνεται, δημιουργεί ένα λεπτό, εύκαμπτο φύλλο που μιμείται το χαρτί ή το πλαστικό περιτύλιγμα.

-Μερικοί ερευνητές εργάζονται πάνω σε εναλλακτικές λύσεις με βάση τη ζελατίνη για τη συσκευασία τροφίμων, ώστε να αντικαταστήσουν τα πλαστικά περιτυλίγματα. Αυτά τα βιοπλαστικά μπορούν ακόμη να είναι και βρώσιμα, καθιστώντας τα χρήσιμα για τη μείωση των πλαστικών αποβλήτων μιας χρήσης στη βιομηχανία τροφίμων!

Η συνταγή είναι εμπνευσμένη και πιστοποιημένη από το www.materiom.org. Η χρήση πληροφοριών ή υλικών που αναφέρονται σε αυτή τη συνταγή γίνεται αποκλειστικά με δική σας ευθύνη, για την οποία το εταίρικό σχήμα του έργου RECI BIOS δεν φέρει καμία ευθύνη. Είναι δική σας ευθύνη να βεβαιωθείτε ότι οι πληροφορίες αυτής της συνταγής ανταποκρίνονται στις δικές σας ειδικές απαιτήσεις.

Το περιεχόμενο αυτής της συνταγής αντιπροσωπεύει τις απόψεις του συγγραφέα και μόνο και είναι αποκλειστικά δική του/της ευθύνη. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή δεν αναλαμβάνει καμία ευθύνη για τη χρήση που μπορεί να γίνει από τις πληροφορίες που περιέχει. Κωδικός Έργου: 2023-2-BE02-KA210-SCH-000178564



Eggshell Biocomposite



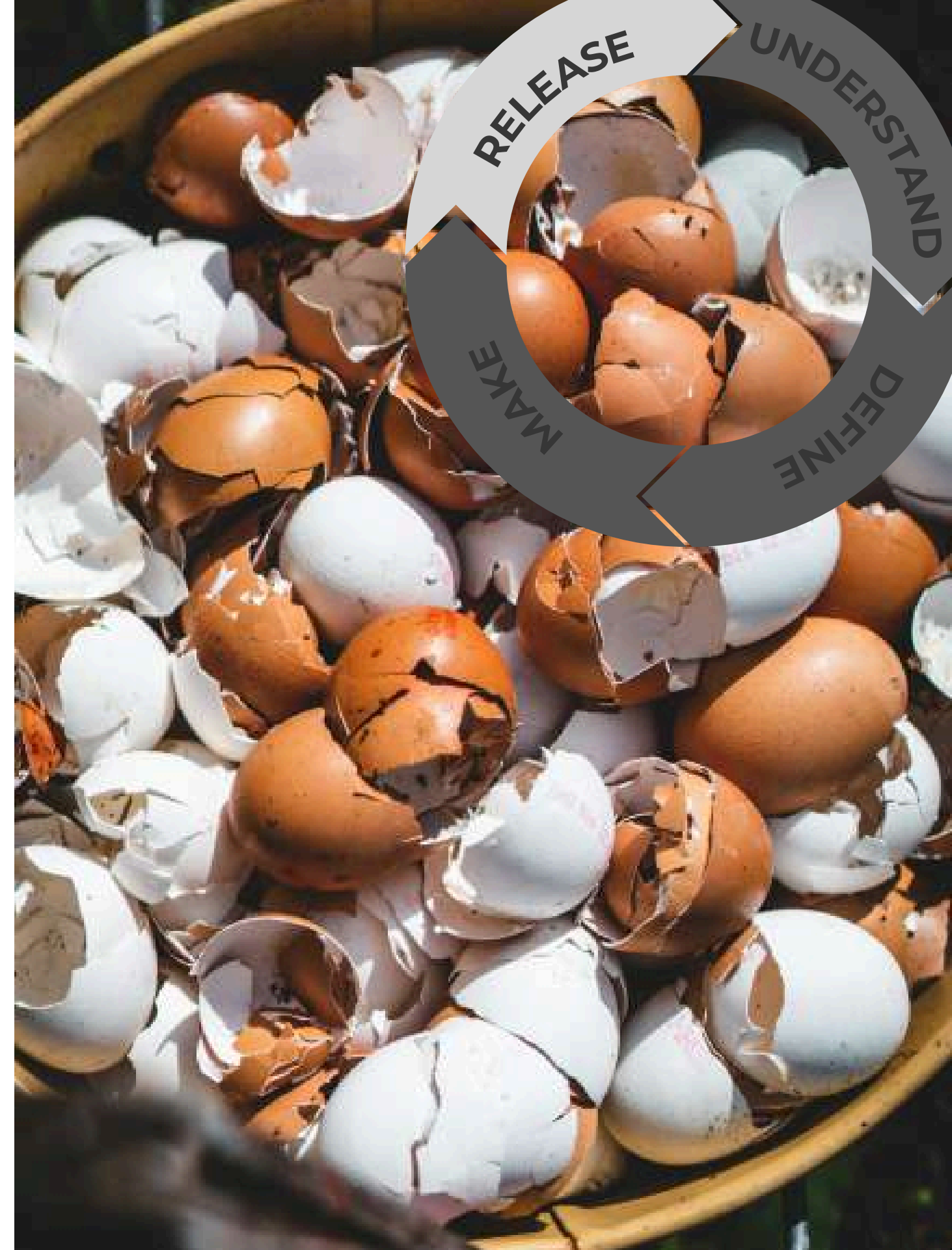
RHIZO



EduQuest.



Co-funded by
the European Union





Coffee Waste Biomaterial



RHIZO



EduQuest.



Co-funded by
the European Union



Recipe #1

Natural Fertilizer from Food Waste

Easy-to-use bioeconomy
recipes for children of lower
secondary education!

Execution time: 2 to 4 months

Difficulty



Erasmust+

Enriching lives, opening minds.





Recipe #2

Eggshell Biocomposite

Easy-to-use bioeconomy
recipes for children of lower
secondary education!

Execution time: 2-3 days
(including drying time)

Difficulty





Recipe #3

Turkish Coffee

Waste

Easy-to-use bioeconomy recipes for children of lower secondary education!

Execution time: 2-3 days
(including drying time)

Difficulty



Erasmus+

Enriching lives, opening minds.



Co-funded by the
European Union



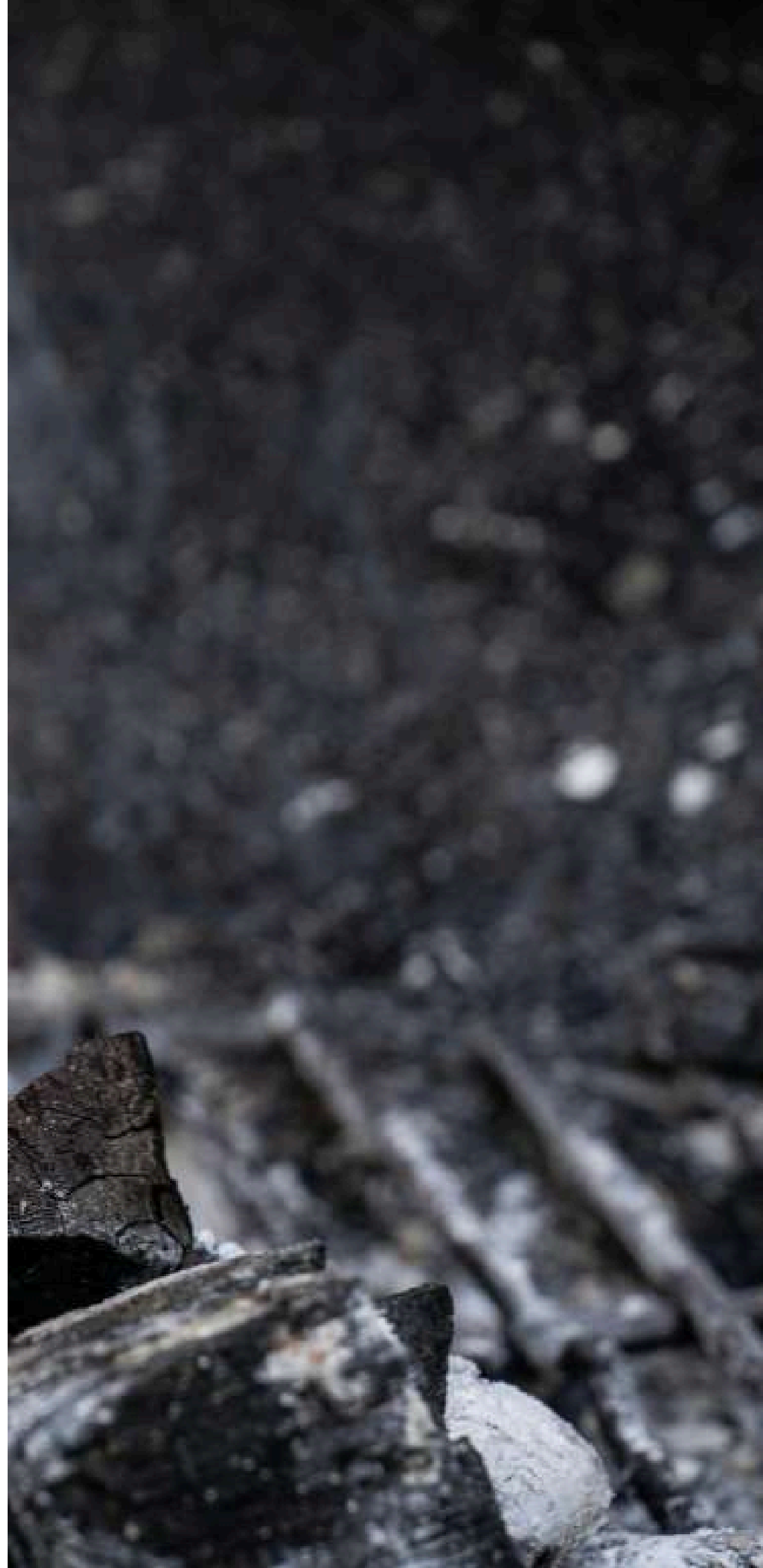
Recipe #4

Wood ashes biocomposite

Easy-to-use bioeconomy
recipes for children of lower
secondary education!

Execution time: 2-3 days
(including drying time)

Difficulty



Erasmus+

Enriching lives, opening minds.



Co-funded by the
European Union



Recipe #5

Apple-pectin leather

Easy-to-use bioeconomy
recipes for children of lower
secondary education!

Execution time: 4-5 days
(including drying time)

Difficulty



Erasmus+

Enriching lives, opening minds.



Co-funded by the
European Union



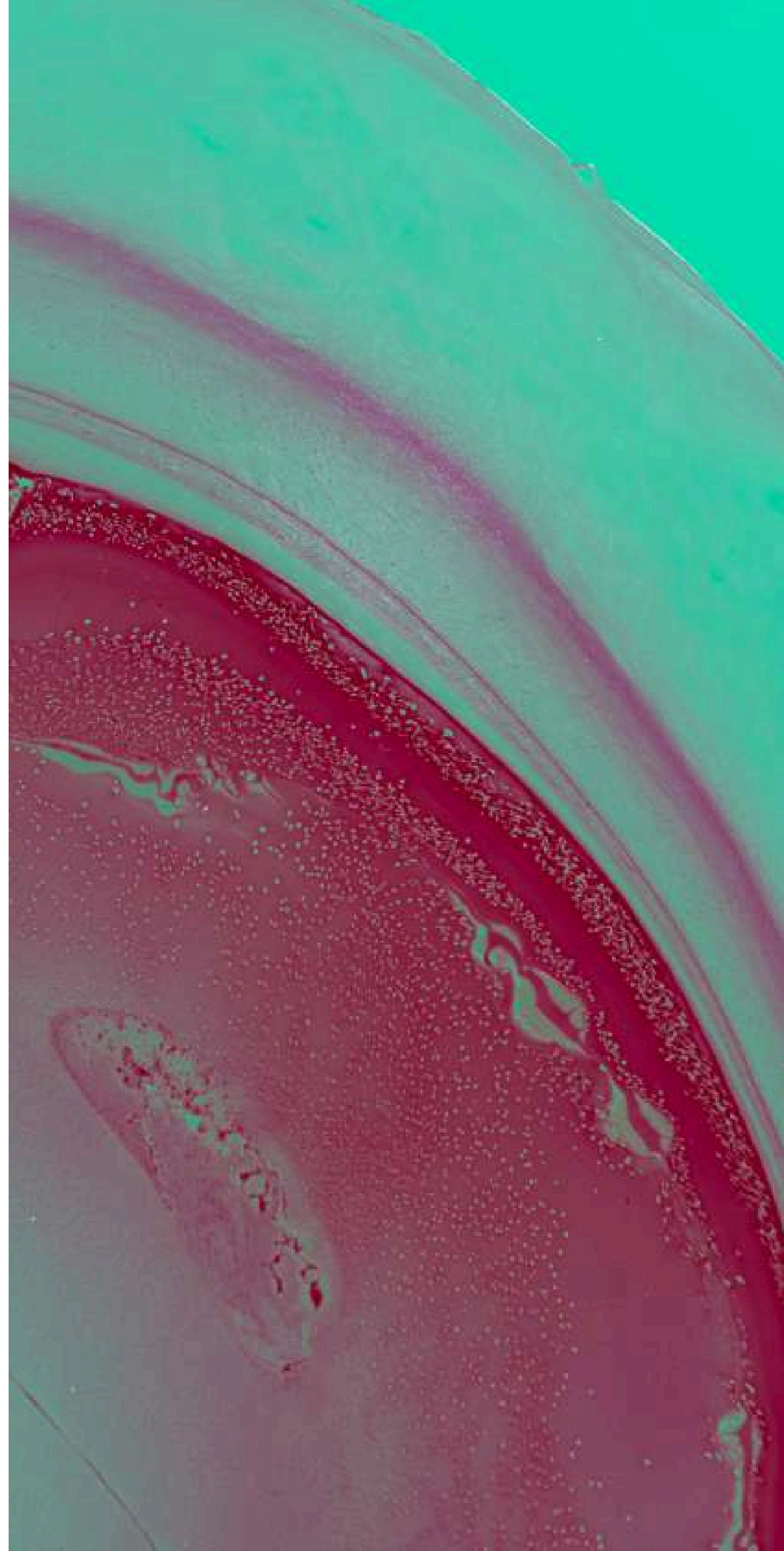
Recipe #6

Gelatin bioplastic

Easy-to-use bioeconomy
recipes for children of lower
secondary education!

Execution time: 5-6 days
(including drying time)

Difficulty





Recipe #7

Clementine peel gelatin plastic

Easy-to-use bioeconomy
recipes for children of lower
secondary education!

Execution time: 5-7 days
(including drying time)

Difficulty





Recipe #8

Cork biomaterial

Easy-to-use bioeconomy recipes for children of lower secondary education!

Execution time: 3-4 days
(including drying time)

Difficulty



Erasmus+

Enriching lives, opening minds.



Co-funded by the
European Union



Recipe #9

Oak sawdust biomaterial

Easy-to-use bioeconomy
recipes for children of lower
secondary education!

Execution time: 5-6 days
(including drying time)

Difficulty



Erasmus+

Enriching lives, opening minds.



Co-funded by the
European Union



Recipe #10

Biomaterial from paper waste

Easy-to-use bioeconomy
recipes for children of lower
secondary education!

Execution time: 4-5 days
(including drying time)

Difficulty



Erasmus+

Enriching lives, opening minds.



Co-funded by the
European Union



Recipe #11

Calcium Carbonate Alginate

Easy-to-use bioeconomy
recipes for children of lower
secondary education!

Execution time: 1-3 days
(including drying time)

Difficulty



Erasmus+

Enriching lives, opening minds.



Co-funded by the
European Union



Wood Ashes



RHIZO



EduQuest.



Co-funded by
the European Union

Ingredients

- Fruit/vegetable scraps and peels
- Coffee grounds
- Eggshells (crushed)
- Leaves/grass
- Shredded paper or cardboard

Remember to avoid! Meat or fish scraps, Oils or fatty food, Pet waste, Chemicals, Plastics



Tools

Compost bins - For collecting food scraps from the school canteen or in the school backyard

Garden fork or compost turner - For mixing and aerating the compost

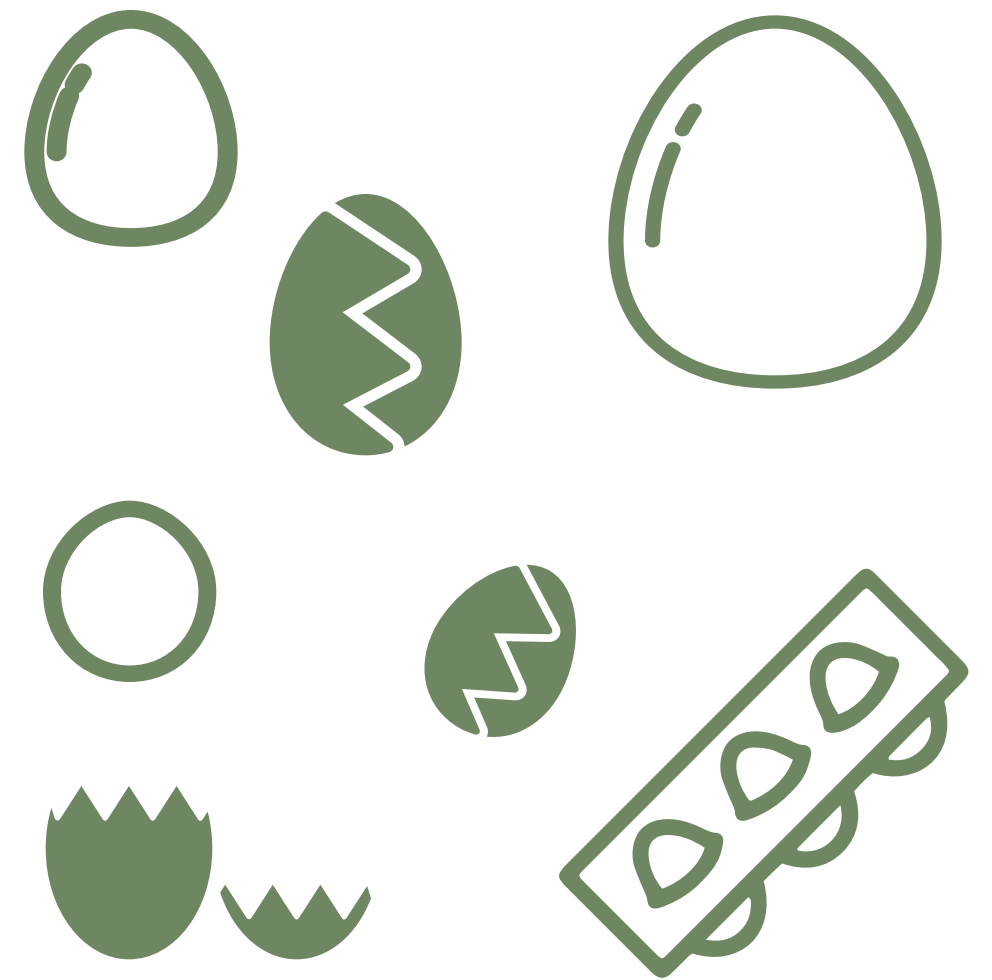
Pruning shears or scissors - To cut larger scraps into smaller pieces

Watering can - To add moisture to the compost if needed

Thermometer - To monitor the internal temperature of the compost pile

Ingredients

- Eggshells (crushed into a fine powder) 24g
- Gelatin – 5g
- Water – 12ml



Tools

Mortar and pestle (or blender) – to crush the eggshells into fine powder

Measuring scale – for precise ingredient measurement

Heat-resistant container – for mixing and heating the ingredients

Stirring rod or spoon – for combining ingredients

Small pot or water bath – to heat the mixture safely

Mold or flat tray – for shaping the biocomposite

Oven or dehydrator (optional) – for faster drying

Ingredients

- Turkish coffee waste – 7g
- Glycerin – 2,5g
- Agar Agar – 1,5g
- Water – 40ml

Tools

Cooker/stove/hotplate – To heat the solution

Scale – For accurate ingredient measurement

Mold – For shaping the biocomposite

Whisk – To mix the ingredients thoroughly

Pan – For heating the mixture



Ingredients

- Wood ashes – 60g
- Calcium propionate – 3g
- Agar Agar – 7,5g
- Water – 250ml
- Sugar - 15g

Tools

Cooker/stove/hotplate – To heat the solution

Cooking pot – For mixing and heating the ingredients

Stirring spoon – To mix the ingredients thoroughly

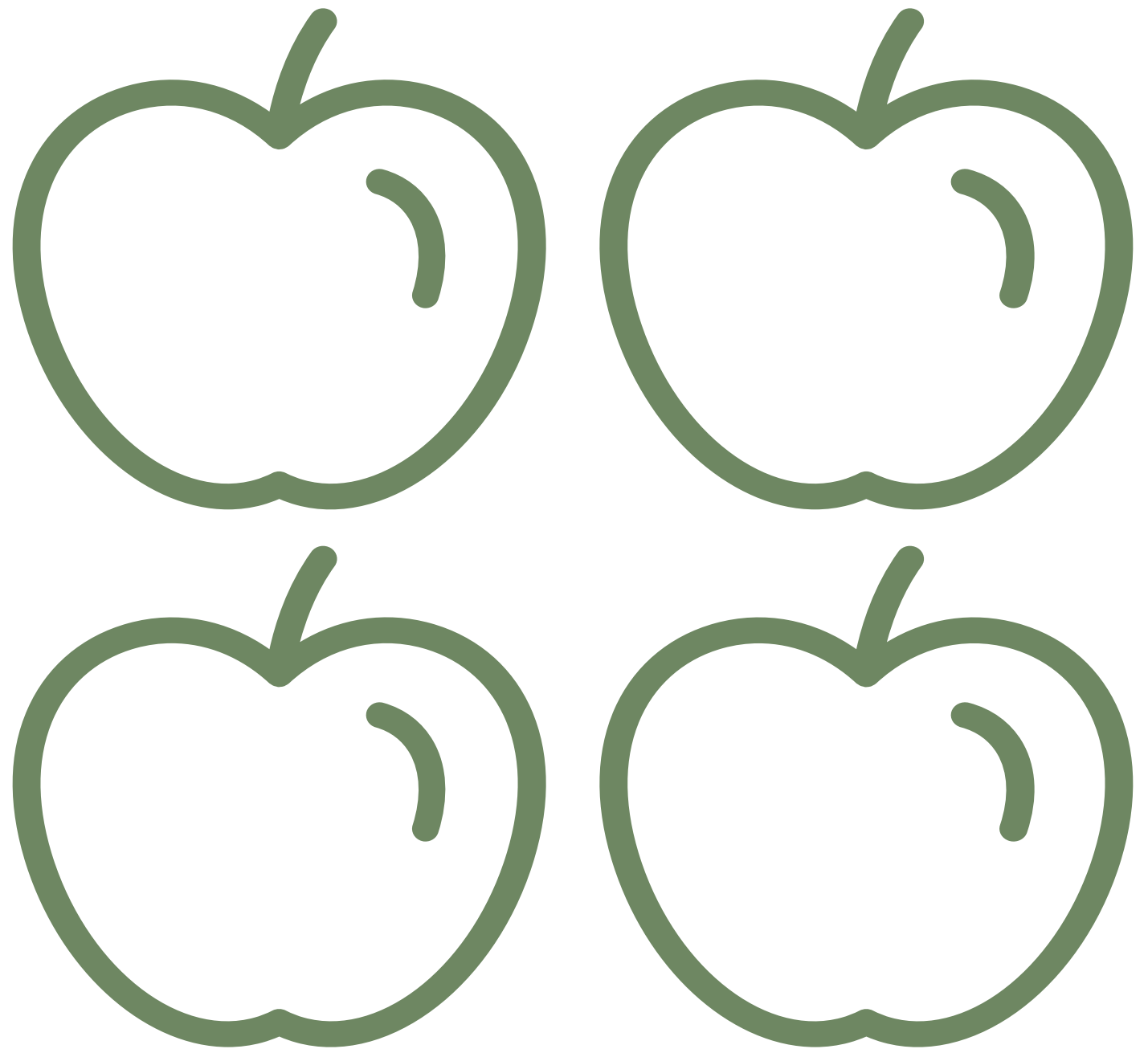
Mold – For shaping the biocomposite

Sieve (5mm) – To filter larger particles from the wood ashes



Ingredients

- Apple Pectin - 15g
- Glycerol – 30g
- Water – 220ml



Tools

Cooker/stove/hotplate – To heat the solution

Measuring cup – For accurate liquid measurement

Scale – For weighing ingredients

Mixer – To blend the ingredients smoothly

Mold – For shaping the biocomposite

Ingredients

- Gelatin - 48g
- Glycerol – 12ml
- Water – 240ml

Tools

Cooker/stove/hotplate – To heat the solution

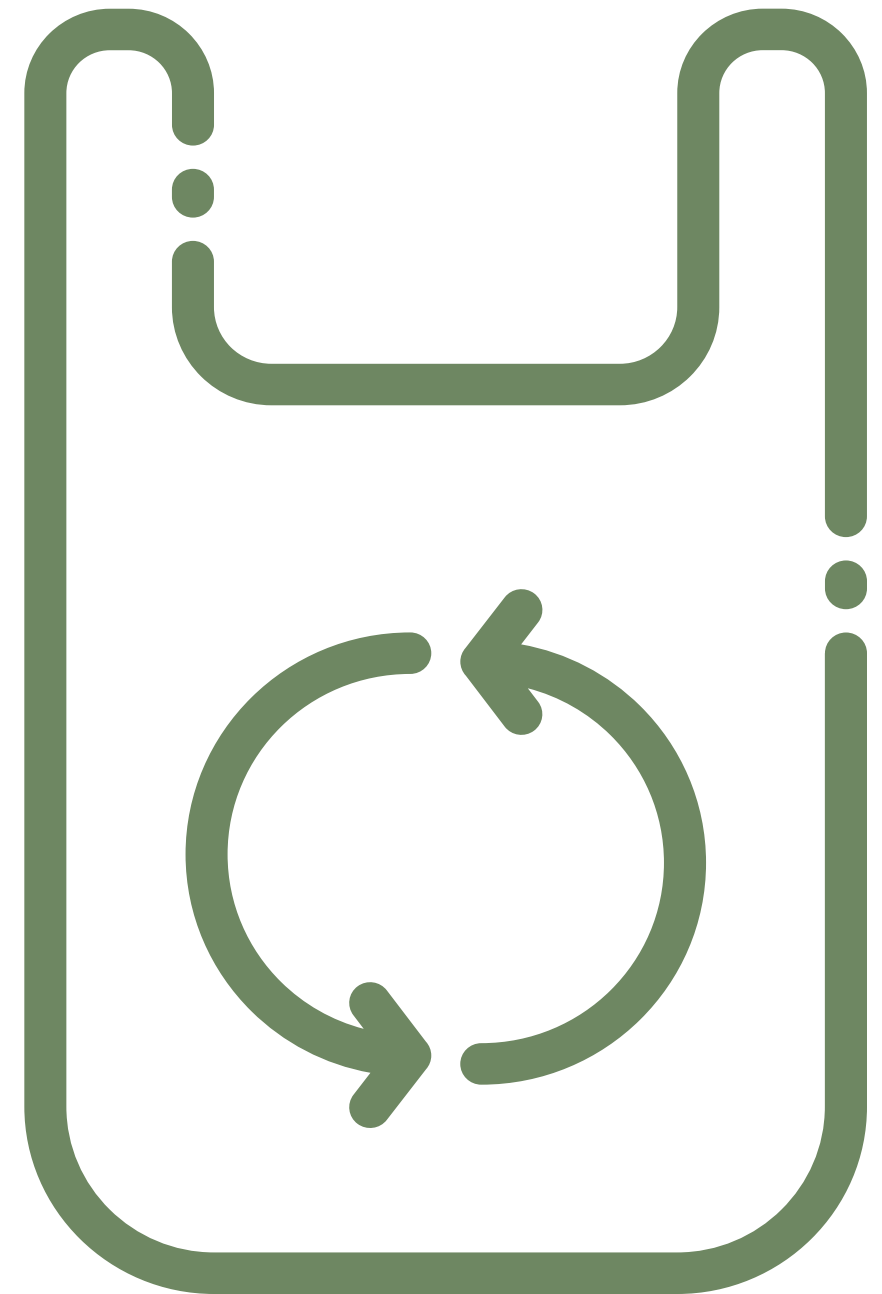
Teaspoon – For measuring small ingredient amounts

Measuring cup – For precise liquid measurement

Cooking pot – For mixing and heating the ingredients

Scale – For accurate ingredient weighing

Thermometer – To monitor the temperature of the mixture



Ingredients

- Gelatin - 30g
- Glycerol – 30ml
- Water – 500ml
- Clementine peel - 150g



Tools

Cooker/stove/hotplate – To heat the solution

Measuring cup – For accurate liquid measurement

Cooking pot – For mixing and heating the ingredients

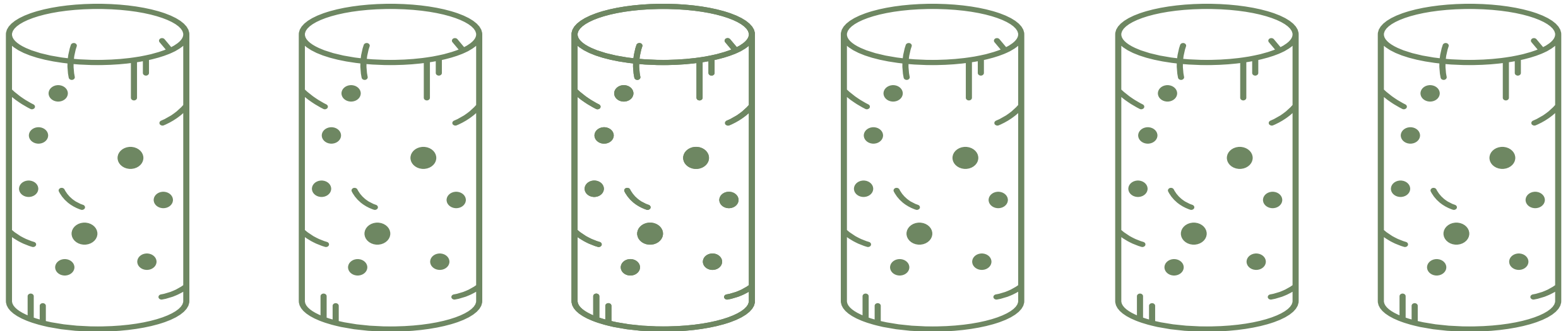
Scale – For weighing ingredients precisely

Flat surface – For spreading and drying the bioplastic

Ingredients

-Pine Resin - 12g

-Cork – 3g



Tools

Cooker/stove/hotplate – To heat the solution

Cooking pot – For mixing and heating the ingredients

Scale – For accurate ingredient weighing

Thermometer – To monitor temperature

Stirring spoon – For mixing the solution evenly

Measuring cup – For precise liquid measurement

Ingredients

- Water - 400g
- Used coffee grounds – 50g
- Oak sawdust - 150g
- Cornstarch - 40g
- Tea waste (preference is Rooibos tea) - 10g

Tools

Cooker/stove/hotplate – To heat the solution

Teaspoon – For measuring small amounts

Measuring cup – For precise liquid measurement

Cooking pot – For mixing and heating the ingredients

Scale – For accurate ingredient weighing

Stirring spoon – To mix the solution evenly

Container or bowl – For mixing the ingredients before molding

Flat surface – For shaping and spreading the biomaterial

Dehydrator – For controlled and faster drying



Ingredients

- Water - 120g
- Glycerol – 6g
- Gelatin - 24g
- Flowers (Optional)
- Paper waste - 5g

Tools

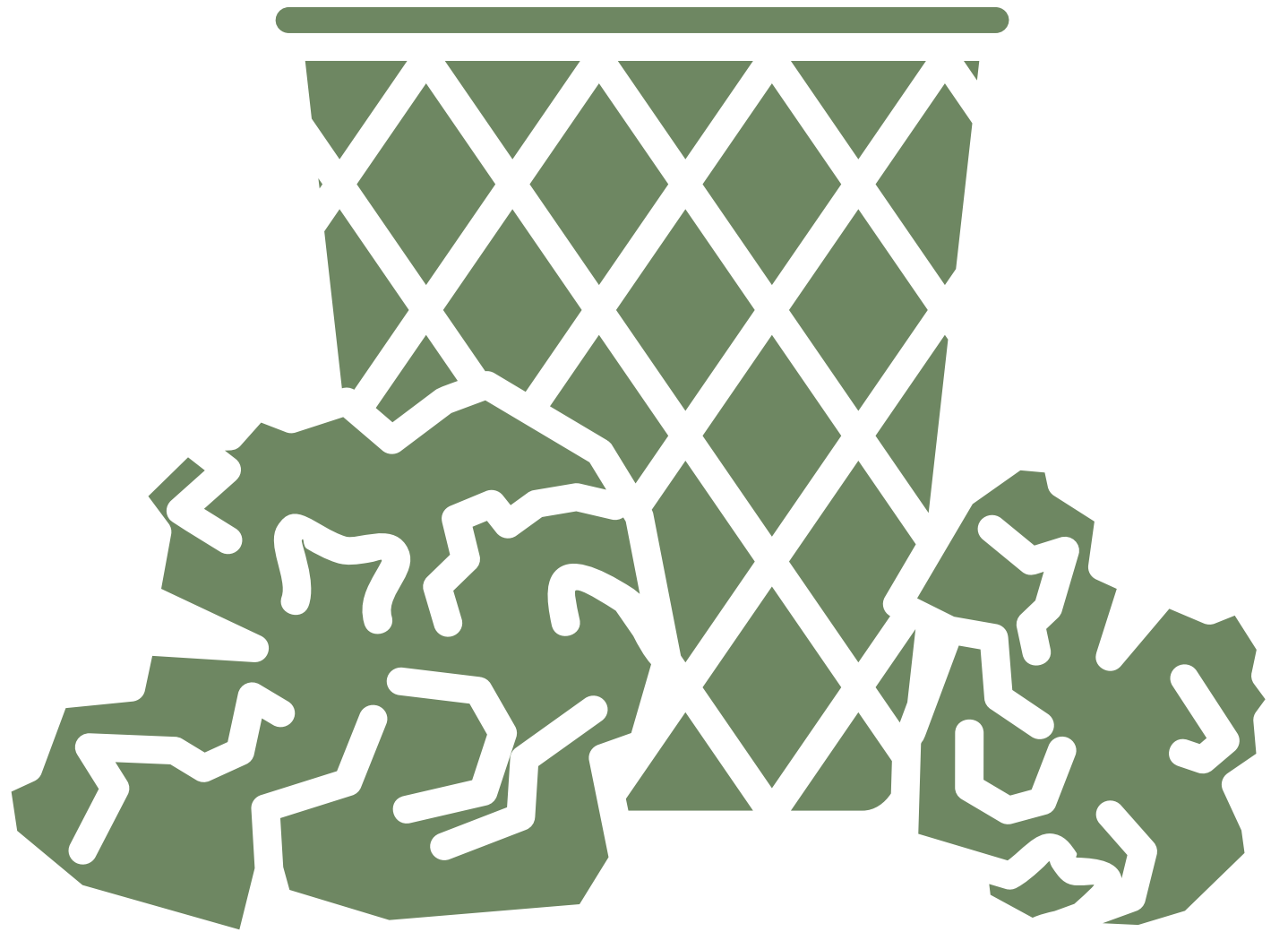
Cooker/stove/hotplate – To heat the solution

Cooking pot – For mixing and heating the ingredients

Scale – For accurate ingredient weighing

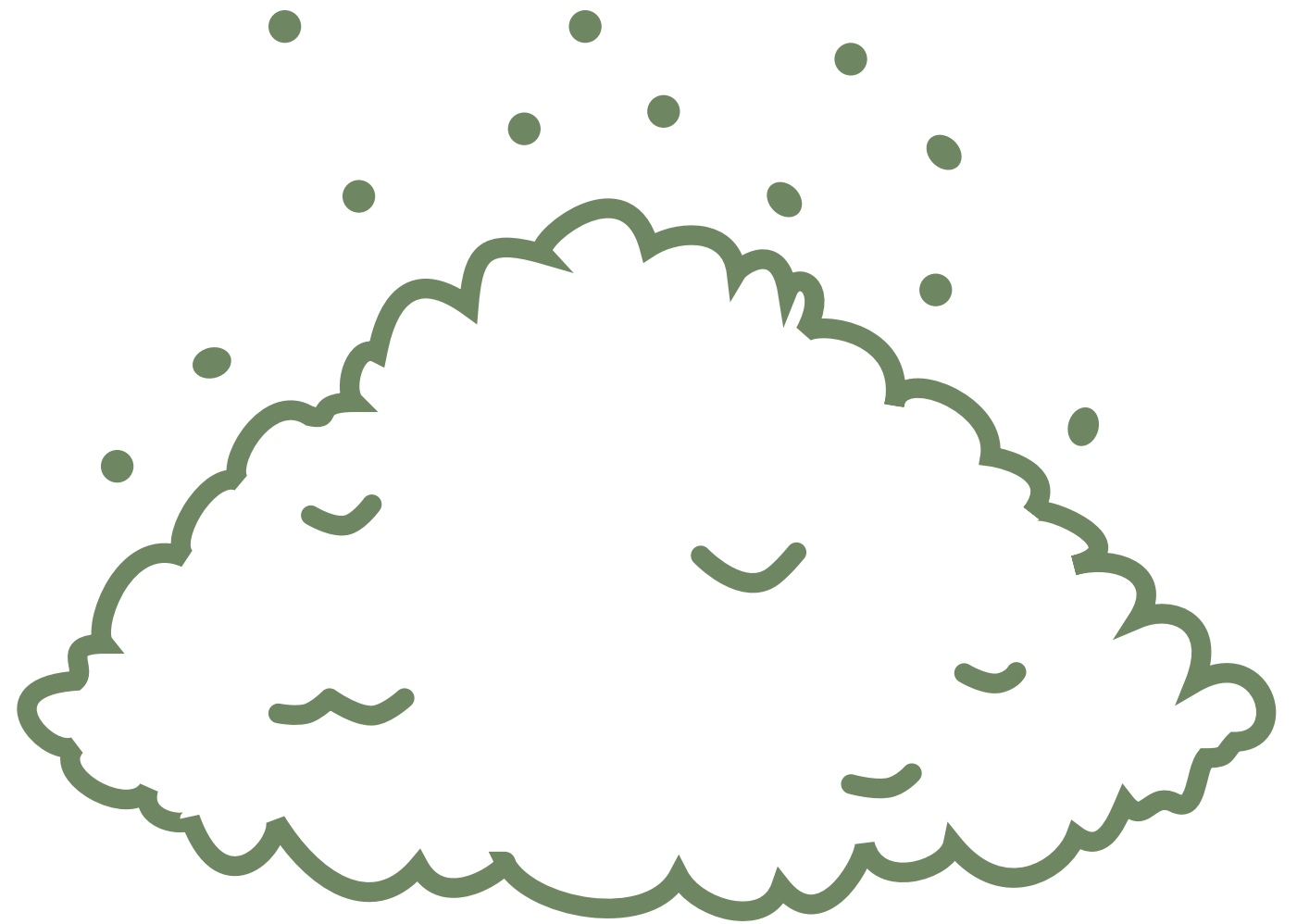
Tablespoon – For measuring ingredients

Spatula – For spreading and smoothing the mixture



Ingredients

- Alginate - 1g
- Calcium Carbonate – 100g
- Water - 60ml



Tools

Cooker/stove/hotplate – To heat the solution

Cooking pot – For mixing and heating the ingredients

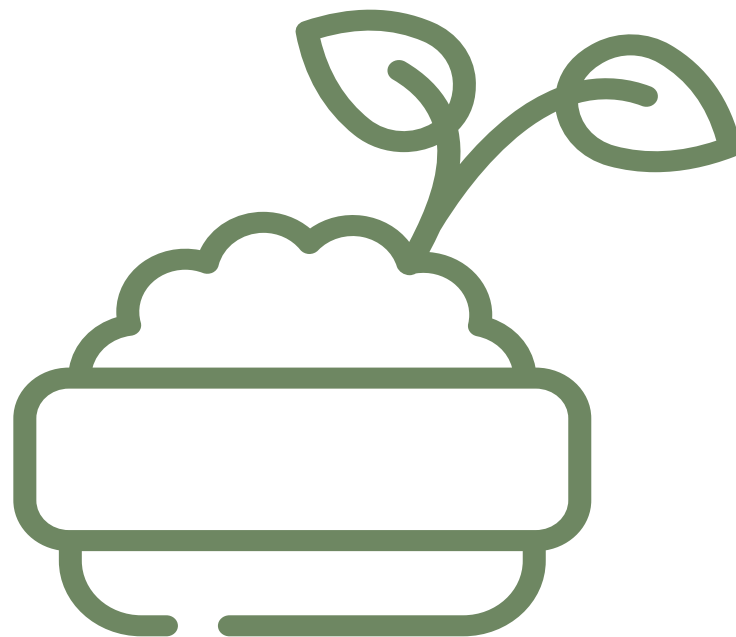
Scale – For accurate ingredient weighing

Tablespoon – For measuring ingredients

Spatula – For spreading and smoothing the mixture

Instructions

- 1. Gather fruit and vegetable scraps:** Coffee grounds, and eggshells from the school cafeteria. Avoid meat, dairy, and oily foods.
- 2. Set up compost bin:** Use a large plastic or wooden container with a lid. Drill small holes for aeration.
- 3. Layer materials:** Start with a layer of dry leaves or shredded paper (10 cm deep). Add a layer of food scraps (5 cm deep). Cover with another layer of dry materials.
- 4. Maintain the compost:** Keep the compost moist but not wet. Turn the pile weekly using a garden fork. Continue adding layers of food waste and dry materials.
- 5. Monitor decomposition:** The center of the pile should feel warm. Contents should turn dark and crumbly over time.
- 6. Harvest the compost:** After 2-4 months, the compost should be ready. It should look like dark, crumbly soil and smell earthy.
- 7. Use the fertilizer:** Mix the compost into garden soil. Use as a top dressing for plants in the school garden or set up a school vegetable garden in your school!



Instructions



1. Preparation of Eggshell Powder: Collect and clean the eggshells thoroughly, removing any membrane. Let them dry completely. Use a mortar and pestle or blender to grind the eggshells into a fine powder.

2. Mixing the Biopolymer Solution: Mix water and gelatin powder in a pan. The water should be at medium high temperature. Add eggshell and mix until a slightly viscous and sandy-like paste is reached.

Note: Gelatin molecules break more easily when water is hot, so make sure to pour the eggshell before the mix is too liquid.

3. Forming: Pour the eggshell mix inside any mold.

Note: If you want to create a capsule, the mix is poured over a balloon in sections

4. Drying: Let it dry.

Note: If you want to accelerate the process of demolding, you can put it inside a freezer and then take it out of the mold and let it dry at room temperature until a rigid piece is reached. This creates one tile of bioceramic measuring 49 cm² and is dried to 1 cm thick.

Instructions

1. Measurement: Measure out all the ingredients using a scale and a measuring jug for the water. Starting with the 40ml of water and the 2.5grams of glycerol, add these into the cooking pan. You can then mix in the rest of the ingredients into the liquid and turn the cooker on to a medium heat.

Notes: the Turkish coffee should be dried before usage.

2. Mixing the Biopolymer Solution: With a whisk, keep mixing the materials until it boils and thickens. The time it takes depends on the kind of cooker you have and the cooking pan you are using. Try to make notes as you go about the time and what is happening in the cooking pan.

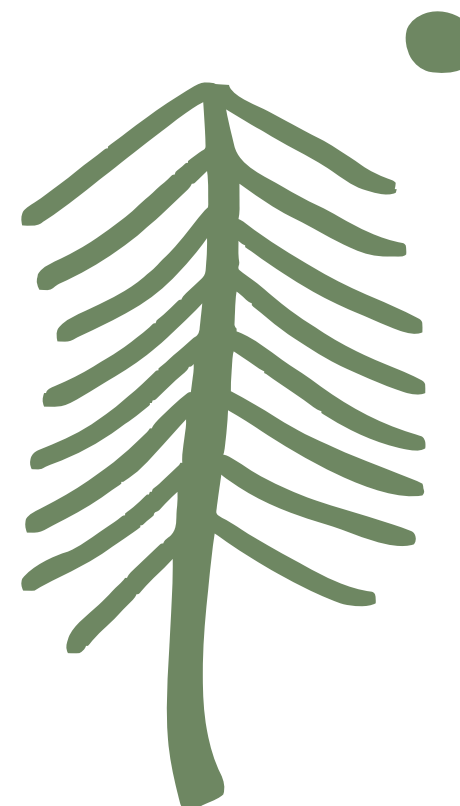
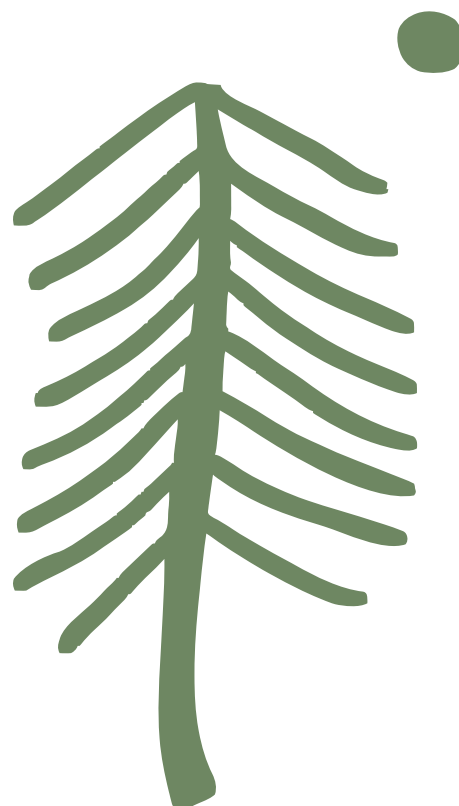
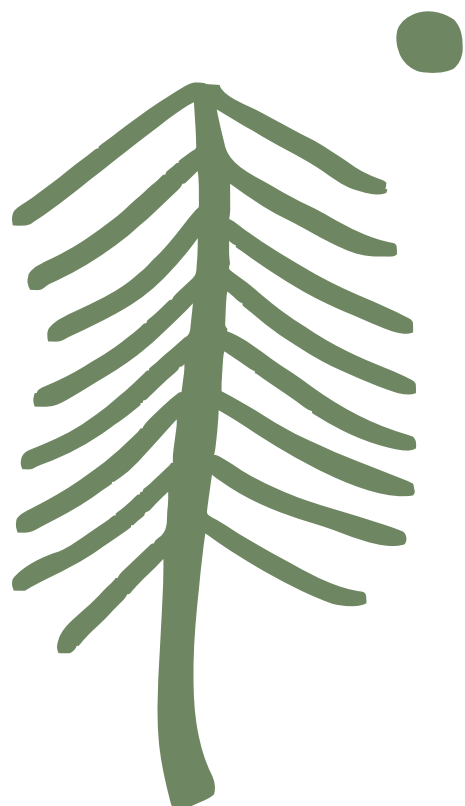
3. Forming: When you have a thick mixture, immediately pour the mix into the mold. You can use acrylic molds or rubber. Pour the mixture in the larger cup and then pushed the smaller one in. After 15 minutes, remove the bioplastic from the mold gently. The plastics will shrink and if it was forced in a mold as it dries it would break, so make sure to remove from the mold.

4. Drying: Place the piece to air dry, this can take up to 48 hours to fully dry. You can also try it in different temperatures e.g.: in an oven, dehydrator or maybe outside. It will be different for everyone. The final material characteristics will vary depending on where you are, but mine felt rubbery, not too hard nor too soft, and a little flexible.



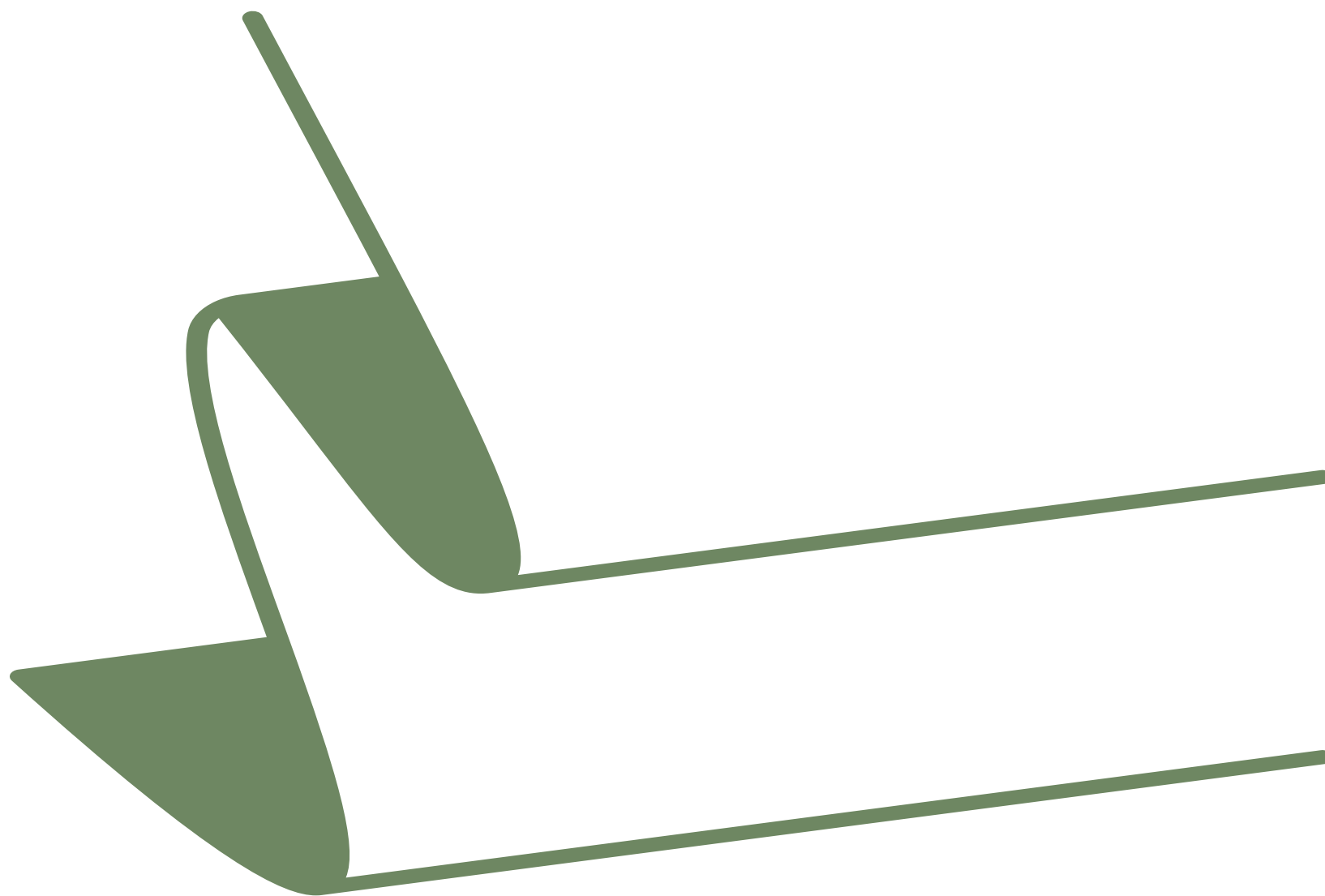
Instructions

- 1. Preparation:** Retrieve dry wood ashes from a source of combustion and pass them through a sieve leaving only the powder.
- 2. Part A:** Mix 50ml of Water with 15g of sugar to dilute the sugar.
- 3. Part B:** Mix 100ml of water with 7.5g of agar agar.
- 4. Part C:** Mix 100ml of water with 60g of wood ashes and 3g of calcium propionate.
- 4. Drying:** Once each mixture is hydrated mix parts a and b together in a pot on the stove. When it starts to boil, then incorporate part c (the ashes mixture) and wait until it boils again. Put in molds and wait to dry.



Instructions

- 1.** Put the 220ml of (preferably distilled) water in the cooking pot together with 20 to 30g of Glycerol. The more Glycerol you put into the mixture the more flexible the material will be.
- 2.** Heat the Pot and slowly add the 15g of Apple Pectin step by step. Cook until the mixture is boiling. Keep cooking for another 10 mins.
- 3.** The Apple Pectin will naturally form clumps. Therefore you need a handmixer to stir the mixture. You should do this while cooking. (Alternatively you can put the mixture into a blender after cooking).
- 4.** Let the mixture cool down for another 10-15 mins before pouring it into a mold. The material will need (depending on weather and room temperature conditions) approximately 4-5 days to dry out completely.



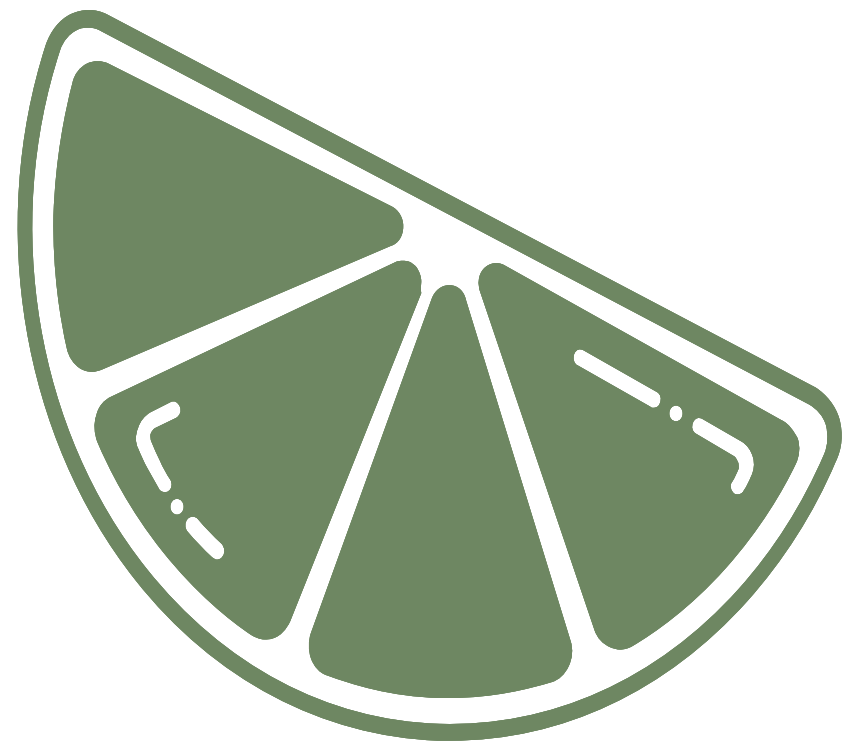
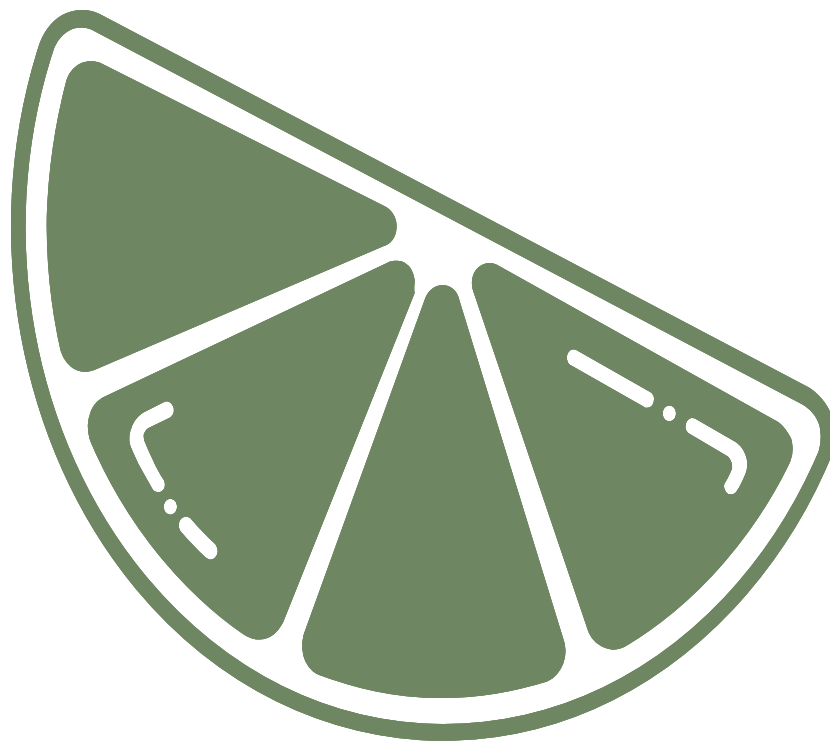
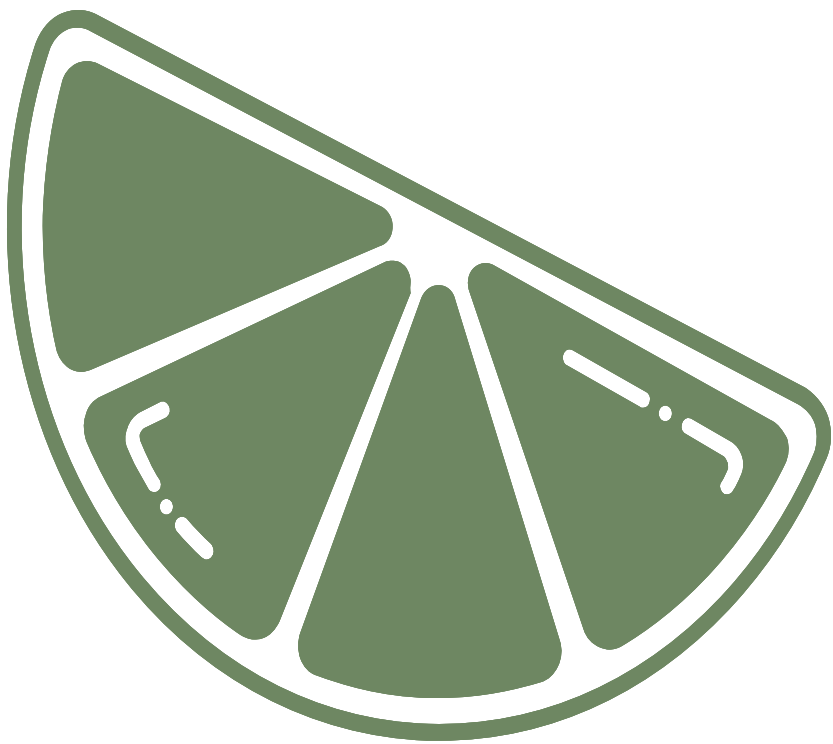
Instructions

- 1.** Clean your surface and turn on hot cooker/stove/hotplate. Pour 240ml of cold water into your pot.
- 2.** Measure 12g of Glycerol using a food scale and add it to the mixture. The amounts can be adjusted as long as the ratio remains roughly the same. Less Glycerol will result in a more brittle but harder material, more Glycerol will create a more flexible and soft sheet.
- 3.** Stir mixed ingredients until there are no clumps and it is as dispersed as it going to get. Heat the mixture to 95 degrees Celsius or until it starts to froth. Continue stirring the mixture while it's heating. Keep checking the temperature and remove the mixture from the heat once it reaches the right temperature or until it starts to froth. Keep stirring for another few minutes. Remove the excess froth with a spoon and make sure there are no clumps in the mixture.
- 4.** Once the mixture is ready and no clumps remain, pour it directly into the previously prepared mold. Place aluminum foil underneath the mold. You can also grease the mold first with vegetable oil (depending on your shape and material). Spread the liquid equally throughout the surface.
- 5.** The drying period strongly depends on the thickness of the final product but also on room temperature and humidity. It may take a few days until the sheet is fully dry. Once the sheet is fully dry it can be removed from the mold by carefully using a scalpel or a thin knife.



Instructions

- 1.** Add the ground clementine peel (150 grams) into the pot. Mix the ground clementine peel with 500ml of water
- 2.** Pour the mixture in a pot. Add 30grams of gelatin, the 30ml of glycerol and the powdered cloves.
- 3.** Heat up the mixture while stirring it. Remove the pot from the heat before it boils.
- 4.** Put the mixture on a flat surface like a tray. Let it dry for 5-7 days depending on weather conditions



Instructions

- 1.** Separately weigh the cork and pine resin using the proportions of your choice.
- 2.** Light the cooker/stove/hotplate to medium temperature and place the cooking pot on top of it. Add pine resin.
- 3.** Let the pine resin dissolve on its own until it becomes completely liquid. You will see bigger bubbles forming followed by smaller ones. Once you do not see bubbles anymore, add the cork.
- 4.** Cook the cork and stir for 2-3 minutes. The mixture should be around 110 degrees celcius. At first, chunks of cork will form when mixed with the liquid pine resin. Break them with a spoon or spatula to get a mixture that is as granulate as possible. The cooking time depends on the strength of your stove. Stop before 3 minutes if too much smoke comes out of the pot.
- 5.** Turn off the stove and rapidly pour the mixture into a flat-bottomed mold. Use the weight rapidly and press the mixture for 3 minutes. The more pressure you put, the stronger the structure you will get in the end.
- 6.** Take the mixture out of the mold. The mixture might stick, in which case tap it gently until it comes out.



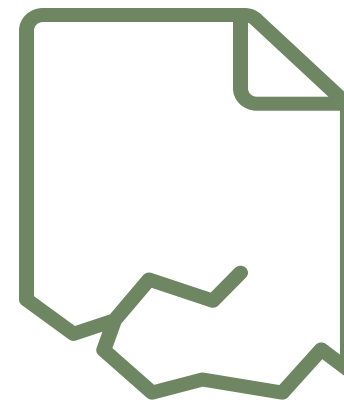
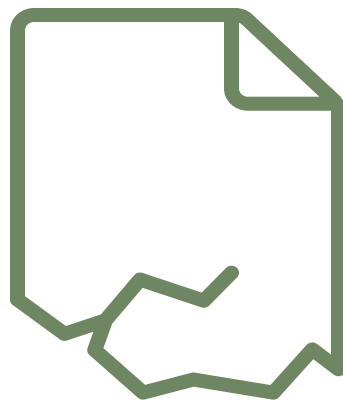
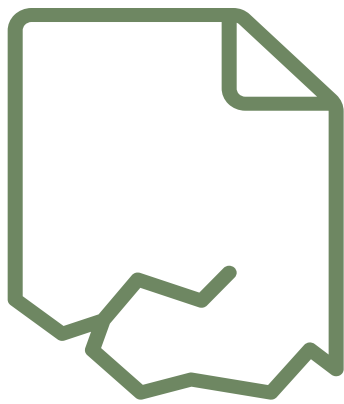
Instructions

- 1.** Mix 400ml of water with 40g of cornstarch in the pot.
- 2.** Place the cooking pot over a medium heat until it thickens into a paste
- 3.** Mix all the dry ingredients of oak sawdust and coffee grounds in a beaker
- 4.** Turn off heat and add dry ingredients to the pot, combining well
- 5.** Add the mixture into the mold and set aside for 20 minutes
- 6.** Remove the material from mold and place in sun or put in dehydrator till bone dry.



Instructions

- 1.** Clean your surface and turn on cooker/stove/hotplate. Pour 120ml of cold water into your pot.
- 2.** Measure 6g of Glycerol using a food scale and add it to the mixture. The amounts can be adjusted as long as the ratio remains roughly the same. Less Glycerol will result in a more brittle but harder material, more Glycerol will create a more flexible and soft sheet.
- 3.** Stir mixed ingredients until there are no clumps and it is as dispersed as it is going to get. Heat the mixture to 95 degrees Celsius or until it starts to froth. Continue stirring the mixture while it's heating. Keep checking the temperature and remove the mixture from the heat once it reaches the right temperature or until it starts to froth. Keep stirring for another few minutes. Remove the excess froth with a spoon and make sure there are no clumps in the mixture.
- 4.** Once the mixture is ready and no clumps remain, pour it directly into the previously prepared mold. Place aluminum foil underneath the mold. You can also grease the mold first, with vegetable oil (depending on your shape and material). Spread the liquid equally throughout the surface.
- 5.** Before it dries completely, you can lay out your preferred flowers or leaves on top of the mixture, while it's still in the mold. Make sure the flowers or leaves are fully submerged inside the mixture. The drying period strongly depends on the thickness of the final product. It also depends on the temperature and the humidity of the room. It may take several days for the sheet to fully dry. It can be removed from the mold by carefully using a scalpel or a thin knife.



Instructions

- 1.** Clean your surface and turn on cooker/stove/hotplate. Have all tools within reach.
- 2.** Measure out the ingredients. Use a scale to weigh 100g of calcium carbonate and 1g of alginate. Measure 60ml of water using a measuring cup.
- 3.** Combine all ingredients. Pour the calcium carbonate, alginate, and water into your bowl. Add the powders before the water for easier mixing.
- 4.** Stir the mixture thoroughly. Use a spoon to mix steadily. After a few minutes, the mixture will begin to thicken. Keep stirring until it becomes a smooth, uniform paste with no dry lumps.
- 5.** Transfer to a mold and allow to dry. Pour the paste into your mold. Tap or gently shake the mold to release any air bubbles and even out the surface. Leave the filled mold to air dry at room temperature. Drying time will depend on temperature and humidity—typically 12–24 hours. The block is ready when fully hardened and dry to the touch.



Facts!

- Approx. 88 million tonnes of food waste is generated annually.
- Per capita food waste in EU is about 173 kg per person per year.
- EU aims to halve per capita food waste at retail and consumer levels by 2030 Compost improves soil structure and water retention.
- Microorganisms like bacteria and fungi are key to the composting process.
- A healthy compost pile reaches temperatures of 54-65°C (130-150°F).
- Finished compost contains important nutrients like nitrogen, phosphorus and potassium.
- Composting mimics and accelerates nature's decomposition process.
- Optimal composting occurs at 40-60% moisture content



Your use of any information or materials listed on this recipe is entirely at your own risk, for which the partnership of RECIBIOS shall not be liable. It shall be your own responsibility to ensure that any the information of this recipe meet your specific requirements.

The content of this recipe represents the views of the author only and is his/her sole responsibility. The European Commission does not accept any responsibility for use that may be made of the information it contains. Project Code: 2023-2-BE02-KA210-SCH-000178564



Co-funded by the
European Union

Facts!

-Eggshells are Biodegradable! Eggshells are composed mainly of calcium carbonate (CaCO_3), a natural material that decomposes safely in the environment. This makes them a sustainable alternative to synthetic fillers in biocomposites.

-Gelatin acts as a natural biopolymer, binding the eggshell powder together. It is commonly used in food and medical applications, making it safe for use in the classroom.

-Industries are researching bio-based composites using eggshells to create eco-friendly materials for packaging, construction, and even biodegradable plastics!

-Calcium carbonate from eggshells is also found in chalk, limestone, and seashells. Nature uses this strong yet lightweight material in many forms!

-Depending on the ratio of ingredients, the biocomposite can be rigid like plastic or slightly flexible, making it useful for different classroom experiments and real-world applications.



The recipe is inspired and licenced from <https://www.materiom.org/>. Your use of any information or materials listed on this recipe is entirely at your own risk, for which the partnership of RECI BIOS shall not be liable. It shall be your own responsibility to ensure that any the information of this recipe meet your specific requirements.

The content of this recipe represents the views of the author only and is his/her sole responsibility. The European Commission does not accept any responsibility for use that may be made of the information it contains. Project Code: 2023-2-BE02-KA210-SCH-000178564

Facts!

-Traditional Turkish coffee is made by finely grinding coffee beans and brewing them without filtration. This process leaves behind a thicker, richer coffee waste compared to filtered coffee. Instead of being discarded, these grounds can be reused to create sustainable materials!

-Used coffee grounds contain cellulose, a natural fiber that adds strength to biocomposite materials. By combining them with biopolymers like gelatin, we can create biodegradable alternatives to plastics!

-Millions of tons of coffee waste are produced worldwide every year. Instead of contributing to landfills, coffee grounds can be repurposed for bio-based materials, fertilizers, and even biofuels!

-Researchers and designers are using coffee waste to develop sustainable products, from furniture and packaging to biodegradable cups. Coffee isn't just for drinking—it's shaping the future of biomaterials!



The recipe is inspired and licenced from <https://www.materiom.org/>. Your use of any information or materials listed on this recipe is entirely at your own risk, for which the partnership of RECI BIOS shall not be liable. It shall be your own responsibility to ensure that any the information of this recipe meet your specific requirements.

The content of this recipe represents the views of the author only and is his/her sole responsibility. The European Commission does not accept any responsibility for use that may be made of the information it contains. Project Code: 2023-2-BE02-KA210-SCH-000178564



Co-funded by the
European Union

Facts!

-Wood ashes are rich in minerals, including calcium, potassium, and magnesium, which help reinforce biocomposites. In ancient times, people used wood ash as an adhesive, fertilizer, and even a cleaning agent!

-Instead of being discarded, wood ash can be repurposed into biodegradable materials. This reduces waste from fireplaces, wood-burning stoves, and industrial processes while promoting sustainability!

-Biocomposites made with wood ash can have enhanced durability and may even show fire-resistant properties, making them a promising alternative to conventional plastics.

-For centuries, wood ash has been used to make natural soaps, ceramics, and even cement-like materials. Today, researchers explore its use in eco-friendly construction and biodegradable products.

-Wood ash can neutralize acidic soil, making it an excellent fertilizer. Some farmers and gardeners sprinkle it on their plants to help improve soil health naturally!



The recipe is inspired and licenced from <https://www.materiom.org/>. Your use of any information or materials listed on this recipe is entirely at your own risk, for which the partnership of RECI BIOS shall not be liable. It shall be your own responsibility to ensure that any the information of this recipe meet your specific requirements.

The content of this recipe represents the views of the author only and is his/her sole responsibility. The European Commission does not accept any responsibility for use that may be made of the information it contains. Project Code: 2023-2-BE02-KA210-SCH-000178564



Co-funded by the
European Union

Facts!

-Pectin is a natural carbohydrate found in apples and other fruits. It acts as a binding agent, giving fruits their gel-like texture when cooked. This makes it a perfect ingredient for biodegradable leather-like materials!

-Apple-pectin leather is a sustainable alternative to animal leather and synthetic plastics. It is biodegradable, flexible, and durable, making it ideal for fashion, packaging, and design applications.

-Apple peels and pulp—often discarded during juice and cider production—contain high amounts of pectin. By repurposing this waste, we can create eco-friendly materials and reduce food waste!

-When heated with water and glycerol, pectin forms a gel-like network that solidifies into a flexible, leather-like sheet. Adjusting the ingredient ratios can change its strength, transparency, and flexibility!

-Pectin is commonly used in making jams, jellies, and gummy candies because of its ability to create a firm but elastic texture. Now, the same property helps us create biodegradable materials!



The recipe is inspired and licenced from <https://www.materiom.org/>. Your use of any information or materials listed on this recipe is entirely at your own risk, for which the partnership of RECI BIOS shall not be liable. It shall be your own responsibility to ensure that any the information of this recipe meet your specific requirements.

The content of this recipe represents the views of the author only and is his/her sole responsibility. The European Commission does not accept any responsibility for use that may be made of the information it contains. Project Code: 2023-2-BE02-KA210-SCH-000178564



Co-funded by the
European Union

Facts!

-Gelatin bioplastic is a biodegradable alternative to synthetic plastics. It is made using gelatin, glycerol, and water, forming a flexible and durable material that can be used for packaging, films, and coatings.

-Gelatin is a natural polymer derived from collagen, commonly found in animal by-products. It has strong binding properties, making it ideal for creating plastic-like materials that break down safely in nature.

-Unlike petroleum-based plastics, gelatin bioplastic decomposes naturally within weeks or months, depending on environmental conditions. This makes it an eco-friendly solution for reducing plastic waste!

-Gelatin bioplastics can be water-soluble, meaning they can dissolve over time. Scientists are researching how to improve their water resistance for more durable applications in food packaging and medical uses.



The recipe is inspired and licenced from <https://www.materiom.org/>. Your use of any information or materials listed on this recipe is entirely at your own risk, for which the partnership of RECI BIOS shall not be liable. It shall be your own responsibility to ensure that any the information of this recipe meet your specific requirements.

The content of this recipe represents the views of the author only and is his/her sole responsibility. The European Commission does not accept any responsibility for use that may be made of the information it contains. Project Code: 2023-2-BE02-KA210-SCH-000178564



Co-funded by the
European Union

Facts!

-Clementine peels contain pectin and cellulose, two natural polymers that help strengthen bioplastics. Instead of being discarded, these peels can be transformed into biodegradable materials, reducing food waste!

-Every year, millions of tons of citrus peels are thrown away. By using them in biodegradable materials, we create an eco-friendly alternative to synthetic plastics while making use of a renewable resource.

-When combined with gelatin and glycerol, clementine peel powder enhances flexibility and durability, making the final product stronger and more elastic than gelatin alone.

-Citrus peels contain limonene, a natural compound that is used in cleaning products, cosmetics, and even biodegradable insect repellents! Some researchers are exploring how limonene-based bioplastics could replace petroleum-based materials.



The recipe is inspired and licenced from <https://www.materiom.org/>. Your use of any information or materials listed on this recipe is entirely at your own risk, for which the partnership of RECI BIOS shall not be liable. It shall be your own responsibility to ensure that any the information of this recipe meet your specific requirements.

The content of this recipe represents the views of the author only and is his/her sole responsibility. The European Commission does not accept any responsibility for use that may be made of the information it contains. Project Code: 2023-2-BE02-KA210-SCH-000178564



Co-funded by the
European Union

Facts!

-Cork is a lightweight, flexible, and durable natural material, while pine resin is a strong, sticky substance that acts as a natural binder. Together, they form a biodegradable alternative to plastics and synthetic composites!

-Cork is harvested from the bark of cork oak trees without harming the tree, making it a sustainable and renewable resource. Pine resin is also naturally exuded from trees, meaning it can be collected without cutting them down!

-Pine resin creates a water-resistant barrier, while cork provides flexibility and insulation. This makes the biomaterial ideal for eco-friendly packaging, coatings, and even sustainable construction materials.

-Some companies are developing cork-based bioplastics to replace traditional petroleum-based plastics. These materials are being used in fashion, automotive parts, and even furniture to create sustainable alternatives to synthetic composites.



The recipe is inspired and licenced from <https://www.materiom.org/>. Your use of any information or materials listed on this recipe is entirely at your own risk, for which the partnership of RECI BIOS shall not be liable. It shall be your own responsibility to ensure that any the information of this recipe meet your specific requirements.

The content of this recipe represents the views of the author only and is his/her sole responsibility. The European Commission does not accept any responsibility for use that may be made of the information it contains. Project Code: 2023-2-BE02-KA210-SCH-000178564



Co-funded by the
European Union

Facts!

- Both oak sawdust and used coffee grounds contain cellulose and lignin, two natural polymers that help strengthen biocomposites. This combination creates a sturdy, biodegradable material with diverse applications.
- Wood sawdust is a byproduct of the timber industry, while coffee grounds are often discarded as waste. By repurposing them into biomaterials, we can reduce landfill waste and promote sustainable resource use.
- This biomaterial is lightweight, strong, and slightly water-resistant, making it useful for packaging, furniture, and even biodegradable home décor. Adjusting the ratios of sawdust and coffee can modify its flexibility and strength.
- Scientists and designers are exploring wood and coffee-based biomaterials for use in fashion, construction, and even 3D printing. Some companies have already developed coffee-based cups, furniture, and biodegradable packaging!



The recipe is inspired and licenced from <https://www.materiom.org/>. Your use of any information or materials listed on this recipe is entirely at your own risk, for which the partnership of RECI BIOS shall not be liable. It shall be your own responsibility to ensure that any the information of this recipe meet your specific requirements.

The content of this recipe represents the views of the author only and is his/her sole responsibility. The European Commission does not accept any responsibility for use that may be made of the information it contains. Project Code: 2023-2-BE02-KA210-SCH-000178564



Co-funded by the
European Union

Facts!

-This biomaterial combines gelatin and glycerol to create a flexible, translucent, and biodegradable paper. When dried flowers are added, it becomes a decorative and eco-friendly alternative to traditional paper and plastic films.

-Unlike synthetic materials, gelatin flower paper is biodegradable and breaks down naturally over time, reducing plastic waste and environmental impact.

-Gelatin forms a gel-like structure when mixed with water and glycerol. When dried, it creates a thin, flexible sheet that mimics paper or plastic wrap.

-Some researchers are working on gelatin-based alternatives for food packaging to replace plastic wraps. These bioplastics can even be edible, making them useful for reducing single-use plastic waste in the food industry!



The recipe is inspired and licenced from <https://www.materiom.org/>. Your use of any information or materials listed on this recipe is entirely at your own risk, for which the partnership of RECI BIOS shall not be liable. It shall be your own responsibility to ensure that any the information of this recipe meet your specific requirements.

The content of this recipe represents the views of the author only and is his/her sole responsibility. The European Commission does not accept any responsibility for use that may be made of the information it contains. Project Code: 2023-2-BE02-KA210-SCH-000178564



Co-funded by the
European Union

Facts!

- Calcium carbonate is a naturally occurring mineral found in rocks like limestone and chalk. It gives the material bulk and hardness, making it ideal for creating solid, stone-like forms.
- Sodium alginate is a natural polymer extracted from seaweed. When mixed with water and calcium carbonate, it acts as a binder that helps the mixture gel and hold its shape.
- This material air-dries into a lightweight, rigid block with a soft matte finish. It's a low-energy, heat-free process—perfect for home labs, classrooms, or sustainable design projects.
- Both alginate and calcium carbonate are biodegradable and widely available, making this recipe an affordable, eco-friendly alternative to synthetic modeling materials.



The recipe is inspired and licenced from <https://www.materiom.org/>. Your use of any information or materials listed on this recipe is entirely at your own risk, for which the partnership of RECI BIOS shall not be liable. It shall be your own responsibility to ensure that any the information of this recipe meet your specific requirements.

The content of this recipe represents the views of the author only and is his/her sole responsibility. The European Commission does not accept any responsibility for use that may be made of the information it contains. Project Code: 2023-2-BE02-KA210-SCH-000178564



Co-funded by the
European Union



Recept #1

Natuurlijke meststof van voedselafval

Eenvoudige bio-economie
recepten voor kinderen in het
voortgezet onderwijs!

Uitvoeringstijd: 2 tot 4
maanden

Moeilijkheid



Erasmust+

Enriching lives, opening minds.





Recept #2

Eierschaal

Biocomposiet

Eenvoudige bio-economie
recepten voor kinderen in het
voortgezet onderwijs!

Uitvoeringstijd: 2-3 dagen
(inclusief droogtijd)

Moeilijkheid



Erasmust+

Enriching lives, opening minds.



Recept #3

Turkse Koffie Afval

Eenvoudige bio-economie
recepten voor kinderen in het
voortgezet onderwijs!

Uitvoeringstijd: 2-3 dagen
(inclusief droogtijd)

Moeilijkheid



Erasmus+

Enriching lives, opening minds.



Co-funded by the
European Union



Recept #4

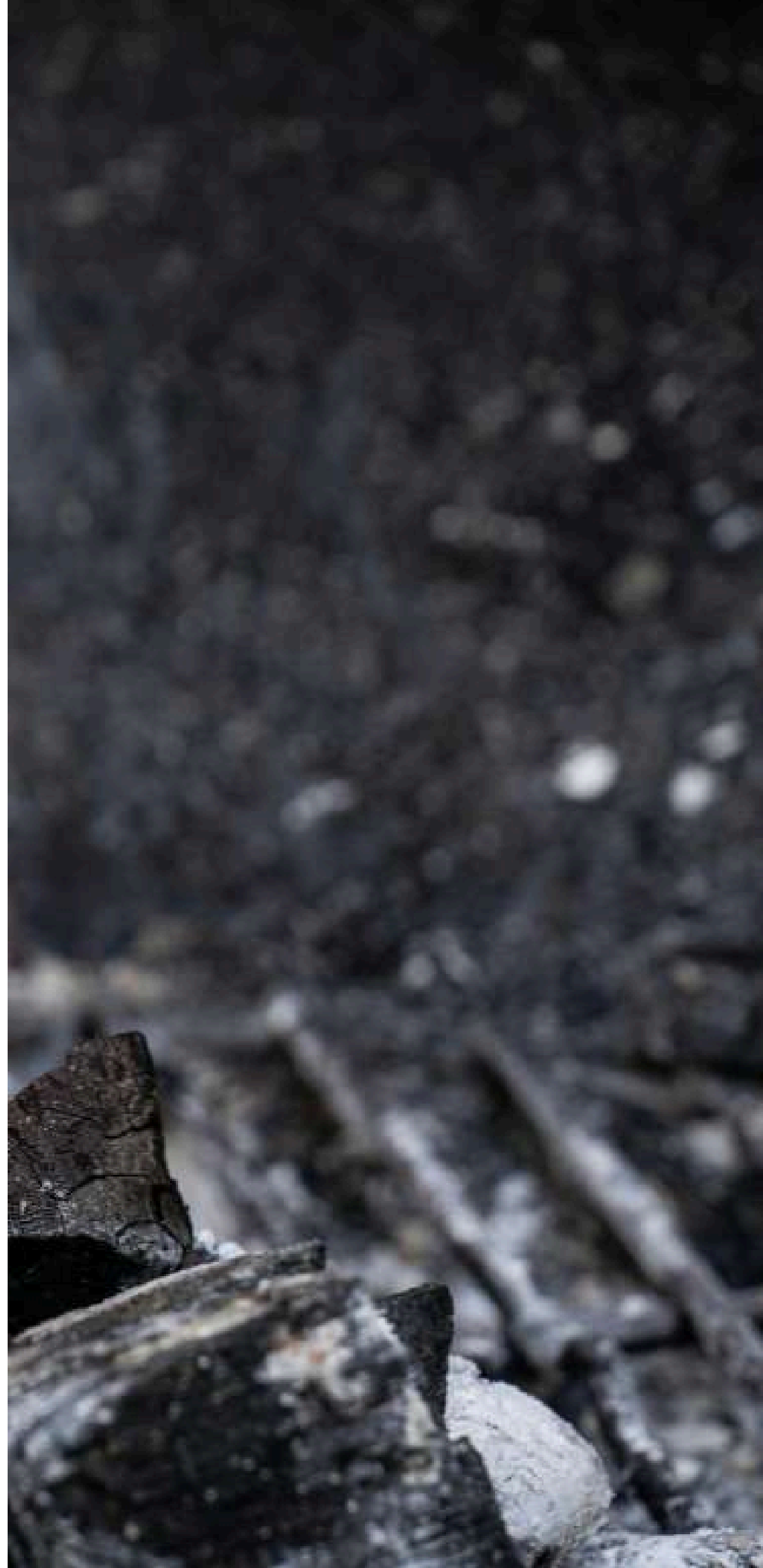
Houtas

biocomposiet

Eenvoudige bio-economie
recepten voor kinderen in het
voortgezet onderwijs!

Uitvoeringstijd: 2-3 dagen
(inclusief droogtijd)

Moeilijkheid



Erasmus+

Enriching lives, opening minds.



Co-funded by the
European Union



Recept #5

Appelpectine leer

Eenvoudige bio-economie
recepten voor kinderen in het
voortgezet onderwijs!

Uitvoeringstijd: 4-5 dagen
(inclusief droogtijd)

Moeilijkheid



Erasmus+

Enriching lives, opening minds.



Co-funded by the
European Union



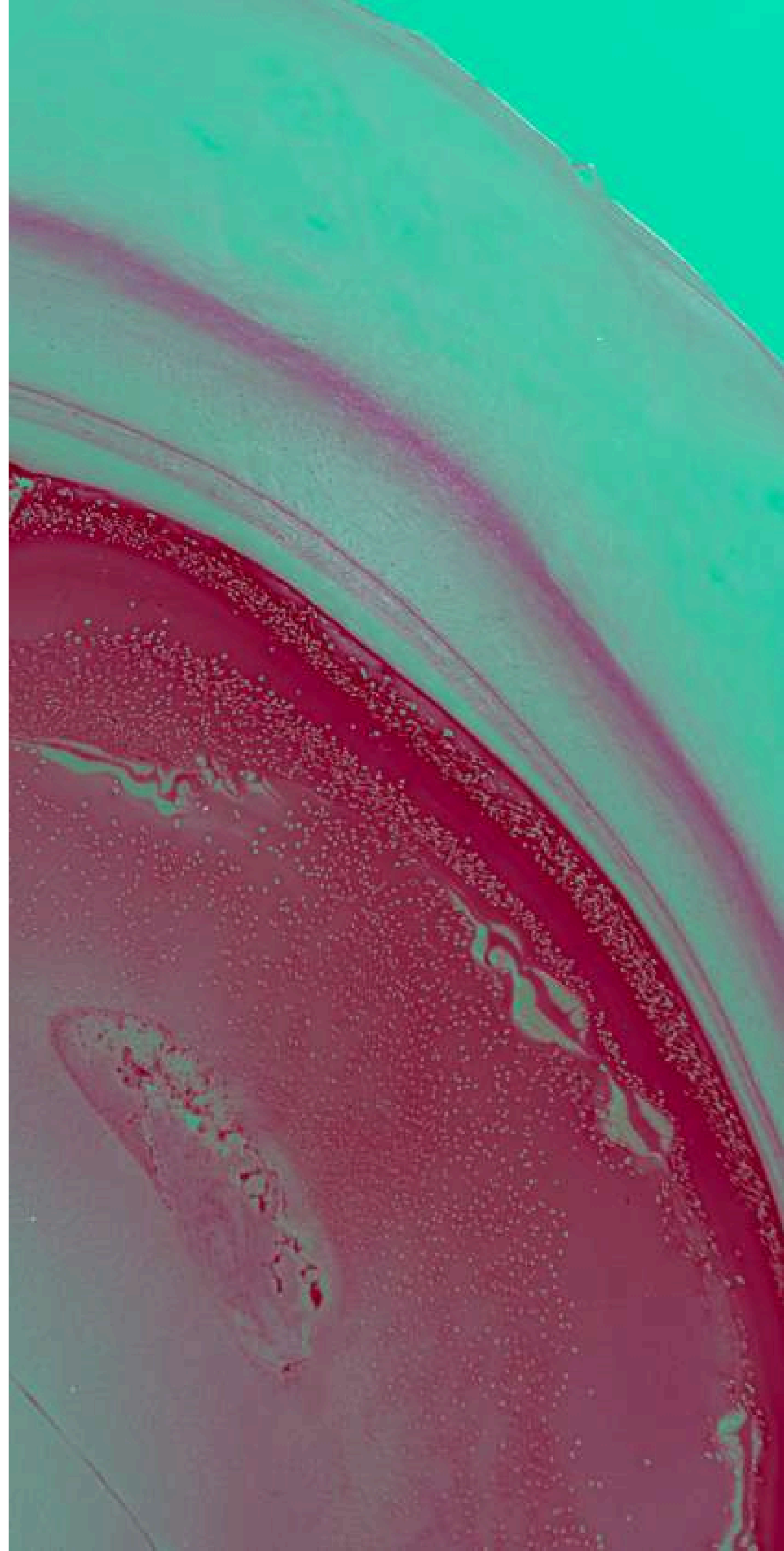
Recept #6

Gelatine bioplastic

Eenvoudige bio-economie
recepten voor kinderen in het
voortgezet onderwijs!

Uitvoeringstijd: 5-6 dagen
(inclusief droogtijd)

Moeilijkheid



Erasmus+

Enriching lives, opening minds.



Co-funded by the
European Union



Recept #7

Clementine schil gelatine plastic

Eenvoudige bio-economie
recepten voor kinderen in het
voortgezet onderwijs!

Uitvoeringstijd: 5-7 dagen
(inclusief droogtijd)

Moeilijkheid





Recept #8

Kurken biomateriaal

Eenvoudige bio-economie
recepten voor kinderen in het
voortgezet onderwijs!

Uitvoeringstijd: 3-4 dagen
(inclusief droogtijd)

Moeilijkheid



Erasmus+

Enriching lives, opening minds.



Co-funded by the
European Union



Recept #9

Eiken zaagsel biomateriaal

Eenvoudige bio-economie
recepten voor kinderen in het
voortgezet onderwijs!

Uitvoeringstijd: 5-6 dagen
(inclusief droogtijd)

Moeilijkheid



Erasmus+

Enriching lives, opening minds.



Co-funded by the
European Union



Recept #10

Biomateriaal uit papierafval

Eenvoudige bio-economie
recepten voor kinderen in het
voortgezet onderwijs!

Uitvoeringstijd: 4-5 dagen
(inclusief droogtijd)

Moeilijkheid





Recept #11

Calciumcarbonaat Alginaat

Eenvoudige bio-economie
recepten voor kinderen in het
voortgezet onderwijs!

Uitvoeringstijd: 1-3 dagen
(inclusief droogtijd)

Moeilijkheid



Erasmus+

Enriching lives, opening minds.



Co-funded by the
European Union

Ingrediënten

- Fruit-/groente-afval en schillen
- Koffiedik
- Eierschalen (gekruimeld)
- Bladeren/gras
- Gescheurd papier of karton



Herinner je eraan om te vermijden: Vlees- of visafval, Oliën of vet voedsel, Huisdierafval, Chemische stoffen, Kunststoffen

Hulpmiddelen

Compostbakken - Voor het verzamelen van voedselafval uit de schoolkantine of de schooltuin

Tuinvork of compostdraaiers - Voor het mengen en beluchten van de compost

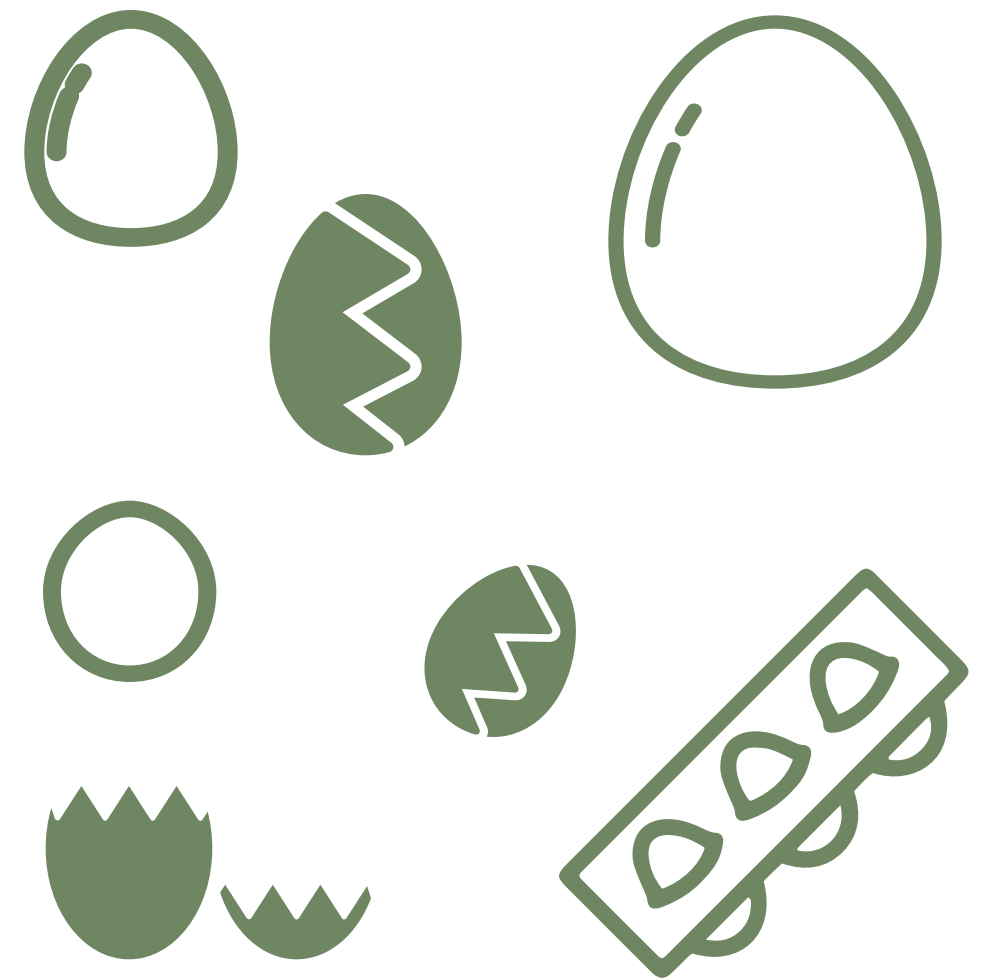
Snoeischaar of schaar - Om grotere stukken afval in kleinere stukken te snijden

Gieter - Om vocht aan de compost toe te voegen indien nodig

Thermometer - Om de interne temperatuur van de composthoop te meten"

Ingrediënten

- Eierschalen (tot fijn poeder gekruimeld) 24g
- Gelatine – 5g
- Water – 12ml



Hulpmiddelen

Mortier en stamper (of blender) – om de eierschalen tot fijn poeder te malen

Weegschaal – voor nauwkeurige ingrediëntmetingen

Hittebestendige container – voor het mengen en verwarmen van de ingrediënten

Roerstaaf of lepel – voor het combineren van ingrediënten

Kleine pan of waterbad – om het mengsel veilig te verwarmen

Mal of vlakke bakplaat – voor het vormen van het biocomposiet

Oven of dehydrator (optioneel) – voor sneller drogen

Ingrediënten

- Turkse koffie afval – 7g
- Glycerine – 2,5g
- Agar Agar – 1,5g
- Water – 40ml



Hulpmiddelen

Fornuis/kookplaat – Om de oplossing te verwarmen

Weegschaal – Voor nauwkeurige ingrediëntmetingen

Mal – Voor het vormen van het biocomposiet

Garde – Om de ingrediënten grondig te mengen

Pan – Voor het verwarmen van het mengsel

Ingrediënten

- Houtas – 60g
- Calciumpropionaat – 3g
- Agar Agar – 7,5g
- Water – 250ml
- Suiker – 15g



Hulpmiddelen

Fornuis/kookplaat – Om de oplossing te verwarmen

Kookpan – Voor het mengen en verwarmen van de ingrediënten

Roerlepel – Om de ingrediënten grondig te mengen

Mal – Voor het vormen van het biocomposiet

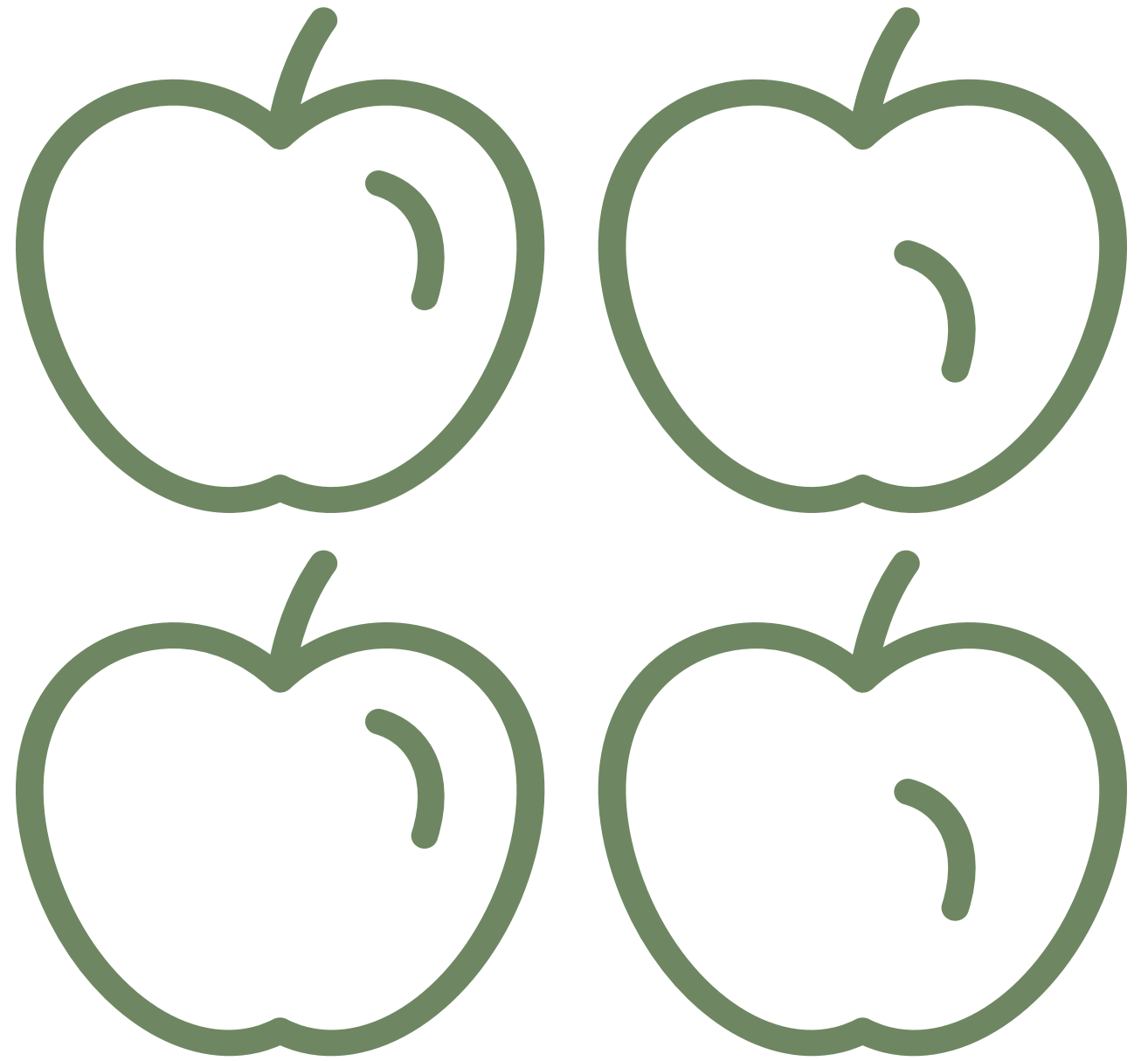
Zeef (5mm) – Om grotere deeltjes uit de houtas te filteren

Ingrediënten

-Appelpectine - 15g

-Glycerol – 30g

-Water – 220ml



Hulpmiddelen

Fornuis/kookplaat – Om de oplossing te verwarmen

Maatbeker – Voor nauwkeurige vloeistofmeting

Weegschaal – Voor het wegen van ingrediënten

Mixer – Om de ingrediënten soepel te mengen

Mal – Voor het vormen van het biocomposiet

Ingrediënten

- Gelatine - 48g
- Glycerol – 12ml
- Water – 240ml

Hulpmiddelen

Fornuis/kookplaat – Om de oplossing te verwarmen

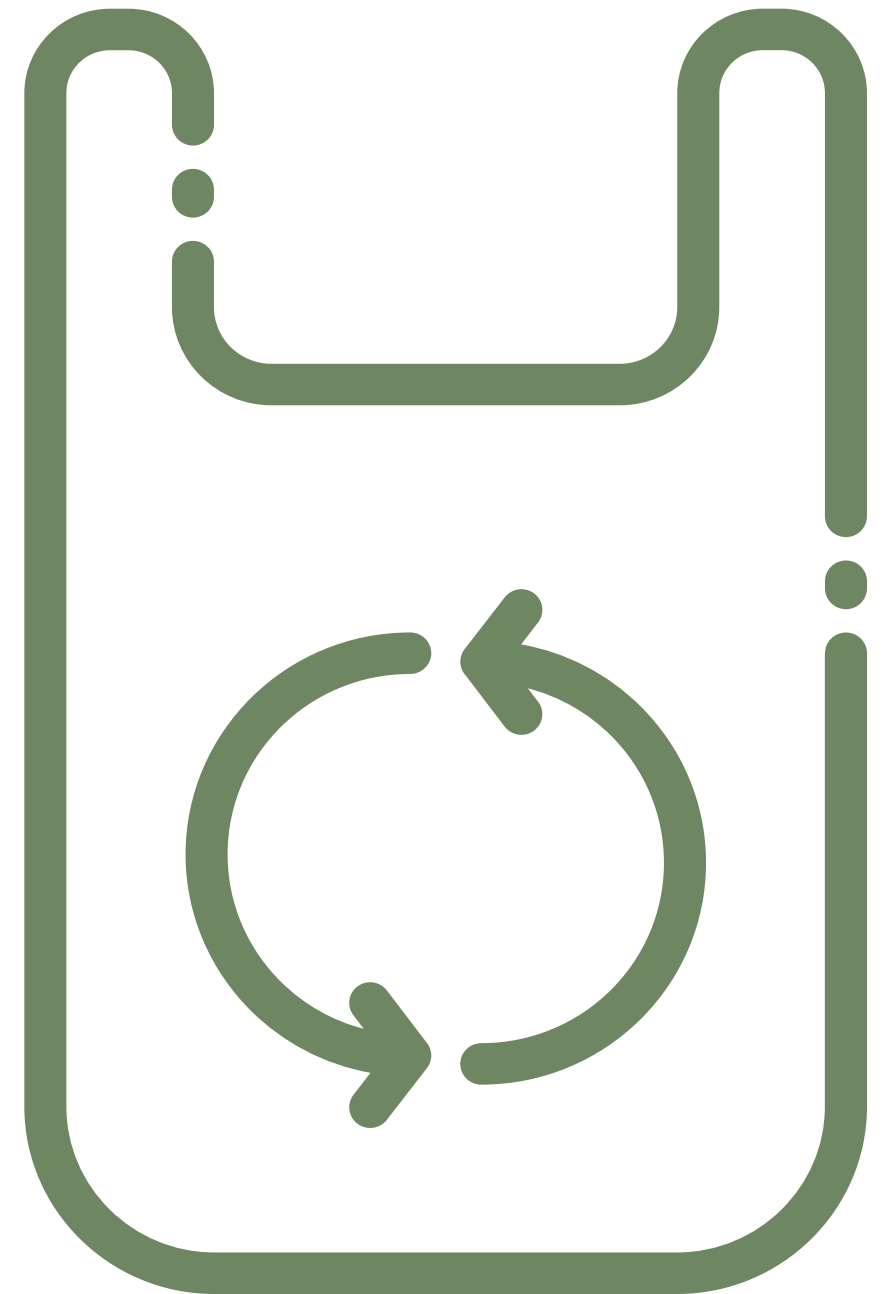
Theelepel – Voor het meten van kleine hoeveelheden ingrediënten

Maatbeker – Voor nauwkeurige vloeistofmeting

Kookpan – Voor het mengen en verwarmen van de ingrediënten

Weegschaal – Voor nauwkeurig wegen van ingrediënten

Thermometer – Om de temperatuur van het mengsel te controleren



Ingrediënten

- Gelatine - 30g
- Glycerol – 30ml
- Water – 500ml
- Clementineschil – 150g



Hulpmiddelen

Fornuis/kookplaat – Om de oplossing te verwarmen

Maatbeker – Voor nauwkeurige vloeistofmeting

Kookpan – Voor het mengen en verwarmen van de ingrediënten

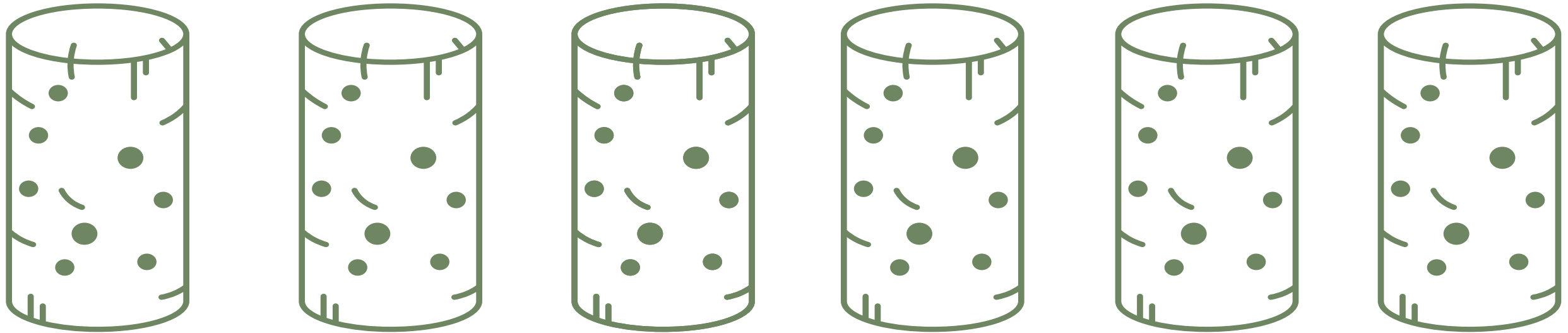
Weegschaal – Voor het nauwkeurig wegen van ingrediënten

Vlakke oppervlakte – Voor het verspreiden en drogen van de bioplastic

Ingrediënten

-Denhars – 12g

-Kurken – 3g



Hulpmiddelen

Fornuis/kookplaat – Om de oplossing te verwarmen

Kookpan – Voor het mengen en verwarmen van de ingrediënten

Weegschaal – Voor nauwkeurig wegen van ingrediënten

Thermometer – Om de temperatuur te controleren

Roerlepel – Voor het gelijkmatig mengen van de oplossing

Maatbeker – Voor nauwkeurige vloeistofmeting

Ingrediënten

- Water - 400g
- Gebruikte koffiedik – 50g
- Eiken zaagsel – 150g
- Maïszetmeel – 40g
- Thee-afval (voorkeur is Rooibos-thee) – 10g



Hulpmiddelen

Fornuis/kookplaat – Om de oplossing te verwarmen

Theelepel – Voor het meten van kleine hoeveelheden

Maatbeker – Voor nauwkeurige vloeistofmeting

Kookpan – Voor het mengen en verwarmen van de ingrediënten

Weegschaal – Voor nauwkeurig wegen van ingrediënten

Roerlepel – Om de oplossing gelijkmatig te mengen

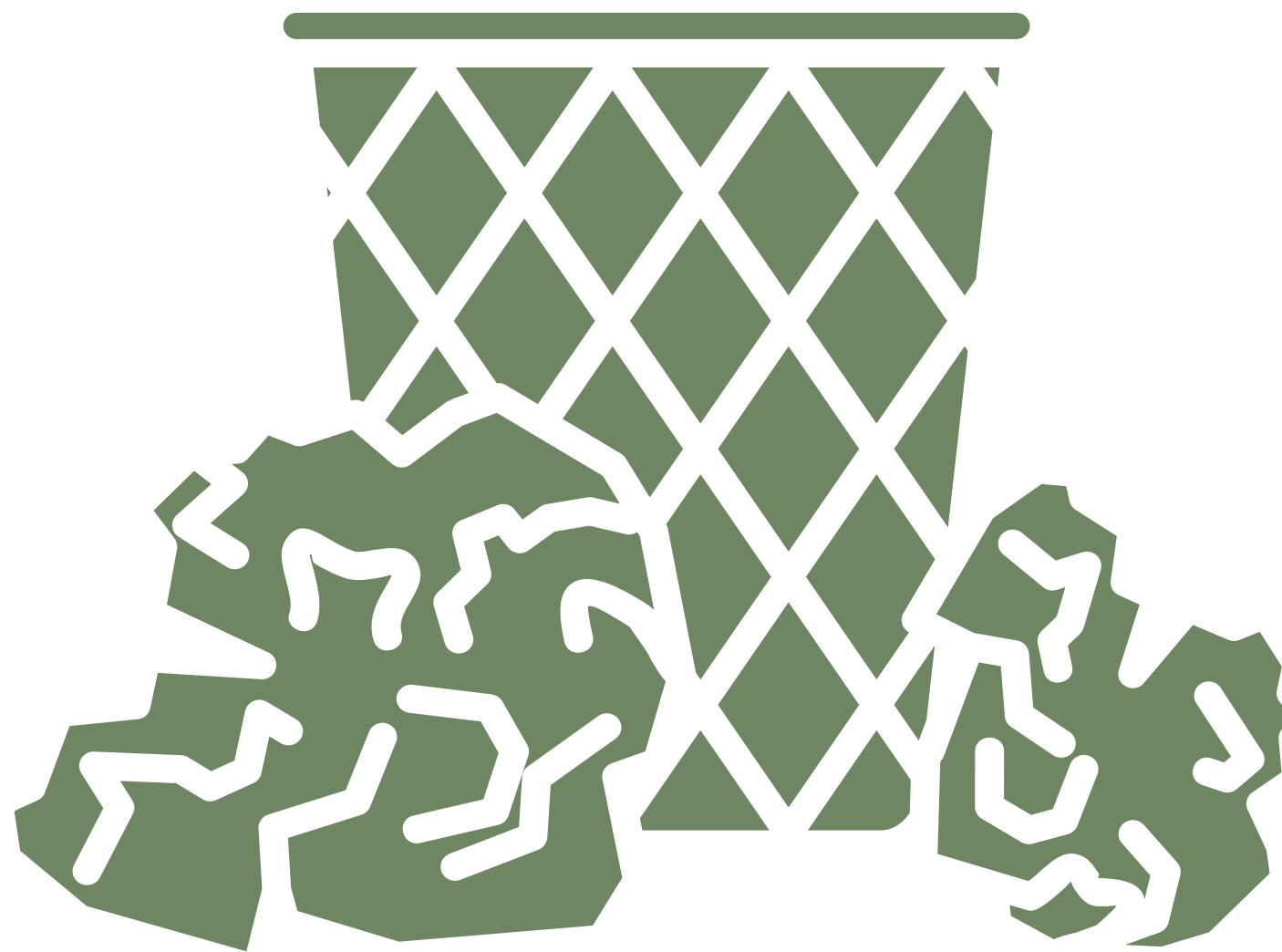
Container of kom – Voor het mengen van de ingrediënten voor het vormen

Vlakke oppervlakte – Voor het vormen en verspreiden van het biomateriaal

Dehydrator – Voor gecontroleerd en sneller drogen

Ingrediënten

- Water - 120g
- Glycerol – 6g
- Gelatine - 24g
- Bloemen (optioneel)
- Papierafval – 5g



Hulpmiddelen

Fornuis/kookplaat – Om de oplossing te verwarmen

Kookpan – Voor het mengen en verwarmen van de ingrediënten

Weegschaal – Voor nauwkeurig wegen van ingrediënten

Eetlepel – Voor het meten van ingrediënten

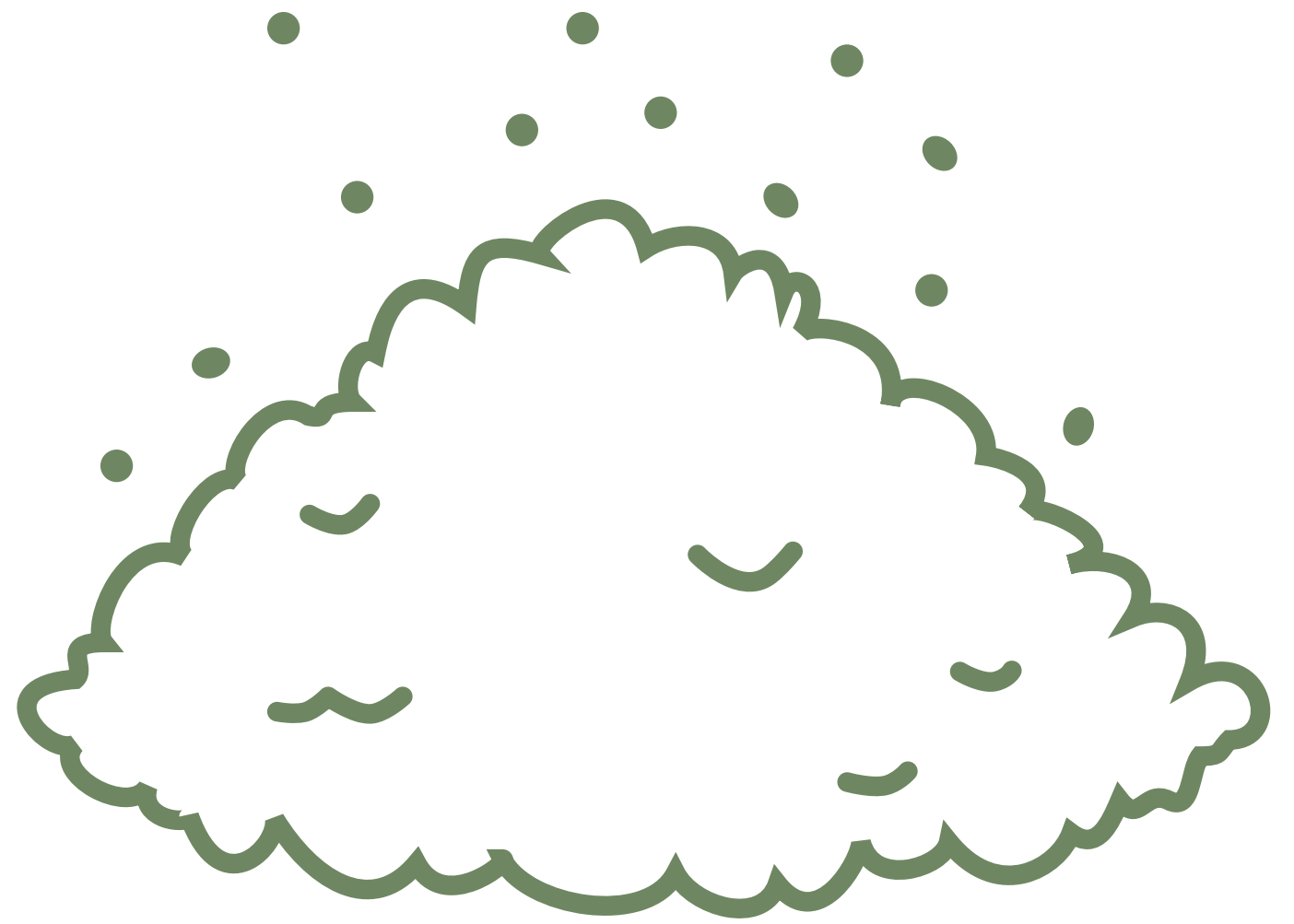
Spatel – Voor het uitstrijken en gladstrijken van het mengsel

Ingrediënten

-Alginaat – 1g

-Calciumcarbonaat – 100g

-Water – 60ml



Hulpmiddelen

Fornuis/kookplaat – Om de oplossing te verwarmen

Kookpan – Voor het mengen en verwarmen van de ingrediënten

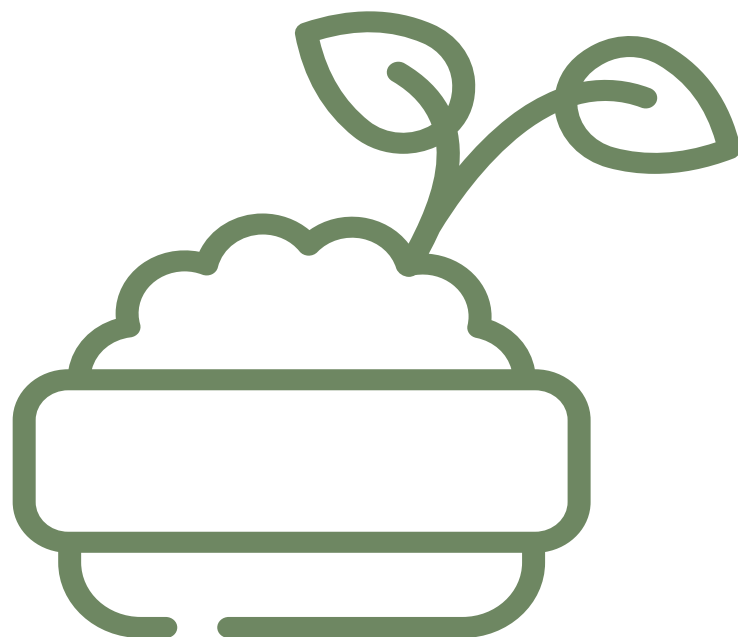
Weegschaal – Voor nauwkeurige ingrediënten weging

Eetlepel – Voor het meten van ingrediënten

Spatel – Voor het verspreiden en gladstrijken van het mengsel

Instructies

- 1. Verzamel fruit- en groente-afval:** Koffiedik en eierschalen van de schoolkantine. Vermijd vlees, zuivelproducten en vette voedingsmiddelen.
- 2. Zet een compostbak op:** Gebruik een grote plastic of houten container met een deksel. Boor kleine gaten voor beluchting.
- 3. Laag de materialen:** Begin met een laag droge bladeren of gescheurd papier (10 cm diep). Voeg een laag voedselafval toe (5 cm diep). Bedek met een andere laag droge materialen.
- 4. Onderhoud de compost:** Houd de compost vochtig maar niet te nat. Draai de hoop wekelijks met een tuinvork. Blijf lagen voedselafval en droge materialen toevoegen.
- 5. Monitor de afbraak:** Het midden van de hoop moet warm aanvoelen. De inhoud moet na verloop van tijd donker en kruimelig worden.
- 6. Oogst de compost:** Na 2-4 maanden moet de compost klaar zijn. Het moet eruitzien als donkere, kruimelige aarde en een aardse geur hebben.
- 7. Gebruik de meststof:** Meng de compost door de tuinaarde. Gebruik het als bovenlaag voor planten in de schooltuin of richt een schoolmoestuin in op je school!



Instructies



1. Voorbereiding van Eierschaalpoeder: Verzamel en reinig de eierschalen grondig, verwijder het membraan. Laat ze volledig drogen. Gebruik een vijzel en stamper of blender om de eierschalen tot fijn poeder te malen.

2. Meng de Biopolymeeroplossing: Meng water en gelatinepoeder in een pan. Het water moet een middelhoge temperatuur hebben. Voeg eierschaal toe en meng totdat een iets viskeuze en zandachtige pasta ontstaat.

Let op: Gelatine-moleculen breken gemakkelijker af wanneer het water heet is, dus zorg ervoor dat je de eierschaal toevoegt voordat het mengsel te vloeibaar wordt.

3. Vormen: Giet het eierschaalmengsel in een mal.

Let op: Als je een capsule wilt maken, giet je het mengsel in secties over een ballon.

4. Drogen: Laat het drogen.

Let op: Als je het demolderingsproces wilt versnellen, kun je het in de vriezer leggen en daarna uit de mal halen en het op kamertemperatuur laten drogen totdat een stevig stuk wordt bereikt. Dit creëert één tegel van bioceramiek met een afmeting van 49 cm² en wordt gedroogd tot 1 cm dik.

Instructies

1. Meting: Weeg alle ingrediënten af met een weegschaal en gebruik een maatbeker voor het water. Begin met de 40 ml water en de 2,5 gram glycerol, voeg deze toe aan de kookpan. Voeg daarna de rest van de ingrediënten toe aan de vloeistof en zet de kookplaat op een middelhoge temperatuur.

Opmerkingen: de Turkse koffie moet gedroogd zijn voordat je het gebruikt.

2. Meng de Biopolymeeroplossing: Blijf met een garde de materialen mengen totdat het kookt en dikker wordt. Hoe lang dit duurt, hangt af van het type fornuis en de kookpan die je gebruikt. Probeer aantekeningen te maken over de tijd en wat er gebeurt in de pan.

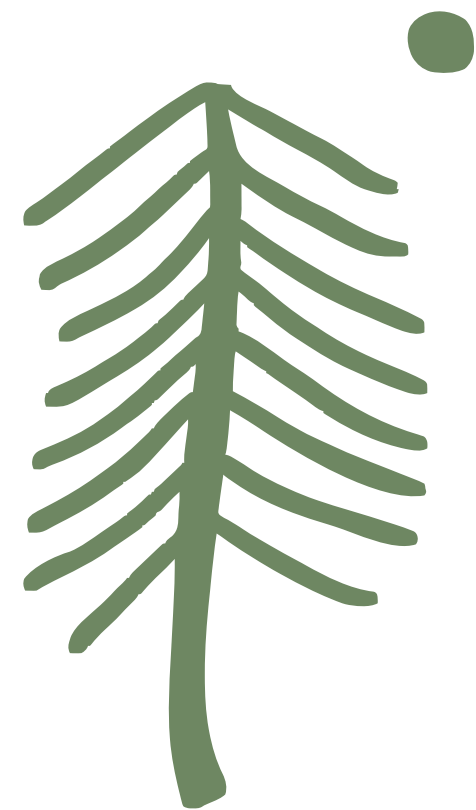
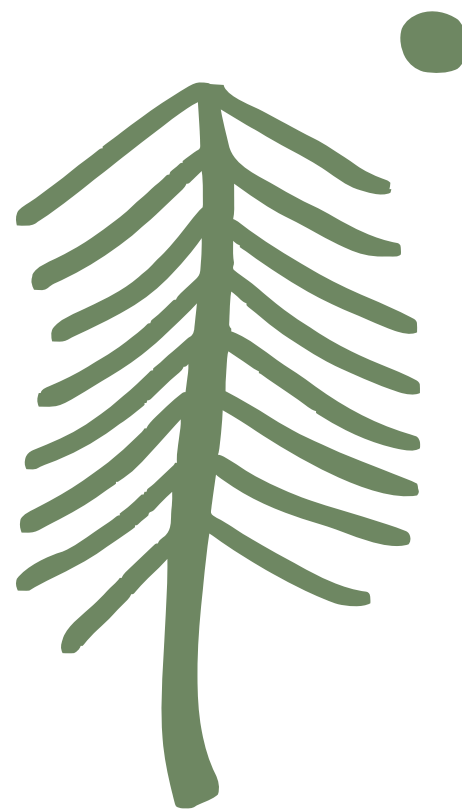
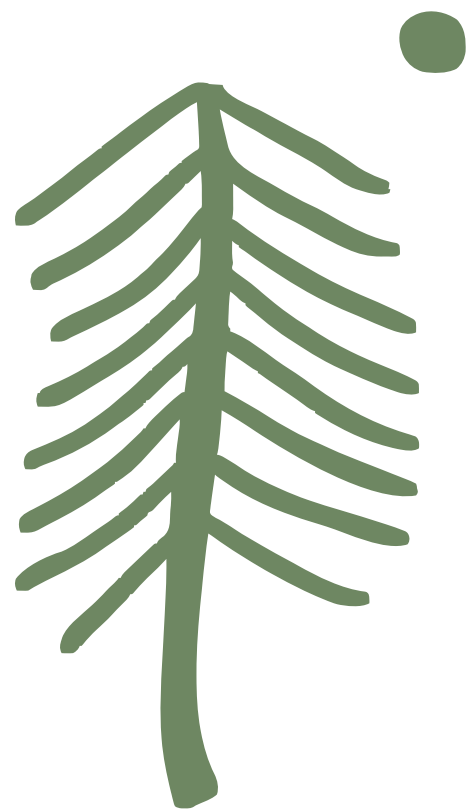
3. Vormen: Wanneer je een dikke mengsel hebt, giet je het onmiddellijk in de mal. Je kunt acrylmallen of rubber gebruiken. Giet het mengsel in de grotere beker en duw de kleinere erin. Na 15 minuten verwijder je de bioplastic voorzichtig uit de mal. De plastic zal krimpen en als het in de mal is geforceerd, kan het breken tijdens het drogen, dus zorg ervoor dat je het uit de mal haalt.

4. Drogen: Laat het stuk aan de lucht drogen, dit kan tot 48 uur duren om volledig te drogen. Je kunt het ook proberen bij verschillende temperaturen, bijvoorbeeld in een oven, dehydrator of misschien buiten. Het zal voor iedereen verschillend zijn. De uiteindelijke materiaaleigenschappen variëren afhankelijk van waar je bent, maar het mijne voelde rubberachtig aan, niet te hard en niet te zacht, en een beetje flexibel.



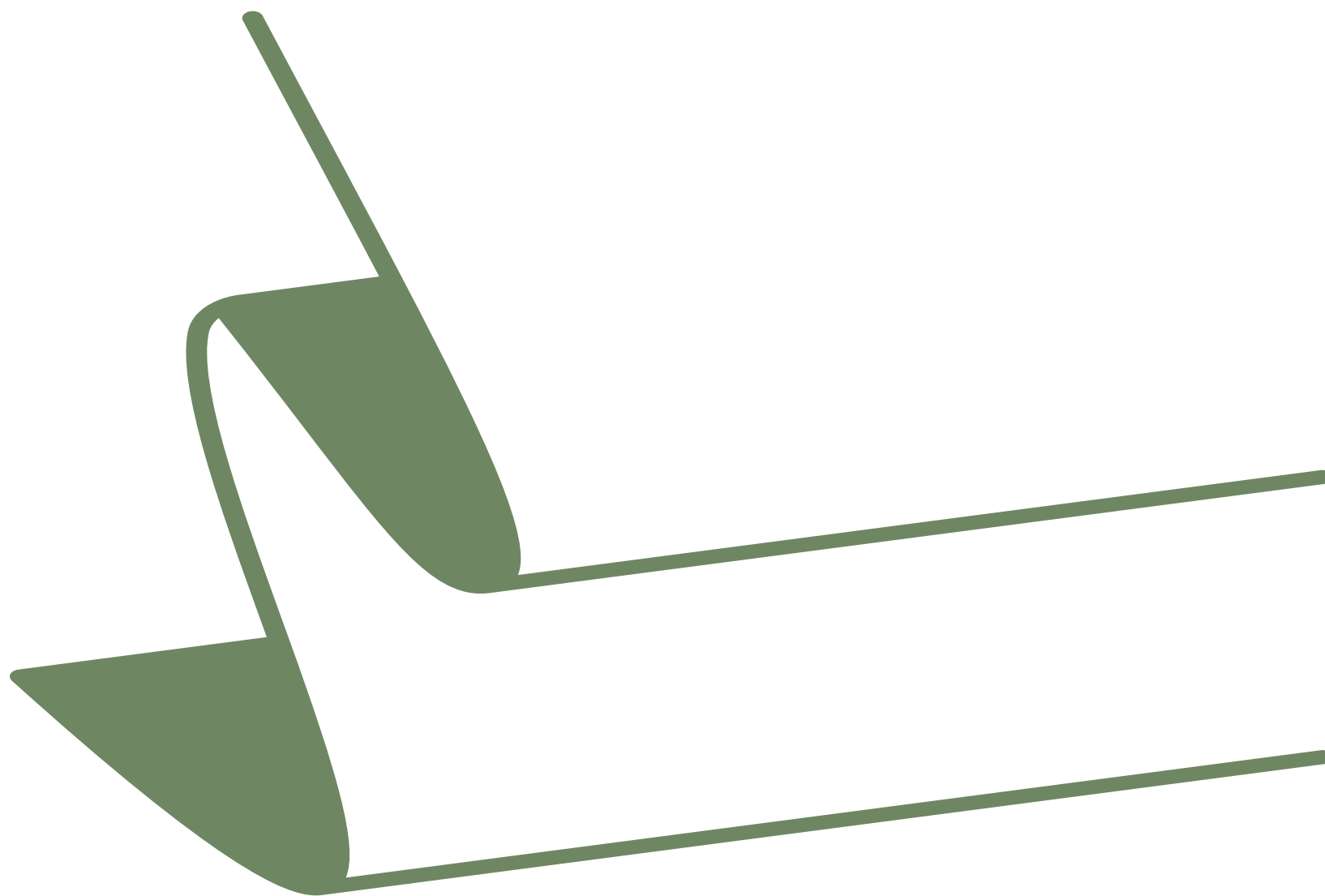
Instructies

- 1. Voorbereiding:** Haal droge houtas uit een verbrandingsbron en zeef deze zodat alleen het poeder overblijft.
- 2. Deel A:** Meng 50 ml water met 15 g suiker om de suiker op te lossen.
- 3. Deel B:** Meng 100 ml water met 7,5 g agar agar.
- 4. Deel C:** Meng 100 ml water met 60 g houtas en 3 g calciumpropionaat.
- 5. Drogen:** Zodra elk mengsel gehydrateerd is, meng je deel A en B samen in een pan op het fornuis. Wanneer het begint te koken, voeg dan deel C (het asmengsel) toe en wacht totdat het weer kookt. Giet het in mallen en wacht totdat het droog is.



Instructies

- 1.** Doe 220 ml (bij voorkeur gedestilleerd) water in de kookpan samen met 20 tot 30 g glycerol. Hoe meer glycerol je toevoegt aan het mengsel, hoe flexibeler het materiaal zal zijn.
- 2.** Verwarm de pan en voeg stap voor stap de 15 g appelpectine toe. Kook totdat het mengsel begint te koken. Blijf nog 10 minuten koken.
- 3.** De appelpectine zal van nature klonten vormen. Daarom heb je een handmixer nodig om het mengsel te roeren. Dit moet je doen tijdens het koken. (Als alternatief kun je het mengsel na het koken in een blender doen).
- 4.** Laat het mengsel nog 10-15 minuten afkoelen voordat je het in een mal giet. Het materiaal heeft (afhankelijk van het weer en de kamertemperatuur) ongeveer 4-5 dagen nodig om volledig te drogen.



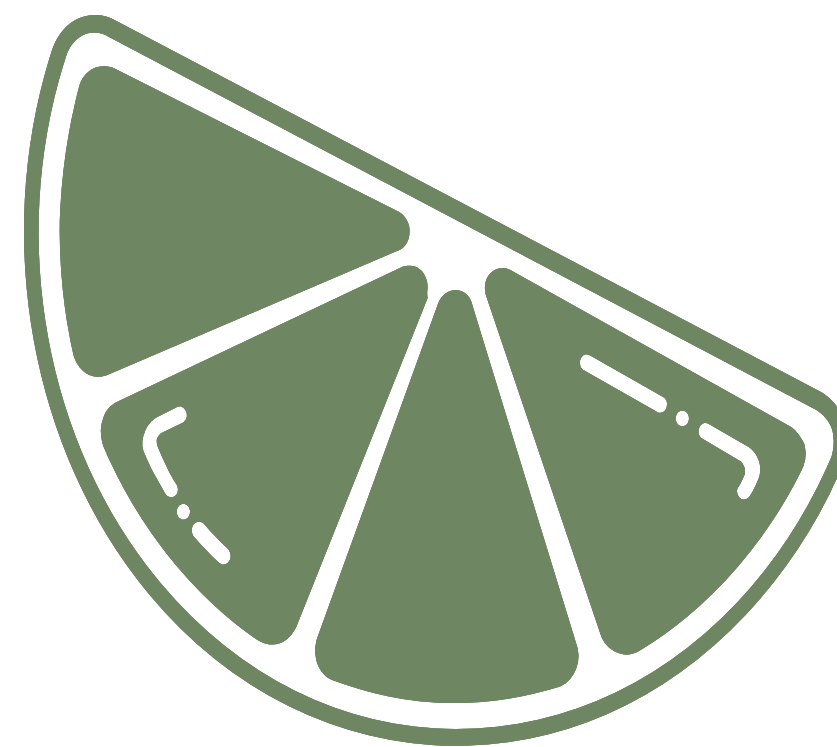
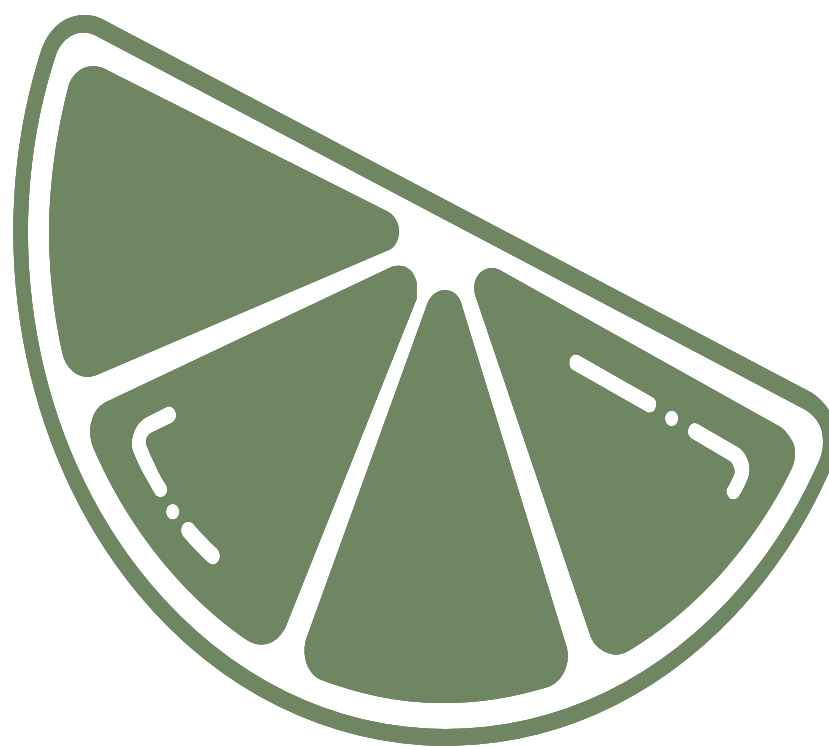
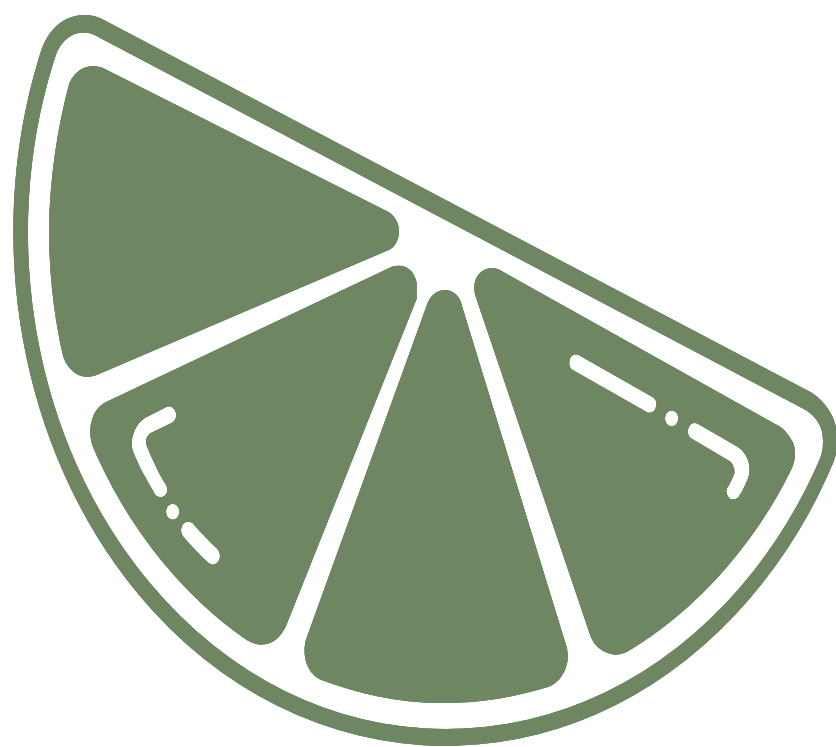
Instructies

1. Maak je oppervlak schoon en zet de kookplaat aan. Giet 240 ml koud water in je pan.
2. Weeg 12 g glycerol met een keukenweegschaal en voeg het toe aan het mengsel. De hoeveelheden kunnen worden aangepast zolang de verhouding ongeveer hetzelfde blijft. Minder glycerol zorgt voor een brozer maar harder materiaal, meer glycerol creëert een flexibelere en zachtere plaat.
3. Roer de gemengde ingrediënten totdat er geen klonten meer zijn en het zo goed mogelijk is verdeeld. Verwarm het mengsel tot 95 graden Celsius of totdat het begint te schuimen. Blijf het mengsel roeren terwijl het verwarmt. Blijf de temperatuur controleren en haal het mengsel van het vuur zodra het de juiste temperatuur heeft bereikt of het begint te schuimen. Blijf nog een paar minuten roeren. Verwijder het overtollige schuim met een lepel en zorg ervoor dat er geen klonten in het mengsel zitten.
4. Zodra het mengsel klaar is en er geen klonten meer over zijn, giet je het direct in de eerder voorbereide mal. Leg aluminiumfolie onder de mal. Je kunt de mal ook eerst invetten met plantaardige olie (afhankelijk van je vorm en materiaal). Verspreid de vloeistof gelijkmatig over het oppervlak.
5. De droogperiode hangt sterk af van de dikte van het uiteindelijke product, maar ook van de kamertemperatuur en luchtvochtigheid. Het kan enkele dagen duren totdat de plaat volledig droog is. Zodra de plaat volledig droog is, kan deze voorzichtig uit de mal worden gehaald met een scalpel of een dun mes.



Instructies

- 1.** Voeg de gemalen clementineschil (150 gram) toe aan de pan. Meng de gemalen clementineschil met 500 ml water.
- 2.** Giet het mengsel in een pan. Voeg 30 gram gelatine, 30 ml glycerol en de gemalen kruidnagels toe.
- 3.** Verwarm het mengsel terwijl je het roert. Haal de pan van het vuur voordat het begint te koken.
- 4.** Zet het mengsel op een vlak oppervlak, zoals een bakplaat. Laat het 5-7 dagen drogen, afhankelijk van de weersomstandigheden.



Instructies

1. Weeg de kurk en denhars afzonderlijk af met de verhoudingen naar keuze.
2. Zet de kookplaat op medium temperatuur en zet de kookpan erop. Voeg de denhars toe.
3. Laat de denhars vanzelf oplossen totdat het volledig vloeibaar is. Je zult grotere bellen zien vormen, gevolgd door kleinere. Zodra je geen bellen meer ziet, voeg je de kurk toe.
4. Kook de kurk en roer 2-3 minuten. Het mengsel moet ongeveer 110 graden Celsius zijn. Aan het begin zullen er klonten kurk ontstaan wanneer het wordt gemengd met de vloeibare denhars. Breek ze met een lepel of spatel om een mengsel te krijgen dat zo granulair mogelijk is. De kooktijd hangt af van de kracht van je fornuis. Stop voor 3 minuten als er te veel rook uit de pan komt.
5. Zet de kookplaat uit en giet het mengsel snel in een vlakke mal. Gebruik snel gewicht en druk het mengsel 3 minuten in de mal. Hoe meer druk je uitoefent, hoe sterker de structuur zal zijn die je uiteindelijk krijgt.
6. Haal het mengsel uit de mal. Het mengsel kan blijven plakken, in dat geval tik het voorzichtig totdat het eruit komt.



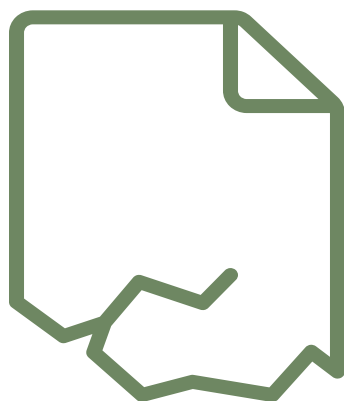
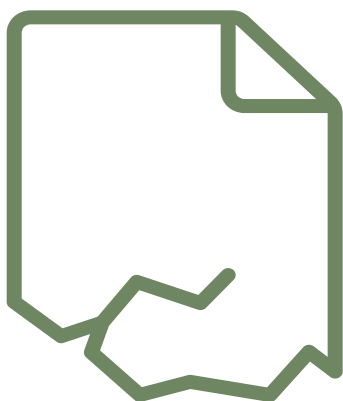
Instructies

1. Meng 400 ml water met 40 g maïszetmeel in de pan.
2. Zet de kookpan op een middelhoog vuur totdat het indikt tot een pasta.
3. Meng alle droge ingrediënten van eiken zaagsel en koffiedik in een maatbeker.
4. Zet het vuur uit en voeg de droge ingrediënten toe aan de pan, goed mengen.
5. Voeg het mengsel toe aan de mal en zet 20 minuten opzij.
6. Haal het materiaal uit de mal en zet het in de zon of in de dehydrator totdat het volledig droog is.



Instructies

1. Maak je oppervlak schoon en zet de kookplaat aan. Giet 120 ml koud water in je pan.
2. Weeg 6 g glycerol met een keukenweegschaal en voeg het toe aan het mengsel. De hoeveelheden kunnen worden aangepast zolang de verhouding ongeveer hetzelfde blijft. Minder glycerol zorgt voor een brozer maar harder materiaal, meer glycerol creëert een flexibelere en zachtere plaat.
3. Roer de gemengde ingrediënten totdat er geen klonten meer zijn en het zo goed mogelijk is verdeeld. Verwarm het mengsel tot 95 graden Celsius of totdat het begint te schuimen. Blijf het mengsel roeren terwijl het verwarmt. Blijf de temperatuur controleren en haal het mengsel van het vuur zodra het de juiste temperatuur heeft bereikt of het begint te schuimen. Blijf nog een paar minuten roeren. Verwijder het overtollige schuim met een lepel en zorg ervoor dat er geen klonten in het mengsel zitten.
4. Zodra het mengsel klaar is en er geen klonten meer over zijn, giet je het direct in de eerder voorbereide mal. Leg aluminiumfolie onder de mal. Je kunt de mal ook eerst invetten met plantaardige olie (afhankelijk van je vorm en materiaal). Verspreid de vloeistof gelijkmatig over het oppervlak.
5. Voordat het volledig droog is, kun je je favoriete bloemen of bladeren op het mengsel leggen, terwijl het nog in de mal zit. Zorg ervoor dat de bloemen of bladeren volledig ondergedompeld zijn in het mengsel. De droogperiode hangt sterk af van de dikte van het uiteindelijke product. Het hangt ook af van de temperatuur en de luchtvochtigheid in de kamer. Het kan enkele dagen duren voordat de plaat volledig droog is. Het kan voorzichtig uit de mal worden gehaald met een scalpel of een dun mes.



Instructies

- 1.** Maak je oppervlak schoon en zet de kookplaat aan. Zorg ervoor dat al je gereedschap binnen handbereik is.
- 2.** Weeg de ingrediënten af. Gebruik een weegschaal om 100 g calciumcarbonaat en 1 g alginaat af te wegen. Meet 60 ml water met een maatbeker.
- 3.** Combineer alle ingrediënten. Giet het calciumcarbonaat, alginaat en water in je kom. Voeg eerst de poeders toe voordat je het water toevoegt voor gemakkelijker mengen.
- 4.** Roer het mengsel grondig. Gebruik een lepel om het gelijkmatig te mengen. Na een paar minuten zal het mengsel dikker worden. Blijf roeren totdat het een gladde, uniforme pasta wordt zonder droge klonten.
- 5.** Giet het in een mal en laat het drogen. Giet de pasta in je mal. Tik of schud de mal voorzichtig om luchtballen te verwijderen en het oppervlak gelijkmatig te maken. Laat de gevulde mal op kamertemperatuur aan de lucht drogen. De droogtijd is afhankelijk van de temperatuur en luchtvochtigheid—meestal 12-24 uur. Het blok is klaar wanneer het volledig is uitgehard en droog aanvoelt.



Feiten!

- Ongeveer 88 miljoen ton voedselafval wordt jaarlijks geproduceerd.
- Het voedselafval per hoofd van de bevolking in de EU is ongeveer 173 kg per persoon per jaar.
- De EU streeft ernaar het voedselafval per hoofd van de bevolking op retail- en consumenten-niveaus tegen 2030 te halveren.
- Compost verbetert de bodemstructuur en het waterhoudend vermogen.
- Micro-organismen zoals bacteriën en schimmels zijn essentieel voor het composteerproces.
- Een gezonde composthoop bereikt temperaturen van 54-65°C (130-150°F).
- Voltooide compost bevat belangrijke voedingsstoffen zoals stikstof, fosfor en kalium.
- Composteren imiteert en versnelt het afbraakproces van de natuur.
- Optimaal composteren gebeurt bij een vochtgehalte van 40-60%.



Het gebruik van enige informatie of materialen vermeld in dit recept is volledig op eigen risico, waarvoor de samenwerking van RECI BIOS niet aansprakelijk zal zijn. Het is uw eigen verantwoordelijkheid om ervoor te zorgen dat de informatie van dit recept aan uw specifieke eisen voldoet.

De inhoud van dit recept vertegenwoordigt alleen de opvattingen van de auteur en is diens/haar enige verantwoordelijkheid. De Europese Commissie accepteert geen verantwoordelijkheid voor het gebruik dat van de informatie gemaakt kan worden. Projectcode: 2023-2-BE02-KA210-SCH-000178564

Feiten!

-Eierschalen zijn biologisch afbreekbaar! Eierschalen bestaan voornamelijk uit calciumcarbonaat (CaCO_3), een natuurlijk materiaal dat veilig afbreekt in het milieu. Dit maakt ze een duurzame vervanger voor synthetische vulstoffen in biocomposieten.

-Gelatine fungeert als een natuurlijk biopolymeer, dat het eierschaalpoeder bindt. Het wordt veel gebruikt in voedsel- en medische toepassingen, waardoor het veilig is voor gebruik in de klas.

-Industrieën onderzoeken bio-gebaseerde composieten met eierschaal om milieuvriendelijke materialen te creëren voor verpakkingen, de bouw en zelfs biologisch afbreekbare plastics!

-Calciumcarbonaat uit eierschalen komt ook voor in krijt, kalksteen en schelpen. De natuur gebruikt dit sterke, maar lichte materiaal in veel verschillende vormen!

-Afhankelijk van de verhouding van de ingrediënten kan het biocomposiet zo stijf zijn als plastic of iets flexibeler, waardoor het nuttig is voor verschillende klasexperimenten en toepassingen in de echte wereld.



Het recept is geïnspireerd door en gelicentieerd van <https://www.materiom.org/>. Het gebruik van enige informatie of materialen vermeld in dit recept is volledig op eigen risico, waarvoor de samenwerking van RECIBIOS niet aansprakelijk zal zijn. Het is uw eigen verantwoordelijkheid om ervoor te zorgen dat de informatie van dit recept aan uw specifieke eisen voldoet.

De inhoud van dit recept vertegenwoordigt alleen de opvattingen van de auteur en is diens/haar enige verantwoordelijkheid. De Europese Commissie accepteert geen verantwoordelijkheid voor het gebruik dat van de informatie gemaakt kan worden. Projectcode: 2023-2-BE02-KA210-SCH-000178564

Feiten!

-Traditionele Turkse koffie wordt gemaakt door koffiebonen fijn te malen en zonder filtratie te zetten. Dit proces laat een dikkere, rijkere koffiedik achter in vergelijking met gefilterde koffie. In plaats van weggegooid te worden, kunnen deze grounds hergebruikt worden om duurzame materialen te maken!

-Gebruikt koffiedik bevat cellulose, een natuurlijke vezel die sterkte toevoegt aan biocomposietmaterialen. Door het te combineren met biopolymers zoals gelatine, kunnen we biologisch afbreekbare alternatieven voor plastics creëren!

-Elke jaar worden er miljoenen tonnen koffievuil wereldwijd geproduceerd. In plaats van bij te dragen aan stortplaatsen, kunnen koffiedik hergebruikt worden voor bio-gebaseerde materialen, meststoffen en zelfs biobrandstoffen!

-Onderzoekers en ontwerpers gebruiken koffievuil om duurzame producten te ontwikkelen, van meubels en verpakkingen tot biologisch afbreekbare bekertjes. Koffie is niet alleen om te drinken – het vormt de toekomst van biomaterialen!



Het recept is geïnspireerd door en gelicentieerd van <https://www.materiom.org/>. Het gebruik van enige informatie of materialen vermeld in dit recept is volledig op eigen risico, waarvoor de samenwerking van RECIBIOS niet aansprakelijk zal zijn. Het is uw eigen verantwoordelijkheid om ervoor te zorgen dat de informatie van dit recept aan uw specifieke eisen voldoet.

De inhoud van dit recept vertegenwoordigt alleen de opvattingen van de auteur en is diens/haar enige verantwoordelijkheid. De Europese Commissie accepteert geen verantwoordelijkheid voor het gebruik dat van de informatie gemaakt kan worden. Projectcode: 2023-2-BE02-KA210-SCH-000178564



Co-funded by the
European Union

Feiten!

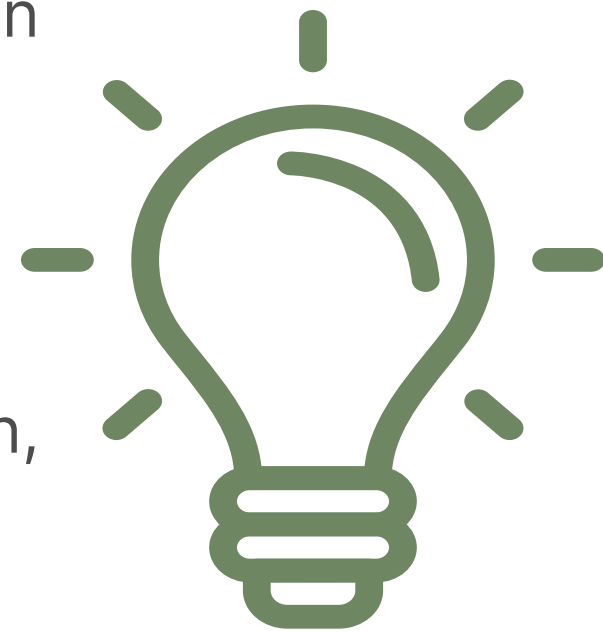
-Houtas is rijk aan mineralen, waaronder calcium, kalium en magnesium, die helpen biocomposieten te versterken. In de oudheid gebruikten mensen houtas als lijm, meststof en zelfs een schoonmaakmiddel!

-In plaats van weggegooid te worden, kan houtas hergebruikt worden in biologisch afbreekbare materialen. Dit vermindert afval van haarden, houtkachels en industriële processen, terwijl het duurzaamheid bevordert!

-Biocomposieten gemaakt van houtas kunnen een verbeterde duurzaamheid hebben en zelfs brandwerende eigenschappen vertonen, waardoor ze een veelbelovend alternatief zijn voor conventionele plastics.

-Gedurende eeuwen is houtas gebruikt om natuurlijke zeep, keramiek en zelfs cementachtige materialen te maken. Tegenwoordig onderzoeken onderzoekers het gebruik ervan in milieuvriendelijke bouwmaterialen en biologisch afbreekbare producten.

-Houtas kan zure grond neutraliseren, waardoor het een uitstekende meststof is. Sommige boeren en tuinders strooien het over hun planten om de bodemgezondheid op een natuurlijke manier te verbeteren!



Het recept is geïnspireerd door en gelicentieerd van <https://www.materiom.org/>. Het gebruik van enige informatie of materialen vermeld in dit recept is volledig op eigen risico, waarvoor de samenwerking van RECIBIOS niet aansprakelijk zal zijn. Het is uw eigen verantwoordelijkheid om ervoor te zorgen dat de informatie van dit recept aan uw specifieke eisen voldoet.

De inhoud van dit recept vertegenwoordigt alleen de opvattingen van de auteur en is diens/haar enige verantwoordelijkheid. De Europese Commissie accepteert geen verantwoordelijkheid voor het gebruik dat van de informatie gemaakt kan worden. Projectcode: 2023-2-BE02-KA210-SCH-000178564



Co-funded by the
European Union

Feiten!

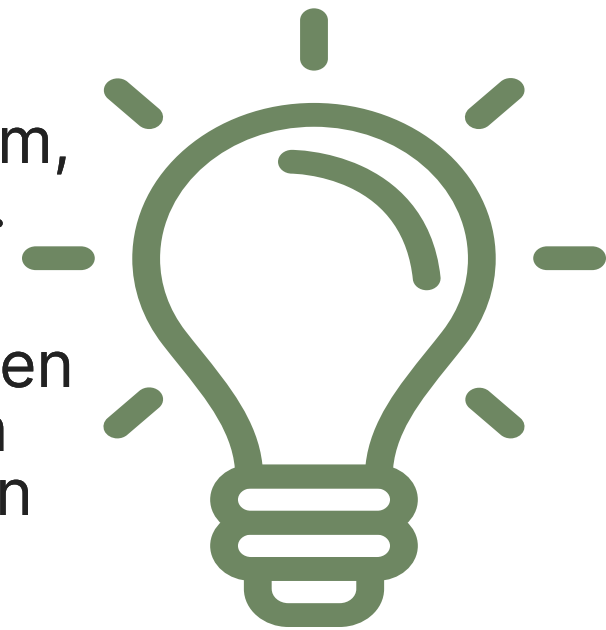
-Pectine is een natuurlijke koolhydraat die voorkomt in appels en andere vruchten. Het fungeert als een bindmiddel en geeft vruchten hun gelachtige textuur wanneer ze worden gekookt. Dit maakt het een perfect ingrediënt voor biologisch afbreekbare leerachtige materialen!

-Appelpectine leer is een duurzame vervanger voor dierlijk leer en synthetische plastics. Het is biologisch afbreekbaar, flexibel en duurzaam, waardoor het ideaal is voor mode-, verpakings- en ontwerpapplicaties.

-Appelschillen en pulp – vaak weggegooid tijdens de productie van sap en cider – bevatten grote hoeveelheden pectine. Door deze afvalproducten opnieuw te gebruiken, kunnen we milieuvriendelijke materialen maken en voedselverspilling verminderen!

-Wanneer het wordt verwarmd met water en glycerol, vormt pectine een gelachtig netwerk dat verhardt tot een flexibele, leerachtige plaat. Het aanpassen van de verhouding van de ingrediënten kan de sterkte, transparantie en flexibiliteit veranderen!

-Pectine wordt vaak gebruikt in de productie van jam, gelei en gummies vanwege het vermogen om een stevige maar elastische textuur te creëren. Nu helpt hetzelfde eigenschap ons om biologisch afbreekbare materialen te creëren!



Het recept is geïnspireerd door en gelicentieerd van <https://www.materiom.org/>. Het gebruik van enige informatie of materialen vermeld in dit recept is volledig op eigen risico, waarvoor de samenwerking van RECIBIOS niet aansprakelijk zal zijn. Het is uw eigen verantwoordelijkheid om ervoor te zorgen dat de informatie van dit recept aan uw specifieke eisen voldoet.

De inhoud van dit recept vertegenwoordigt alleen de opvattingen van de auteur en is diens/haar enige verantwoordelijkheid. De Europese Commissie accepteert geen verantwoordelijkheid voor het gebruik dat van de informatie gemaakt kan worden. Projectcode: 2023-2-BE02-KA210-SCH-000178564



Co-funded by the
European Union

Feiten!

-Gelatine bioplastic is een biologisch afbreekbaar alternatief voor synthetische plastics. Het wordt gemaakt met gelatine, glycerol en water, en vormt een flexibel en duurzaam materiaal dat kan worden gebruikt voor verpakkingen, films en coatings.

-Gelatine is een natuurlijk polymeer dat afkomstig is van collageen, dat vaak voorkomt in dierlijke bijproducten. Het heeft sterke bindende eigenschappen, waardoor het ideaal is voor het maken van plastic-achtige materialen die veilig afbreken in de natuur.

-In tegenstelling tot op petroleum gebaseerde plastics, breekt gelatine bioplastic van nature af binnen enkele weken of maanden, afhankelijk van de omgevingsomstandigheden. Dit maakt het een milieuvriendelijke oplossing om plasticafval te verminderen!

-Gelatine bioplastics kunnen wateroplosbaar zijn, wat betekent dat ze in de loop van de tijd kunnen oplossen. Wetenschappers onderzoeken hoe ze de waterbestendigheid kunnen verbeteren voor duurzamere toepassingen in voedselverpakking en medische toepassingen.



Het recept is geïnspireerd door en gelicentieerd van <https://www.materiom.org/>. Het gebruik van enige informatie of materialen vermeld in dit recept is volledig op eigen risico, waarvoor de samenwerking van RECI BIOS niet aansprakelijk zal zijn. Het is uw eigen verantwoordelijkheid om ervoor te zorgen dat de informatie van dit recept aan uw specifieke eisen voldoet.

De inhoud van dit recept vertegenwoordigt alleen de opvattingen van de auteur en is diens/haar enige verantwoordelijkheid. De Europese Commissie accepteert geen verantwoordelijkheid voor het gebruik dat van de informatie gemaakt kan worden. Projectcode: 2023-2-BE02-KA210-SCH-000178564



Co-funded by the
European Union

Feiten!

-Clementineschillen bevatten pectine en cellulose, twee natuurlijke polymeren die helpen bioplastics te versterken. In plaats van weggegooid te worden, kunnen deze schillen worden omgezet in biologisch afbreekbare materialen, waardoor voedselverspilling wordt verminderd!

-Elke jaar worden miljoenen tonnen citrus schillen weggegooid. Door ze te gebruiken in biologisch afbreekbare materialen, creëren we een milieuvriendelijke vervanger voor synthetische plastics, terwijl we gebruik maken van een hernieuwbare hulpbron.

-Wanneer gecombineerd met gelatine en glycerol, verbetert het poeder van clementineschillen de flexibiliteit en duurzaamheid, waardoor het eindproduct sterker en elastischer wordt dan alleen gelatine.

-Citrus schillen bevatten limoneen, een natuurlijke verbinding die wordt gebruikt in schoonmaakproducten, cosmetica en zelfs biologisch afbreekbare insectenwerende middelen! Sommige onderzoekers onderzoeken hoe limoneen-gebaseerde bioplastics petroleum-gebaseerde materialen kunnen vervangen.



Het recept is geïnspireerd door en gelicentieerd van <https://www.materiom.org/>. Het gebruik van enige informatie of materialen vermeld in dit recept is volledig op eigen risico, waarvoor de samenwerking van RECI BIOS niet aansprakelijk zal zijn. Het is uw eigen verantwoordelijkheid om ervoor te zorgen dat de informatie van dit recept aan uw specifieke eisen voldoet.

De inhoud van dit recept vertegenwoordigt alleen de opvattingen van de auteur en is diens/haar enige verantwoordelijkheid. De Europese Commissie accepteert geen verantwoordelijkheid voor het gebruik dat van de informatie gemaakt kan worden. Projectcode: 2023-2-BE02-KA210-SCH-000178564



Co-funded by the
European Union

Feiten!

-Kurken is een lichtgewicht, flexibel en duurzaam natuurlijk materiaal, terwijl denhars een sterke, plakkerige stof is die fungeert als een natuurlijke bindmiddel. Samen vormen ze een biologisch afbreekbaar alternatief voor plastics en synthetische composieten!

-Kurken wordt geoogst uit de schors van kurkeiken zonder de boom te beschadigen, wat het een duurzame en hernieuwbare hulpbron maakt. Denhars komt ook van nature uit bomen, wat betekent dat het kan worden verzameld zonder ze te kappen!

-Denhars creëert een waterdichte barrière, terwijl kurk flexibiliteit en isolatie biedt. Dit maakt het biomateriaal ideaal voor milieuvriendelijke verpakkingen, coatings en zelfs duurzame bouwmaterialen.

-Sommige bedrijven ontwikkelen kurk-gebaseerde bioplastics om traditionele op petroleum gebaseerde plastics te vervangen. Deze materialen worden gebruikt in mode, auto-onderdelen en zelfs meubels om duurzame alternatieven voor synthetische composieten te creëren.



Het recept is geïnspireerd door en gelicentieerd van <https://www.materiom.org/>. Het gebruik van enige informatie of materialen vermeld in dit recept is volledig op eigen risico, waarvoor de samenwerking van RECI BIOS niet aansprakelijk zal zijn. Het is uw eigen verantwoordelijkheid om ervoor te zorgen dat de informatie van dit recept aan uw specifieke eisen voldoet.

De inhoud van dit recept vertegenwoordigt alleen de opvattingen van de auteur en is diens/haar enige verantwoordelijkheid. De Europese Commissie accepteert geen verantwoordelijkheid voor het gebruik dat van de informatie gemaakt kan worden. Projectcode: 2023-2-BE02-KA210-SCH-000178564



Co-funded by the
European Union

Feiten!

-Zowel eiken zaagsel als gebruikt koffiedik bevatten cellulose en lignine, twee natuurlijke polymeren die helpen biocomposieten te versterken. Deze combinatie creëert een stevig, biologisch afbreekbaar materiaal met diverse toepassingen.

-Houtzaagsel is een bijproduct van de houtindustrie, terwijl koffiedik vaak als afval wordt weggegooid. Door ze om te zetten in biomaterialen, kunnen we de hoeveelheid afval op stortplaatsen verminderen en duurzame hulpbronnen bevorderen.

-Dit biomateriaal is lichtgewicht, sterk en iets waterbestendig, waardoor het nuttig is voor verpakkingen, meubels en zelfs biologisch afbreekbare woondecoraties. Het aanpassen van de verhoudingen van zaagsel en koffie kan de flexibiliteit en sterkte veranderen.

-Wetenschappers en ontwerpers onderzoeken hout- en koffie-gebaseerde biomaterialen voor gebruik in mode, de bouw en zelfs 3D-printen. Sommige bedrijven hebben al koffie-gebaseerde bekiers, meubels en biologisch afbreekbare verpakkingen ontwikkeld!



Het recept is geïnspireerd door en gelicentieerd van <https://www.materiom.org/>. Het gebruik van enige informatie of materialen vermeld in dit recept is volledig op eigen risico, waarvoor de samenwerking van RECIBIOS niet aansprakelijk zal zijn. Het is uw eigen verantwoordelijkheid om ervoor te zorgen dat de informatie van dit recept aan uw specifieke eisen voldoet.

De inhoud van dit recept vertegenwoordigt alleen de opvattingen van de auteur en is diens/haar enige verantwoordelijkheid. De Europese Commissie accepteert geen verantwoordelijkheid voor het gebruik dat van de informatie gemaakt kan worden. Projectcode: 2023-2-BE02-KA210-SCH-000178564



Co-funded by the
European Union

Feiten!

-Dit biomateriaal combineert gelatine en glycerol om flexibel, doorschijnend en biologisch afbreekbaar papier te maken. Wanneer gedroogde bloemen worden toegevoegd, wordt het een decoratief en milieuvriendelijk alternatief voor traditioneel papier en plastic folie.

-In tegenstelling tot synthetische materialen is gelatine bloemenpapier biologisch afbreekbaar en breekt het van nature af in de loop van de tijd, waardoor plastic afval en de milieueffecten worden verminderd.

-Gelatine vormt een gelachtige structuur wanneer het wordt gemengd met water en glycerol. Wanneer het gedroogd is, creëert het een dunne, flexibele plaat die papier of plastic folie nabootst.

-Sommige onderzoekers werken aan gelatine-gebaseerde alternatieven voor voedselverpakking om plastic folie te vervangen. Deze bioplastics kunnen zelfs eetbaar zijn, wat ze nuttig maakt voor het verminderen van wegwerplastics in de voedselindustrie!



Het recept is geïnspireerd door en gelicentieerd van <https://www.materiom.org/>. Het gebruik van enige informatie of materialen vermeld in dit recept is volledig op eigen risico, waarvoor de samenwerking van RECI BIOS niet aansprakelijk zal zijn. Het is uw eigen verantwoordelijkheid om ervoor te zorgen dat de informatie van dit recept aan uw specifieke eisen voldoet.

De inhoud van dit recept vertegenwoordigt alleen de opvattingen van de auteur en is diens/haar enige verantwoordelijkheid. De Europese Commissie accepteert geen verantwoordelijkheid voor het gebruik dat van de informatie gemaakt kan worden. Projectcode: 2023-2-BE02-KA210-SCH-000178564



Co-funded by the
European Union

Feiten!

-Calciumcarbonaat is een van nature voorkomend mineraal dat wordt gevonden in gesteenten zoals kalksteen en krijt. Het geeft het materiaal bulk en hardheid, waardoor het ideaal is voor het creëren van solide, steenachtige vormen.

-Natriumalginraat is een natuurlijk polymeer dat wordt gewonnen uit zeewier. Wanneer het wordt gemengd met water en calciumcarbonaat, fungeert het als een bindmiddel dat het mengsel helpt te geleren en zijn vorm te behouden.

-Dit materiaal droogt luchtmatig in een lichtgewicht, rigide blok met een zachte matte afwerking. Het is een energiezuinig proces zonder warmte, perfect voor thuislaboratoria, klaslokalen of duurzame ontwerpprojecten.

-Zowel alginaat als calciumcarbonaat zijn biologisch afbreekbaar en veel beschikbaar, waardoor dit recept een betaalbaar, milieuvriendelijk alternatief is voor synthetische modelmaterialen.



Het recept is geïnspireerd door en gelicentieerd van <https://www.materiom.org/>. Het gebruik van enige informatie of materialen vermeld in dit recept is volledig op eigen risico, waarvoor de samenwerking van RECI BIOS niet aansprakelijk zal zijn. Het is uw eigen verantwoordelijkheid om ervoor te zorgen dat de informatie van dit recept aan uw specifieke eisen voldoet.

De inhoud van dit recept vertegenwoordigt alleen de opvattingen van de auteur en is diens/haar enige verantwoordelijkheid. De Europese Commissie accepteert geen verantwoordelijkheid voor het gebruik dat van de informatie gemaakt kan worden. Projectcode: 2023-2-BE02-KA210-SCH-000178564



Co-funded by the
European Union