

## Sommario

# Bioetanolo da carta da macero



### Età target



Da 14 anni

### Livello di difficoltà

Basso

Medio

Alto



### Parole chiave:



*Riciclo, Carta da macero, Rifiuti, Etanolo, Combustibili*

### Riassunto dell'attività:



Il bioetanolo ( $C_2H_5OH$ ) è un alcol che si ottiene principalmente dalle biomasse ed è utilizzabile come combustibile compatibile con l'ambiente. Infatti, può parzialmente sostituire i combustibili fossili nei carburanti. Attualmente, è disponibile sul mercato una miscela di benzina e bioetanolo, la E85, composta per l'85% da etanolo.

In questo esperimento verrà utilizzata della carta da macero come materia prima per la produzione di etanolo, che avverrà attraverso due processi. Il primo implica la digestione indotta da un enzima sicuro e commercialmente disponibile. Il secondo riguarda la fermentazione ottenuta grazie a del comune lievito di birra. La formazione di etanolo sarà monitorata tramite l'uso sia di un sensore di etanolo, sia di un colorante che, reagendo selettivamente con l'alcol, cambierà colore rilevando la presenza di quest'ultimo.

### Obiettivi di apprendimento



- Essere consapevoli degli effetti dell'uso dei combustibili fossili per il riscaldamento globale
- Imparare a conoscere il bioetanolo
- Apprendere come produrre etanolo da carta da macero
- Comprendere l'importanza degli scarti e come possano diventare una risorsa

## Sommario

	<p><b>Capacità specifiche</b> – <i>Alla fine dell'attività lo studente sarà in grado di:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usare vial e pipette</li> <li>• Applicare dei metodi e verificarne l'efficacia attraverso dei sistemi</li> <li>• Essere critici verso la valutazione dei risultati di laboratorio</li> </ul>
	<p><b>Collegamenti interdisciplinari</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecologia/Ambiente</li> <li>• Biologia</li> <li>• Chimica</li> </ul>
	<p><b>Prerequisiti</b> - <i>Conoscenze e capacità necessarie per svolgere l'attività</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecniche di laboratorio (pesata, uso di un mixer)</li> </ul>
	<p><b>Tempo richiesto</b></p> <p><input type="checkbox"/> 1 h (primo giorno) + <input type="checkbox"/> 2 h (secondo giorno)</p> <p><b>Strumenti:</b> <i>mixer, piastre termica, vial</i></p>
	<p><b>Materiale di supporto all'apprendimento e all'insegnamento – Cosa puoi trovare nel toolkit:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Procedura di laboratorio (Modulo 1)</li> <li>2. Scheda dello studente (Modulo 1)</li> <li>3. Video Tutorial</li> <li>4. Presentazione PowerPoint per preparare una lezione</li> <li>5. Domande di valutazione</li> </ol>
<p><b>RM Ambassadors</b></p>	<p><b>Autori</b> - <i>dall'Università di Milano-Bicocca (Italia)</i></p> <p>Simona Binetti (<a href="mailto:simona.binetti@unimib.it">simona.binetti@unimib.it</a>)</p> <p>Alessia Le Donne (<a href="mailto:alessialedonne@gmail.com">alessialedonne@gmail.com</a>)</p> <p>Stefania Riva (<a href="mailto:s.riva60@campus.unimib.it">s.riva60@campus.unimib.it</a>)</p>