



## BIOIDROGENO IN LABORATORIO CON IL METODO INQUIRY

Nel caso si volesse seguire una esperienza di laboratorio sul tema della produzione di bioidrogeno sarebbe interessante contestualizzarlo con una precedente discussione riguardante le fonti energetiche che vengono impiegate per ottenere energia.

Si potrebbe approfondire in classe ad esempio i costi e i benefici riguardanti le varie fonti energetiche e il concetto di **Impatto ambientale**.

Si propone quindi la lettura di un articolo da cui è tratto il seguente brano:

*... c'è un altro modo per usare l'idrogeno come vettore e accumulatore di energia per tutte le fonti rinnovabili. Le fonti energetiche rinnovabili di energia – celle solari, eolico, idroelettrico, geotermia, moto ondoso - sono utilizzate per produrre elettricità in modo sempre crescente. Quell'elettricità, a sua volta, può essere usata, in un processo chiamato elettrolisi per scindere la molecola dell'acqua in idrogeno ed ossigeno. L'idrogeno può essere estratto direttamente da colture energetiche, residui animali e forestali, e rifiuti organici (la cosiddetta biomassa) senza il procedimento di elettrolisi.*

**Da “Anticipare la terza rivoluzione industriale”** Una nuova agenda energetica per l'Unione Europea nel 21° secolo - La prossima fase dell'integrazione europea - *Di Jeremy Rifkin*

Ricordiamo che potremmo utilizzare una attività di **Inquiry** per coinvolgere gli studenti con domande significative al livello scientifico, sviluppare e formulare spiegazioni e comunicare i risultati .

Per la complessità dell'argomento proposto è consigliabile percorrere la strada di un **inquiry confermativo o strutturato**. Cioè nel primo caso , una volta introdotte le conoscenze significative dell'argomento ( tipo di metabolismo dei batteri rossi non sulfurei, fermentazione e fotofermentazione , idrogeno come vettore energetico, dal bioidrogeno alla produzione di energia elettrica) gli studenti seguiranno le indicazioni dell'insegnante per realizzare l'esperimento , registreranno i loro dati e analizzeranno i risultati magari costruendo un grafico.

Nel secondo caso viene proposta una domanda chiave, dopo l'introduzione sommaria dell'argomento, che faccia emergere la necessità di approntare una esperienza e una sequenza di analisi per comprendere meglio l'argomento che viene trattato. Potrebbe essere ipotizzato un esperimento in parallelo per saggiare ad esempio la produzione di



idrogeno partendo da materiale organico fermentato , home made, a confronto con una soluzione nutritiva già preparata in laboratorio ( Università) precedentemente.

**Esempio di domanda chiave:**

**Progetta un semplice sistema per verificare la produzione di gas da parte di batteri rossi non sulfurei e confronta i dati ottenuti partendo da una soluzione nutritiva già preparata.**

**Domande guida che l'insegnante formula durante la fase di progettazione:**

- E' importante l'intensità luminosa? E' questa un parametro critico?
- Quali saranno le sostanze nutritive che devono essere presenti ? Cosa dovrà essere valutato se voglio confrontare il sistema con quello già preconstituito?
- Come saranno introdotti i batteri nel terreno nutritivo?
- Come avviene la misura del gas prodotto?
- Oltre al gas prodotto quali cambiamenti saranno presenti nel terreno nutritivo?

*( massa batterica? Acido lattico? Come verificarli?)*

Al termine della progettazione l'insegnante se è possibile potrà far eseguire a gruppi l'allestimento dell'esperienza in laboratorio .

Gli studenti redigeranno a gruppi una relazione in cui trascriveranno le fasi critiche che hanno individuato e ne discuteranno in classe.