Laboratori de Combustibles: Química en Acció.

Presentació de l'activitat

Què fa que un coet es mogui en el buit de l'espai? En aquest taller, l'alumnat es converteix en un equip de científics de materials per descobrir la química que s'amaga darrere de la propulsió. El laboratori està equipat amb kits de manipulació molecular, rèpliques de motors i estacions d'experimentació on posarem a prova reaccions químiques segures però d'alt impacte visual per entendre com generem l'empenta necessària per viatjar per el nostre veinat solar.

Descripció i Funcionament

L'activitat combina la teoria atòmica amb l'experimentació pràctica, adaptant la complexitat del llenguatge segons l'etapa educativa:

- **Modalitat A: Activitat integrada (En sinergia amb d'altres activitats)**
    - **Participants:** Grup classe complet.
    - **Funcionament:** Es realitza una introducció ràpida a les "famílies" de combustibles i es culmina amb l'experiment del tap volador per demostrar la potència dels gasos a pressió.
    - **Objectius:** Comprendre que el moviment a l'espai prové d'una reacció química i observar la transformació de l'energia.
- **Modalitat B: Taller d'experimentació individual**
    - **Participants:** Grup classe complet.
    - **Funcionament:** Sessió profunda on s'utilitza el material de manipulació molecular. L'alumnat realitza diversos assajos de la reacció de bicarbonat i àcid cítric per analitzar com la pressió del CO_2 genera treball físic.
    - **Objectius:** Analitzar les reaccions químiques a nivell molecular i entendre la Tercera Llei de Newton aplicada a les maniobres espacials.

Temari

- **Les 3 famílies de combustibles:** Sòlid (potència), Líquid (control) i Hipergolics (fiabilitat en el buit de l'espai).
- **El Triangle del Foc:** Combustible, comburent (oxidant) i energia d'activació. Per què cal portar oxigen a l'espai?
- **Química pràctica:** La reacció entre el bicarbonat de sodi i l'àcid cítric. Generació de diòxid de carboni CO_2.
- **Maniobres a l'espai:** Com s'orienta una nau? La importància dels petits motors de reacció per a l'acoblament i el canvi d'òrbita.

Valors que es transmeten

- **Precisió i Rigor:** En la química, les proporcions són clau. L'alumnat aprèn a mesurar i manipular elements per obtenir un resultat esperat.
- **Seguretat:** Transmetre que la gestió de l'energia requereix protocols i respecte per les normes de laboratori.

- **Comprensió de l'Invisible:** Aprendre a "veure" el que passa a nivell atòmic a través dels models moleculars.

Durada

- Com a activitat integrada: **15 minuts**.
- Com a taller individual: **45 minuts**.

Adaptació per franges d'edat

- **Educació Infantil (3-6 anys):** L'activitat es presenta en format conte. El bicarbonat i l'àcid són personatges que, quan es troben a l'aigua, fan una festa de bombolles tan gran que necessiten sortir del tub d'assaig fent saltar el tap. Treballem la sorpresa i la relació causa-efecte.
- **Educació Primària (6-12 anys):** S'introdueix el Triangle del Foc i el concepte de gas a pressió. Utilitzen els kits de molècules com si fossin peces de construcció per entendre que els ingredients canvien de forma per crear el gas CO_2 que empeny el tap. Es relaciona directament amb la Tercera Llei de Newton (acció-reacció).
- **Educació Secundària (12-16 anys):** S'aprofundeix en l'estequiometria de la reacció i les propietats dels combustibles reals (com els hipergòlics, que reaccionen només en tocar-se). S'analitza la física de la pressió dins del tub d'assaig i com aquests principis s'apliquen als sistemes de control de reacció (RCS) de les naus espacials per fer maniobres de precisió mil·limètrica.