



**PROXECTO COMENIUS  
COMENIUS PROJECT**



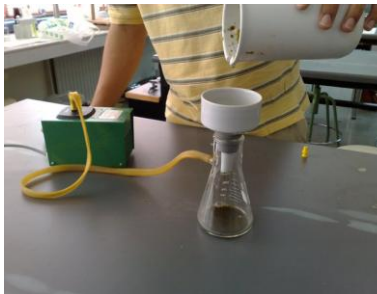

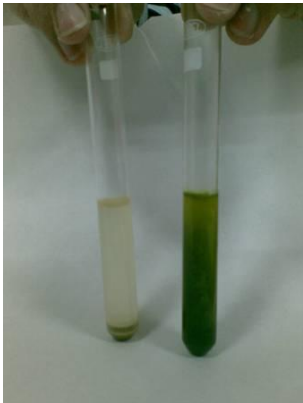
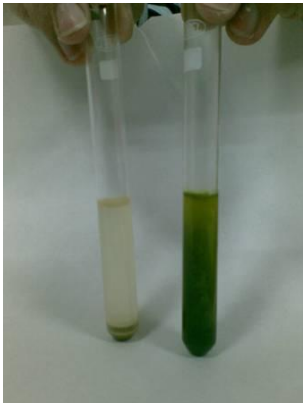
**Medida da concentración de Fe en plantas  
galegas.**

**Measurement of Iron concentration in  
galician plants.**





**IES DE SAR  
SANTIAGO - SPAIN  
DPTO. FÍSICA E QUÍMICA  
2008/09**





## Medida da concentración de Fe en plantas galegas.

Procedimiento utilizado para la obtención de los extractos.

<p>1. Pesar unha cantidade fixa das hortalizas e algas (18 g nos primeiros ensaios e 10 g na fase final)</p>	
<p>2. Cortar os vexetais en pequenos pedazos e triturar coa batidora ou a man no morteiro (hai hortalizas que son de difícil manexo coa batidora eléctrica). A operación de trituración complétase engadindo uns 25 cm<sup>3</sup> de auga aos poucos.</p>	
<p>3. Déixase macerar ata o día seguinte, no que se revolve ben o extracto e se filtra ao baleiro cun Büchner (utilizamos bomba de baleiro). Retiramos o extracto experimento ben o papel de filtro sen que rompa.</p>	
<p>4. O primeiro día preparamos uns 150 ml de té (normalmente do que se vende en bolsiñas). Utilizamos dous para esa cantidade e deixamos repousar 24 h antes de usar.</p>	
<p>5. Repartimos o extracto en dous tubos: un para engadirlle o té e outro para manter como patrón de comparación.</p>	
<p>6. Coas mostras vexetais e das algas (aproximadamente 10 ml de extracto de cada un), engadimos 6 ml de té cunha pipeta en cada tubo de ensaio. Deixamos repousar e comprobamos a aparición de precipitádevos aos 30 minutos, 1 e 2 horas, e ás 24 horas.</p>	

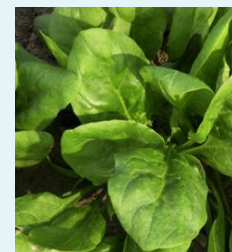
## Resume das observacións realizadas

<b><i>Vexetal ou alga</i></b>	<b><i>Observacións ás 2h de engadir té</i></b>	
<b>Espinacas (<i>Spinacia oleracea</i>) (ensaio previo)</b>	Precipitado verde intenso (3 cm no tubo de ensaio). No patrón non se observa depósito algún.	
<b>Espárragos (<i>Asparagus officinalis</i>) (ensaio previo)</b>	Precipitado pardo (0,5 cm). No patrón non se observa depósito algún.	
<b>Leituga (<i>Lactuca sativa</i>)</b>	Non se observa precipitado (extracto pardo turbio). O patrón presenta aspecto similar	
<b>Grelos (<i>Brassica rapa</i>)</b>	Precipitado verde intenso (4 cm no tubo). No patrón tamén se observa un depósito verde intenso, proporcionalmente moito menor	

<p><b>Repolo (<i>Brassica oleracea botrylis</i>)</b></p>	<p>Precipitado verde intenso (3 cm no tubo). No patrón tamén se observa un depósito verde intenso, proporcionalmente moito menor</p>	
<p><b>Remolacha de animais (<i>Beta vulgaris</i>)</b></p>	<p>Non se observa precipitado (extracto verde turbio). O patrón presenta aspecto similar</p>	
<p><b>Verza (follas de coliflor)</b></p>	<p>Precipitado verde intenso (3,5 cm no tubo). No patrón tamén se observa un depósito verde intenso, proporcionalmente menor</p>	
<p><b>Canónigos (<i>Valerianella locusta</i>)</b></p>	<p>Precipitado pardo (2 cm no tubo). No patrón tamén se observa un pequeno depósito pardo intenso.</p>	

**Espinacas (*Spinacia oleracea*)**

Precipitado verde intenso (3 cm no tubo. Concentrado no fondo e disperso na parte superior). No patrón non se observa depósito algún.



**Alga (*Ulva rigida*)**

Precipitado pardo pequenas partículas (0,4 cm no tubo). No patrón non se observa depósito algún.



## Resultados obtidos co hexacianoferrato (III) de potasio

<i>Mostra de</i>	<i>Observación inmediata</i>
Cloruro de ferro (II) tetrahidratado (aq)	Cambio de cor a azul intenso (azul Prusia)
Cloruro de ferro (III) hexahidratado (aq)	Cambio de cor a marrón té
Nitrato de ferro (III) (aq)	Cambio de cor a marrón tella
Sulfato de ferro (II) e amonio hexahidratado (aq)	Cambio de cor a azul intenso (azul Prusia)
Espinacas (extracto)	Non se observa viraxe na cor
Alga <i>Ulva rigida</i> (extracto)	Non se observa viraxe na cor





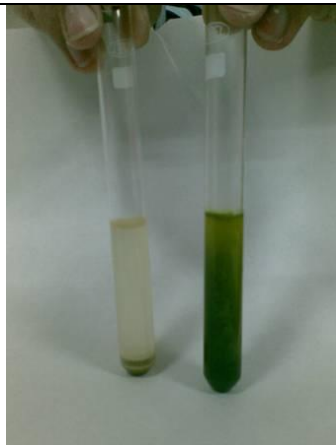
Os resultados obtidos co hexaciano ferrato (III) de potasio non permite sacar conclusións sobre a presenza de Fe (III) ou Fe (II) nas mostras. Isto é debdo as baixas concentracións destes ións nas disolucións.

Precísanse, xa que logo realizar máis probas aumentando a concentración dos solutos mediante quentamento das disolucións correspondentes.





***Continuará...***

## Measurement of Iron concentration in galician plants.



### Procedure used to get the extracts

<p>1. Weigh a fixed amount of the vegetables and algae (18g in the first tests and 10g in the second one)</p>	
<p>2. Cut the vegetables in small pieces and we crush them by hand with the mixer or in the mortar (there are vegetables that are difficult to be handled with the electric mixer). The crushing operation is completed little by little adding about 25 cm<sup>3</sup> of water.</p>	
<p>3. Let them macerate until the following day, to be extract using a Büchner funnel (or using a vacuum pump). Separate the extract affluent from the filter paper.</p>	
<p>4. Prepare about 150 ml of tea infusion (using the traditional small bags). Two bags are enough and this tea infusion must rest during 24 hours before using.</p>	
<p>5. Distribute the extract in two probe tubes. Add the infusion in one and keep the other on as a pattern.</p>	
<p>6. For the vegetal and seaweed samples (approximately 10 ml of extract each one), add 6 ml of infusion tea with a pipette in each test tube.</p>	
<p>7. Let rest the solution and verifie the appearance of chemical precipitate in 30 minutes, 1 and 2 hours, and to the 24 hours.</p>	

## Observations Summary

Vegetable or seaweed	Observations 2 hours after adding “tea”	
<p><b>Espinaca (<i>Spinacia oleracea</i>)</b>  <b>Spinach</b>  <b>Epinard</b>  <b>(previous test)</b></p>	<p>Intense green precipitate (3 cm in the test tube)            No observed precipitate in the pattern sample</p>	
<p><b>Espárrago (<i>Asparagus officinalis</i>)</b>  <b>Asparagus</b>  <b>Asperge</b></p>	<p>Brown precipitate (0.5 cm).            No observed precipitate in the pattern sample</p>	
<p><b>Leituga (<i>Lactuca sativa</i>)</b>  <b>Lettuce</b>  <b>Laitue</b></p>	<p>Precipitate is not observed (turbid brown extract).            Pattern sample presents similar aspect.</p>	
<p><b>Grelos (<i>Brassica napus L.</i>)</b>  <b>Galician Turnip leaves</b>  <b>Feuilles de Navet (naveau, rave)</b></p>	<p>Intense green precipitate (4 cm in the test tube).            Green precipitate observed in the pattern sample also intense, but proportionally much smaller</p>	

<p><b>Repolo (<i>Brassica oleracea botrylis</i>)</b>  <b>Cabbage</b>  <b>Chou pomé</b></p>	<p>Intense green precipitate (3 cm in the tube).  Green precipitate observed in the pattern sample also intense, but proportionally much smaller</p>	
<p><b>Remolacha (<i>Beta vulgaris L.</i>)</b>  <b>Forage beet</b>  <b>Betteraves fourragères</b></p>	<p>Non observed precipitate (turbid green extract).  Pattern sample presents similar aspect.</p>	
<p><b>Verza (<i>Brassica oleracea botrylis</i>)</b>  <b>Cabbage leaves</b>  <b>Feuilles de Chou</b></p>	<p>Intense green precipitate (3,5 cm in the tube).  Green precipitate observed in the pattern sample also intense, but proportionally much smaller</p>	
<p><b>Canónigos (<i>Valerianella locusta</i>)</b>  <b>Lamb's salade</b>  <b>Mâche</b></p>	<p>Brown precipitate (2 cm).  Smaller Brown precipitate observed in the pattern sample</p>	

<p><b>Espinaca (<i>Spinacia oleracea</i>)</b> <b>Spinach</b> <b>Epinard</b></p>	<p>Intense green precipitate (3 cm in the test tube). No observed precipitate in the pattern sample.</p>	
<p><b>Leituga de mar (alga) (<i>Ulva rigida</i>)</b> <b>Sea lettuce (Seaweed)</b> <b>Laitue de mer (Algue)</b></p>	<p>Brown precipitate small particles (0.4 cm). No observed precipitate in the pattern sample</p>	

**Potassium hexacyanoferrate has been used to probe the presence of Fe(II) and Fe(III) in the samples.**

<b><i>Sample</i></b>	<b><i>Result immediately shown</i></b>
Ferrum (II) Chloride tetrahydrated (aq)	Blue intense
Ferrum (II) Amonium Sulfate hexahydrated (aq)	Blue intense
Ferrum (III) Nitrate (aq)	Brown (color tile)
Ferrum (III) Chloride tetrahydrated (aq)	Brown (tea color)
Spinach (extract)	No colour changed observed
Sea Lettuce (extract)	No colour changed observed

These results indicate that the concentration of ions are very small so we have to increase the concentration by heating the samples before repeating the tests.

Nevertheless, we have not carried out the test with the most of the samples, so maybe we get good results with the rest of plants and algae.

***To be continued...***