

Instancia intercolegial
Prueba Experimental

02 de Julio de 2013

Parte 1

Organizan:



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



Auspicia y financia



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación



Examen Experimental

Duración: 3 horas

NORMAS DE EXAMEN

1. Todos los competidores deben estar presentes en el aula 15 minutos antes del comienzo del examen.
2. Los competidores no deben ingresar ningún elemento que no esté permitido por el organizador regional, salvo sus medicinas o cualquier equipo médico personal.
3. Cada competidor debe sentarse en el sitio designado para él.
4. Antes de comenzar el examen cada competidor tiene que verificar sus útiles y herramientas (lapicera, goma, calculadora) provistos por el organizador.
5. Cada competidor debe verificar que posee una copia completa de la prueba y de la hoja de respuestas. Levante la mano si no es así. Comience cuando suene la señal.
6. Durante el examen los competidores no están autorizados a salir de la habitación.
7. Si un competidor necesita salir con destino hacia los sanitarios, debe levantar la mano para ser autorizado por un monitor.
8. Los competidores no pueden comunicarse con otros equipos de competidores ni generar disturbios. Solamente pueden comunicarse con suavidad (voz baja) con los integrantes de su equipo de trabajo. Si necesita asistencia levante la mano y será ayudado por un supervisor.
9. No se responderán preguntas sobre el examen. Todos los competidores deben permanecer en sus asientos hasta que finalice el tiempo del examen. No se permite salir de la sala antes de tiempo.
10. Al finalizar el tiempo sonará una señal. A partir de ese momento está prohibido escribir cualquier cosa en la hoja de respuestas. Deje la hoja de respuestas sobre su escritorio.

Organizan:



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



Auspicia y financia



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación



Lee cuidadosamente las siguientes instrucciones.

Las tres tareas son independientes. Ustedes pueden decidir la mejor forma de trabajo para optimizar el tiempo, pueden hacerlo por separado o en equipo.

1. El tiempo disponible es de 3 horas
2. El examen experimental está organizado en 2 Partes. Chequea que tú y cada miembro de tu equipo posea la Parte 1 y la Parte 2 de modo completo. La Parte 1 consta de un cuadernillo de trabajo con las instrucciones de práctica, con un total de 16 páginas, y la Parte 2 consta de un cuadernillo con hojas de respuestas con un total de 10 páginas.
3. Usa solamente la papelería y el material proporcionado.
4. Escribe tu nombre y apellido, el número de asiento, el nombre de tu escuela y tu firma en la primera página y en tu set de respuestas. Tú solo necesitas escribir tu nombre y número de asiento en las siguientes páginas de tu cuadernillo de respuestas. El código de tu equipo y el código de estudiante debes escribirlo en cada página del cuadernillo de respuesta final. Cada miembro del equipo debe firmar en la primera hoja del cuadernillo de respuestas.
5. Todos los resultados deben ser escritos en los espacios previstos en la hoja de respuestas. Lo escrito fuera de ellos no será considerado.
6. Comer cualquier tipo de alimento durante el examen, está totalmente prohibido. Si es necesario, puedes llamar a un asistente de laboratorio y tomar un tentempié fuera del recinto de trabajo.
7. Es deseable que los participantes trabajen en forma segura, a comportarse correctamente, y a mantener el equipo y el entorno de trabajo en condiciones de limpieza. Cuando lleven a cabo discusiones en el equipo, háganlo con discreción sosteniendo el tono de voz bajo.
8. No dejes la sala de examen sin tener permiso para hacerlo. Pedí al auxiliar si necesitas utilizar la sala de baño y serás acompañado.
9. No puedes comenzar el trabajo hasta que no se de la señal de inicio.
10. Tienes 3 horas para completar tu trabajo experimental y anotar tus resultados en la hoja de respuestas. Habrá un previo aviso 30 minutos antes del tiempo de finalización. Debes detener inmediatamente tu trabajo, al recibir la orden de Tiempo Concluido. La extensión en 5 minutos de tu tarea equivale a calificar con cero punto.
11. Después de completar tu tarea, debes poner el equipo en el lugar original.
12. Luego de dada la orden de finalización, puedes SOLAMENTE poner la hoja de respuestas (sólo una copia), encima del sobre en el escritorio. Espera a que el asistente de laboratorio chequee y colecte el instrumento. Luego, tú puedes tomar los otros papeles y llevarlos.

Organizan:



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO

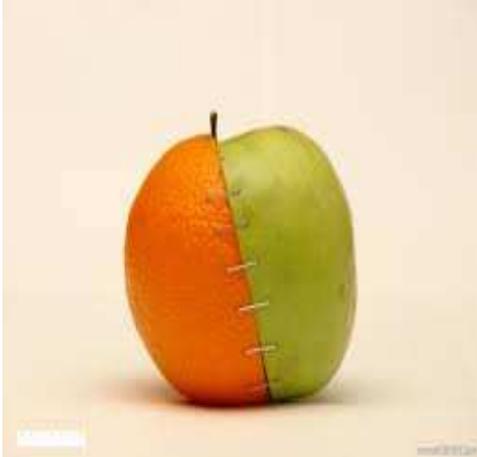


Auspicia y financia



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación

OACJR
Olimpiada Argentina
de Ciencias Junior



Manzanas y naranjas....algo más que alimentos para el hombre

En la mitología griega, la aparición de las manzanas doradas o manzanas de oro es recurrente. Tal vez se trate del equivalente alegórico del fruto prohibido de la Biblia, ya que la ingesta de estos frutos supone también la inmortalidad. Es llamativo como

estas frutas desde tiempos inmemoriales son objeto simbólico, a través de los cuales se cuentan historias y se dejan enseñanzas. Varios relatos mitológicos así lo dejan traslucir. Uno de ellos es el del "Jardín de las Hespérides", en el cual se describe un árbol de las manzanas de oro que se representaba como un naranjo o un limonero. Otro de los casos es el de la manzana de la discordia en el cual la diosa Eris destinó una manzana dorada "para la más bella", en la boda de Peleo y Tetis, encendiendo una disputa entre tres diosas, episodio que terminaría llevando a la Guerra de Troya.

A continuación resolverás experiencias que te permitirán observar bien de cerca un hesperidio, el limón y compararlo con otro tipo de fruto en este caso será una drupa, la aceituna. Esta tarea te permitirá explorar sus características y propiedades, las que no sólo se relacionan con el plano nutricional sino que también lo hacen con el plano tecnológico.

DRUPAS Y HESPERIDIOS

Objetivos:

- **Reconocer las partes y características de los frutos.**
- **Observar y describir las particularidades de un hesperidio.**
- **Comparar un hesperidio y una drupa.**

Organizan:



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



Auspicia y financia



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación

OACJR
Olimpiada Argentina
de Ciencias Junior

Materiales

- 2 aceitunas
- 1 limón
- 1 lupa
- 1cuchillo descartable
- 1 lápiz negro
- 1 goma
- Lápices de colores.

EXPERIENCIA 1: Identificando las partes del fruto

El fruto se forma a partir del ovario maduro de una angiosperma y es la estructura que contiene y protege a las semillas. Luego de la fecundación de los óvulos, y al mismo tiempo en que estos se van transformando en semillas, los carpelos (componentes del gineceo, parte femenina de la flor), junto con otros órganos extracarpelares, sufren una serie de modificaciones que conducen a la formación del **fruto**.

Al madurar, las paredes del ovario se desarrollan y forman las partes del fruto y se distinguen: el **pericarpio**, constituido por tres capas, la más externa (**epicarpio**) suele ser una simple película epidérmica lisa como el caso de la uva; con pelo como en el durazno, o recubierto de cera, como en la ciruela. La capa media (**mesocarpio**) y la interna (**endocarpio**) de grosor variable. Pero, pero dentro de un mismo tipo de fruto, una de las capas puede ser gruesa y las otras delgadas. En los frutos carnosos, la pulpa suele corresponder al mesocarpio, como ocurre en el durazno y la uva, o seco y esponjoso, como en el limón, caso en el cual el mesocarpio es amargo, nada agradable para la mayoría de las personas¹.

1

<http://www.botanica.cnba.uba.ar/Trabprac/Tp5/frutonuevoFP.htm>http://www.educacion.gob.es/externo/centros/el Pilar/es/pdf/angiospermas_guia_prof.pdf

Organizan:



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



Auspicia y financia



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación

OACJR
Olimpiada Argentina
de Ciencias Junior

Procedimiento:

1. a. Toma el limón. Córtalo transversalmente, con respecto al eje del pedúnculo. Separa la fruta en mitades.

0,50 p

b. Toma la aceituna. Córtala longitudinalmente, con respecto al eje del pedúnculo. Separa la fruta en mitades.

0,50 p

2. Observa las figuras que aparecen en la hoja de respuesta, y señala las distintas estructuras que distingues. Para ello completa las etiquetas utilizando los siguientes conceptos: **epicarpio; endocarpio; mesocarpio, septum, semillas, eje central.**

0,20x10=2p

3. Observa cuidadosamente el endocarpio de la aceituna y del limón.

4. Indica las diferencias entre el epicarpio y mesocarpio de la aceituna y del limón. Elige el término más adecuado (de entre los propuestos):

esponjoso, compacto, gelatinoso, liso, glanduloso, pulposo

Completa las frases propuestas en la hoja de respuestas.

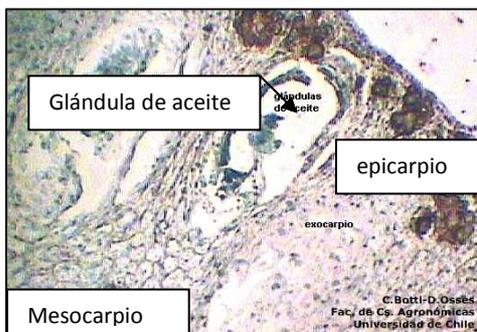
0,25x4=1p

EXPERIENCIA 2:

1. Corta del limón un trozo de epicarpio de 2cm por 2cm.

0,50 p

2. Observa con una lupa el epicarpio del limón. Dibuja en la hoja de respuesta y en el espacio previsto lo observado. Señala las referencias que creas conveniente, guíate



con la imagen microscópica adjunta.

Figura 1

1,5 p

<http://www.uacj.mx/ICB/cqb/licenciaturaenbiolog%C3%ADa/Documents/Manuales/intermedio/MORFOLOGIA%20VEGETAL.pdf>

-PRUEBA INTERCOLEGIAL-

Experimental-Parte 1-

Organizan:



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



Auspicia y financia



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación



3. Pliega con tu dedo pulgar e índice el trozo de epicarpio, éste lo tienes que



Figura 2

ubicar con la parte de color amarillo hacia afuera (como lo muestra la imagen), y observa con la lupa lo que ocurre cuando lo presionas.

0,50 p

4. Describe lo que observaste en el punto anterior. Utiliza de los términos dados a continuación, el o los más convenientes para tu descripción:

oleoso , áspero, cremoso, líquido, gel

0,25 x2=0,50 p

Completa el párrafo propuesto, con los términos elegidos, en la hoja de respuestas.

5. Describe el endocarpio del limón. Para ello utiliza los términos correctos de los presentados a continuación:

septos, oleoso, tricoma, líquido.

Completa las frases propuestas en la hoja de respuestas.

0,50x3= 1,5p

6. El endocarpio del hesperidio contiene semillas. En una semilla es posible distinguir: externamente el tegumento, e, internamente: embrión y cotiledón.

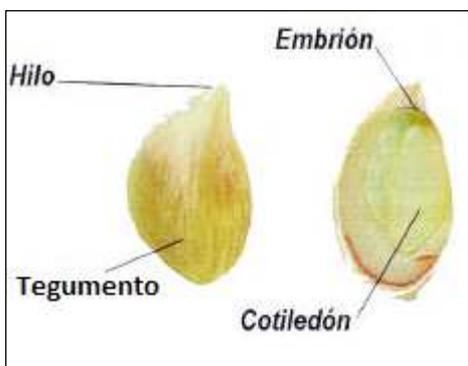


Figura 3

Observa una semilla del fruto que has diseccionado. Selecciona y utiliza términos, de los que figuran a continuación:

protección, reserva, cicatriz, resistente, cotiledón, embrión

Completa las frases propuestas en la hoja de respuestas.

0, 25x4=1p

Organizan:



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



Auspicia y financia



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación



7. El hesperidio es una forma particular de baya, tipo de fruto carnoso.

Completa el diagrama propuesto en la hoja de respuestas, señalando la ubicación de las dos estructuras enunciadas.

0,25x2=0,5p

¿CUÁNTA VITAMINA C CONTIENEN LOS JUGOS NATURALES?



La Vitamina C, o también llamada **ácido ascórbico** ($C_6H_8O_6$), es un nutriente absolutamente necesario para todos los mamíferos y también las plantas. Cumple con una serie de importantes procesos metabólicos. Por lo tanto, se trata de un complemento fundamental para el buen crecimiento y desarrollo de las personas.

Es una vitamina soluble en agua y es abundante en los vegetales frescos, sobre todo en los cítricos. Se destruye, entre otras cosas, por el calor o por la oxidación (contacto con el oxígeno del aire).

En esta experiencia vamos a utilizar una solución de almidón a la que hemos añadido unas gotas de lugol, de forma que la solución toma un color azul violáceo.

El almidón es un glúcido de origen vegetal que está compuesto por dos polímeros distintos, ambos de glucosa: la amilosa y la amilopectina.

El complejo formado entre la disolución de lugol y el almidón tiene un color azul violáceo característico, y su formación se debe a la absorción del yodo en las cadenas de amilosa y amilopectina.

Utilizarán la Vitamina C en forma de pastilla (Redoxón), jugo de limón, jugo de naranja y jugo natural envasado.

Comprobarán que la vitamina C tiene una gran capacidad reductora. Al reaccionar el complejo yodo-almidón con la vitamina C (ácido ascórbico) presente en las frutas, pierde el color azul violáceo. Esto se debe a que la vitamina C es oxidada por el yodo (I_2) presente en la solución de lugol para dar lugar a otros productos.

Organizan:



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



Auspicia y financia



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación



La capacidad reductora de la vitamina C hace que el yodo (I_2) se reduzca a yoduro entonces el almidón, que se torna azul violáceo en presencia de yodo (I_2), se vuelve incoloro en contacto con yoduro (I^-)

EXPERIENCIA 3

Objetivos

- Reconocer la presencia de vitamina C en los cítricos

MATERIALES Y REACTIVOS

- Solución de almidón
- Solución de Lugol. (Disolución de yodo al 5 % y yoduro de potasio al 10%, en agua)
- Solución patrón de Vitamina C (1g/ml)
- 10 Vasos transparentes descartables o de vidrio
- 1 Pipeta de 10 ml
- 5 Goteros
- 7 Cucharas de plástico (una para cada solución)
- 1 Exprimidor
- 1 Vaso de precipitado de 100 ml
- Jugo de 1 naranja natural
- Jugo de 1 limón natural
- Jugo de naranja envasado (1 cajita)
- Un marcador

PROCEDIMIENTO

Preparación de Solución de almidón:

Organizan:



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



Auspicia y financia



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación

OACJR
Olimpiada Argentina
de Ciencias Junior

1. Toma una cantidad de almidón igual a la que contiene la punta de una cuchara de té de plástico, como indica la figura.



2. Colócala en un vaso de precipitado.
3. Luego agrega agua destilada hasta completar 100ml.
4. Agita con la cuchara.
5. Sin demorar para que no sedimente almidón, coloca 10 ml de la solución preparada a cada uno de los cinco vasos.
6. Agrega una gota (sólo una) de lugol. Agita con la cuchara hasta obtener color azul violáceo.
7. Rotula los mismos.
8. Considera el vaso número 1 como testigo para comparar su color con el de los otros vasos 2, 3, 4, 5, durante la experiencia.

Preparación de la solución patrón de vitamina C

9. Coloca en el vaso de precipitado una pastilla de vitamina C de 1g.
10. Agrega agua destilada hasta completar 100 ml.
11. Agita con la cuchara hasta disolver completamente la pastilla de vitamina C.
12. Agrega sobre el vaso número 2, con un gotero, la solución patrón de Vitamina C, contando las gotas hasta que desaparezca el color azul violáceo y aparezca el color rosa claro. Recuerda agitar con la cuchara luego de colocar cada gota. (Utiliza una cuchara para cada solución).
13. Anota el número de gotas en la tabla prevista en la hoja de respuestas.

-PRUEBA INTERCOLEGIAL-

Experimental-Parte 1-

Organizan:



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



Auspicia y financia



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación



14. En el vaso número 3 añade el jugo de limón agregando de diez gotas por vez, agitando con la cuchara suavemente y llevando la cuenta de las gotas añadidas, hasta que desaparezca el color azul violáceo y aparezca un color rosa claro.
15. Anota el número de gotas en la tabla prevista en la hoja de respuestas.
16. Repite los pasos 14 y 15, pero ahora utilizando el jugo de naranja hasta que desaparezca el color azul violáceo y aparezca el color anaranjado claro.
17. Repite los pasos 14 y 15, pero ahora utilizando jugo envasado hasta que desaparezca el color azul violáceo y aparezca el color anaranjado claro.

Registro y resolución

1. Anota en una tabla como la siguiente, presente en el cuadernillo de respuestas, el número de gotas agregadas de cada jugo, hasta que la desaparición el color azul violáceo.

Vaso	Soluciones agregadas	Número de gotas agregadas de cada solución
Nº 2	Solución patrón de vitamina c	
Nº 3	Jugo de limón	
Nº 4	Jugo de naranja	
Nº 5	Jugo envasado	

1,25x4=5 p

2. Marca verdadero (V) o falso (F) según corresponda en la hoja de respuestas:

El vaso número 2 (solución patrón de vitamina C) es el que posee más gotas agregadas por lo tanto es el que tiene más vitamina C.	
El vaso número 2 (solución patrón de vitamina C) es el que posee menos gotas agregadas por lo tanto es el que tiene más vitamina C.	
El vaso número 5 (jugo envasado) es el que posee más gotas agregadas por lo tanto tiene menos vitamina C.	
El vaso número 3 y 4 (jugo de limón y naranja) tienen igual cantidad de gotas agregadas por lo tanto tienen igual cantidad de vitamina C.	

1 x 4= 4 p

-PRUEBA INTERCOLEGIAL-

Experimental-Parte 1-

Organizan:



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



Auspicia y financia



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación



3. Marca con una cruz la opción correcta en la hoja de respuestas

El complejo formado entre la disolución de lugol y el almidón tiene un color azul violáceo.

Esto se debe:

A la reducción del yodo (I_2) a yoduro (I^-).		
A la absorción del yodo en las cadenas de amilosa y de amilopectina.		
Al color del yodo a temperatura ambiente.		1 p

4. Marca con una cruz la opción correcta en la hoja de respuestas.

La decoloración del complejo almidón-lugol en presencia de vitamina C, se debe a que:

La vitamina C es oxidada por el yodo (I_2) presente en la solución de lugol para reducirse a I^- .		
La vitamina C es reducida por el yodo (I_2) presente en la solución de lugol para oxidarse a I^- .		
El complejo almidón- lugol es afectado por la luz.		1 p

5. Cálculo de la cantidad de Vitamina C que poseen los distintos jugos.

Si la disolución patrón de vitamina C tiene una concentración es de 1g% ml, y una gota de solución tiene un volumen de 0,05 ml y contiene una masa 0,5 mg de vitamina C:

¿Cuál es la concentración de Vitamina C en cada uno de los jugos utilizados?

a) Completa una tabla como la siguiente en el cuadernillo de respuestas.

Organizan:



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



Auspicia y financia



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación



Olimpiada Argentina
de Ciencias Junior

Soluciones	Número de gotas agregadas	ml de jugo agregado hasta que desaparezca el color azul violáceo
Solución patrón de vitamina C		
Jugo de limón		
Jugo de naranja		
Jugo envasado		

0,50x4=2p

b) Calcula la concentración de vitamina C de cada jugo. Resuelve en el cuadernillo de respuestas.

6p

c) Completa una tabla como la siguiente en el cuadernillo de respuestas.

Soluciones	Concentración de Vitamina C (g%ml)
Solución patrón de vitamina C	
Jugo de limón	
Jugo de naranja	
Jugo envasado	

0,25x4=1 p

UNA PILA CASERA

Si introducimos en un limón dos placas en forma de cuña, una de Cu y otra de Zn y las conectamos por medio de cables a un microamperímetro, estas dos placas funcionan como electrodos, causando una reacción electroquímica mediada por el jugo de limón que genera una pequeña cantidad de corriente eléctrica, que será medida por dicho aparato.



EXPERIENCIA 4

- **Objetivo: demostrar el funcionamiento básico de una pila.**

Materiales:

- 1 tester digital
- 4 placas de Zn o granallas de Zn
- 4 placas de Cu
- 2 limones.
- 1 manzana

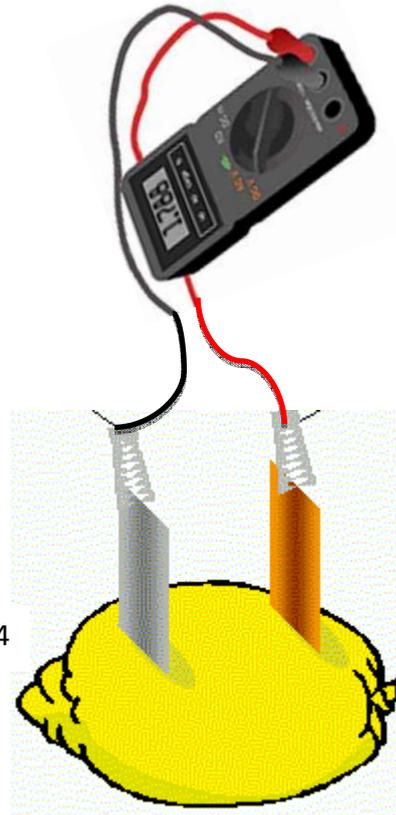


Figura 4

Procedimiento

1. Arma el circuito de la figura con un limón y otro igual con la manzana.
2. Mide con el tester (escala de 20 V de corriente continua) el voltaje entre las placas en la manzana y en el limón. Espera a que el valor en el tester se estabilice. Vuelca los resultados en la tabla final.
3. Coloca en el otro limón dos placas de Zn y dos de Cu. Conecta el voltímetro uniéndolo con él las dos placas de Zn.
4. Observa el valor del voltaje.
5. Coloca ahora el voltímetro uniéndolo con él las dos placas de Cu.
6. Observa el valor del voltaje.

De acuerdo a tus mediciones completa el siguiente párrafo en la hoja de respuestas con algunas de las siguientes palabras: **del limón, de la manzana, puente, diferentes, Cu, reactivo, Zn**

Organizan:



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



Auspicia y financia



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación

OACJR
Olimpiada Argentina
de Ciencias Junior

Para que se produzca una corriente es necesario que los metales tengan _____ electronegatividades. Tuvimos que conectar la cuña de _____ al polo negativo (por tanto ahí se produce una oxidación) y la de _____ al positivo (ahí se produce una reducción). El tejido _____ hace de _____ salino.

0,5x5=2,5p

EXPERIENCIA 5

- **Objetivo:** demostrar el funcionamiento básico de una pila.

Materiales:

- 1 tester digital (con escala de micro ampere)
- 2 placas de Zn o granallas de Zn
- 2 placas de Cu
- 1 cable de 20 cm unipolar.
- 2 limones.



Figura 5
Conexión serie

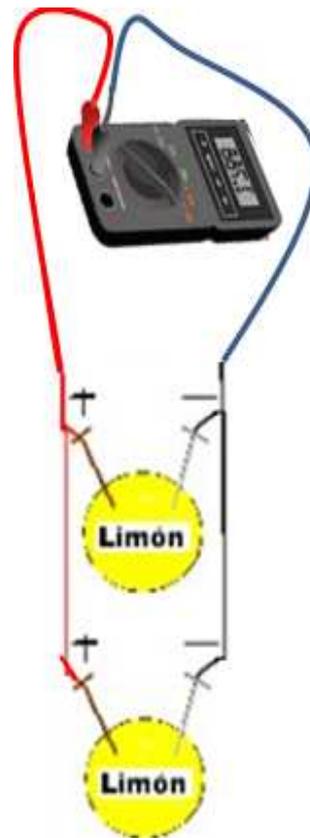


Figura 6
Conexión paralelo

Organizan:



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



Auspicia y financia



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación



Procedimiento

1. Utiliza ahora dos limones conectándolos en serie (observa el gráfico).
2. Mide con el tester el voltaje total (escala de 20 V de corriente continua) y el amperaje (escala de microA de corriente continua). Espera a que el valor en el tester se estabilice. Vuelca los resultados en la tabla.
3. Utiliza ahora dos limones conectándolos en paralelo (observa el gráfico).
4. Mide con el tester el voltaje total y el amperaje. Espera a que el valor en el tester se estabilice. Vuelca los resultados en la siguiente tabla en la hoja de respuestas.

	Un limón	Una manzana	Dos limones en serie	Dos limones en paralelo
voltaje				
amperaje				
Energía por unidad de tiempo				

0,50 x12=6p

De acuerdo a los valores obtenidos completa en la hoja de respuestas las siguientes oraciones, con la palabra serie/ paralelo:

1. Para aumentar el voltaje del circuito debo conectar los limones en
2. Para aumentar amperaje del circuito debo conectar los limones en
3. ¿Cuál de las tres conexiones transforma mayor cantidad de energía por unidad de tiempo?

Responde en la hoja de respuestas

0,5x3=1,5p