



baliabideak
material de aprendizaje



Estructura íntima de los alimentos

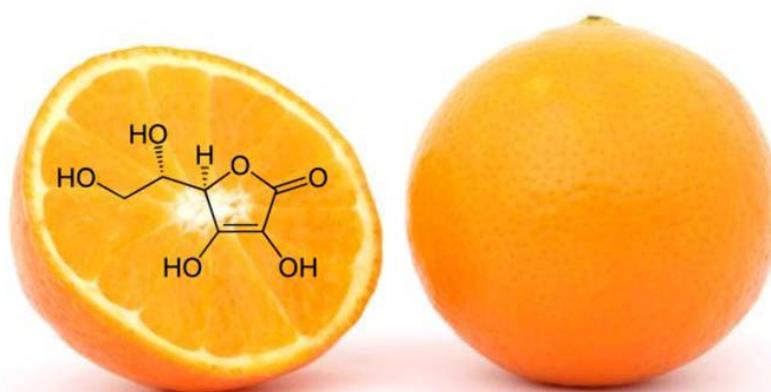
M^a Rosario Berraondo Juaristi

M^a Yolanda Fdez. de Aránguiz Guridi

Cuaderno del estudiante

IKD baliabideak 1 (2011)

CUADERNO DEL ESTUDIANTE



Estructura íntima de los alimentos

M^a Rosario Berraondo Juaristi
M^a Yolanda Fdez. de Aránguiz Guridi
Dpto. Química Física
Facultad de Farmacia
UPV/EHU

ANTES DE EMPEZAR TIENES QUE CONOCER.....

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA QUE SE PRETENDEN TRABAJAR EN ESTE TEMA

- CP:** AVERIGUANDO CONOCIMIENTOS PREVIOS
- C1:** Formular y nombrar los compuestos químicos
- C2:** Conocer la estructura atómica como base para distinguir los distintos tipos de enlace químico.
- C6:** Resolver problemas y cuestiones relacionados con los fenómenos químicos utilizando correctamente el lenguaje científico, la formulación y nomenclatura adecuada, las unidades de todas las magnitudes implicadas, la estequiometría, las herramientas matemáticas necesarias y la información bibliográfica requerida

PLANIFICACIÓN Y CRONOGRAMA DE LAS ACTIVIDADES

- El tema se plantea para 12 horas de clases presenciales que se corresponden con 4 semanas.
- En las siguientes tablas se recogen las 5 actividades planificadas para este tema con un total de 19 tareas diarias repartidas entre ellas, de las cuales 10 corresponden a tareas presenciales y 9 tareas no presenciales, todas ellas realizadas en grupo.
- Cada tarea se corresponde con un entregable que será evaluado por la profesora.
- El entregable final, tarea no presencial en grupo, se desarrollará durante las cuatro semanas y contiene cinco preguntas, una por cada actividad.

PLANIFICACIÓN DE CADA SESION PRESENCIAL EN EL AULA

- Los alumnos se sitúan por grupos de trabajo, que se constituirán el primer día.
- El grupo trabaja la tarea presencial propuesta, la consensúa, escribe en la hoja preparada para los entregables y la entrega (entregable de aula).
- Puesta en común entre todos los grupos: retroalimentación.
- Propuesta de la pregunta o problema para el día siguiente que es la tarea fuera de clase y que constituye el entregable inmediato del comienzo de la clase del día siguiente.
- Entrega de la tarea planteada el día anterior (Tarea no presencial fuera del aula).
- Las Tareas fuera del aula se distribuyen aleatoriamente entre los grupos.
- Puesta en común entre todos los grupos.

FORMATO DE LAS TAREAS O ENTREGABLES

- Hoja con el nombre, firma y DNI de los integrantes del equipo.
- Fecha.
- Preguntas o problemas propuestos escritos en la hoja.
- Respuestas consensuadas del grupo escritas.

EVALUACIÓN DE TAREAS O ENTREGABLES, PRUEBA DE RECAPITULACIÓN Y DEL TRABAJO EN EQUIPO

El peso específico de la evaluación de este módulo supondrá un **20% de la nota final de la asignatura**. Dicho porcentaje estará repartido de la siguiente forma:

- 10 tareas en el aula presenciales en grupo **(1 punto)** : prácticamente uno por cada sesión en el aula
- 9 tareas fuera del aula no presenciales en grupo fuera del aula **(1 punto)**: corresponden a las preguntas que deben resolver en casa.
- Entregable final no presencial en grupo **(3 puntos)**: recogerá la aplicación de todo el tema en un trabajo de relación y síntesis.
- 1 prueba de recapitulación presencial individual **(4 puntos)**
- Evaluación del Trabajo de Equipo a través de las Tutorías (una tutoría semanal / grupo) y de la Autoevaluación que realizarán los propios alumnos en su equipo **(1 punto)**

RUBRICAS DE EVALUACIÓN EN ANEXOS I Y II

TIEMPO ESTIMADO DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Presencial: 12 horas

No Presencial: 17 horas

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA PARA ESTE TEMA

Raymond Chang. QUÍMICA. Novena Edición. McGraw-Hill. 2005; Patricia Roldan Cuenya; Marta Valledor Llopis; Cecile N. Hurley; William L. Masterton. QUÍMICA: PRINCIPIOS Y REACCIONES. Paraninfo. 2004.

**ESTAS SON LAS ACTIVIDADES QUE
TIENES QUE REALIZAR**

ACTIVIDAD 1. Relacionando los alimentos con los nutrientes o especies químicas.

Tienes que responder: ¿Qué te servirán en la mesa?

Lo conseguirás si realizas las siguientes tareas:

TAREA. 1 (Presencial y en grupo)

A la vista de la imagen ¿Qué vas a desayunar?



TAREA. 2 (No presencial y en grupo)

¿Podrías nombrar y formular algunos de los compuestos que forman parte de la carta del desayuno?

Nombra sistemáticamente los nutrientes que están subrayados en rojo

Busca las fórmulas de los nutrientes que están subrayados en azul. Suponga que las sales minerales son: Cloruro de sodio, fosfato de calcio, cloruro de zinc, etanoato de potasio, sulfato de magnesio y sulfito de hierro (III)



ACTIVIDAD 2. Pensando en los “ingredientes” básicos y comunes de los nutrientes.

Tienes que responder: **¿Cuáles son los ingredientes básicos y comunes a todo el desayuno?**

Lo conseguirás si realizas las siguientes tareas:

TAREA. 3 (Presencial y en grupo)

Elige varios de los alimentos del desayuno y, al menos, uno de los nutrientes que contenga cada uno de ellos. Desde el punto de vista físico y químico

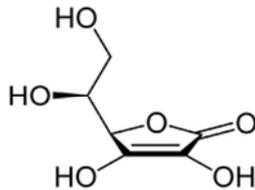
¿Qué dirías que tienen en común y diferente los alimentos y los nutrientes elegidos?



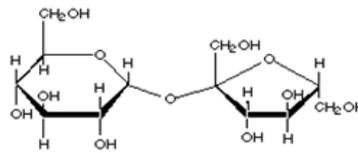
**ACIDO
CITRICO**



CAFEÍNA



ACIDO ASCORBICO



SACAROSA

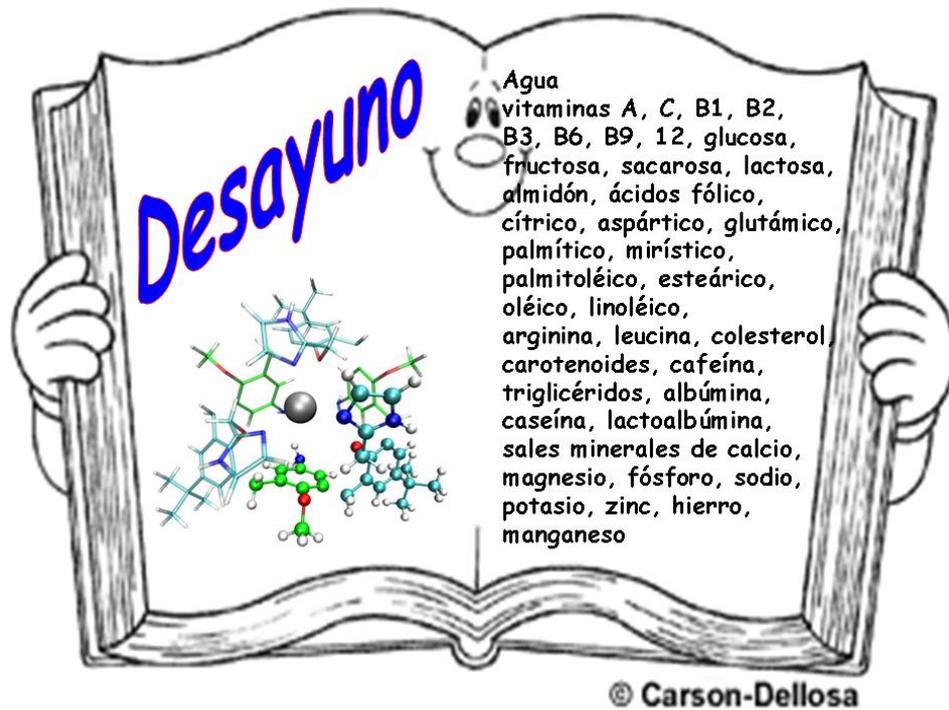
TAREA. 4 (Presencial y en grupo)

Busca ejemplos de alimentos que sean mezclas homogéneas, heterogéneas y sustancias puras



TAREA. 5 (No presencial y en grupo)

Elige los 22 elementos más representativos como ingredientes comunes y básicos a todo el desayuno.



ACTIVIDAD 3. Investigando la estructura íntima de los átomos como ingredientes básicos.

Tienes que responder: **¿Cómo son los ingredientes básicos y comunes a todo el desayuno?**

Lo conseguirás si realizas las siguientes tareas:

TAREA. 6 (Presencial y en grupo)

¿Cómo son los átomos de las moléculas de nutrientes que forman parte de los alimentos?

C, H, O, N, Na, K,
Mg, P, Ca, I, Cl,
S, Co, Se, F,
Cr, Ni, Fe

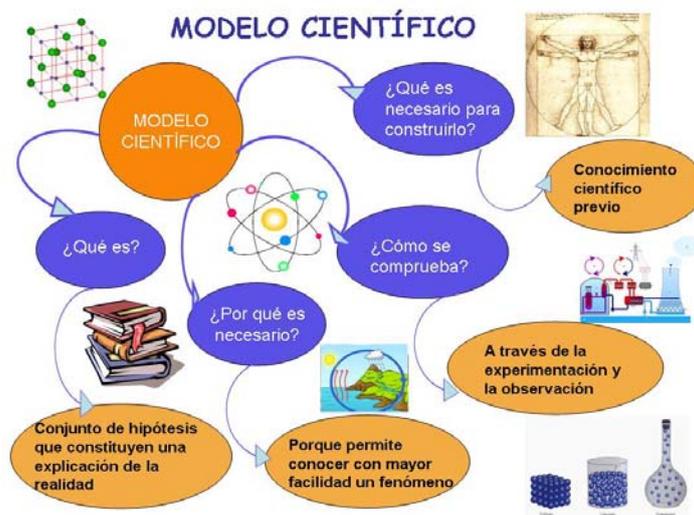


TAREA. 7 (No presencial y en grupo)

¿Por qué son así?

Te proponemos este video que te ayudará a realizar esta tarea, míralo con atención

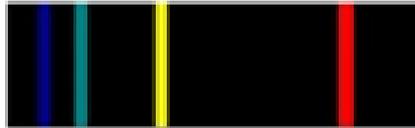
<http://www.in.com/videos/watchvideo-modelos-atomicos-2822709.html>



TAREA. 8 (Presencial y en grupo)

¿Cómo explicarías los espectros de absorción y emisión que se observan para el átomo de hidrógeno?

Espectro de emisión del hidrógeno



Espectro de absorción del hidrógeno



¿Cómo pueden explicarse estas líneas obtenidas?

TAREA. 9 (No presencial y en grupo)

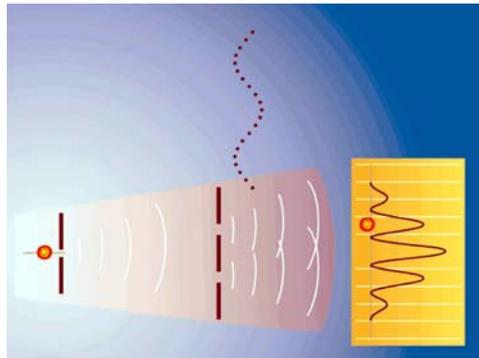
¿Cómo harías para describir el vuelo de una mosca en una habitación vacía?



TAREA. 10 (Presencial y en grupo)

Mira atentamente este video:

<http://www.youtube.com/watch?v=Khl67O-L00c&feature=BF&playnext=1&list=QL&index=2>



¿Qué conclusiones sacarías?

TAREA. 11 (No presencial y en grupo)

Con todo esto, ¿Cómo sabemos por dónde se mueve el electrón alrededor del núcleo?

Espectro de emisión del hidrógeno

Light as Particles and Waves

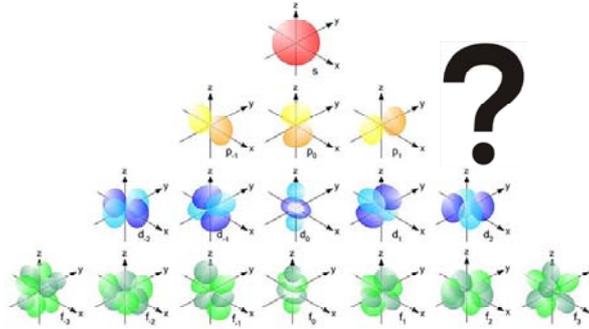
Particles Waves and Huygens Wavelets

Espectro de absorción del hidrógeno

¿Cómo pueden explicarse estas líneas obtenidas?

TAREA. 12 (Presencial y en grupo)

¿Cómo es un orbital atómico?



TAREA. 13 (No presencial y en grupo)

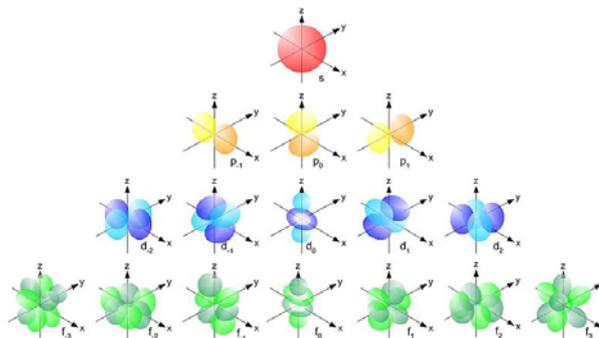
¿Cómo situarías los electrones de los 22 elementos consensuados en sus átomos?

Átomo	Z	Configuración electrónica	Orbitales
Li	3	$1s^2 2s^1$	$\uparrow\downarrow$ \uparrow
Be	4	$1s^2 2s^2$	$\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$
B	5	$1s^2 2s^2 2p^1$	$\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ \uparrow \square \square
C	6	$1s^2 2s^2 2p^2$	$\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ \uparrow \uparrow \square
N	7	$1s^2 2s^2 2p^3$	$\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ \uparrow \uparrow \uparrow
O	8	$1s^2 2s^2 2p^4$	$\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ \uparrow \uparrow
F	9	$1s^2 2s^2 2p^5$	$\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ \uparrow
Ne	10	$1s^2 2s^2 2p^6$	$\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$

TAREA. 14 (Presencial y en grupo)

¿Cómo identificarías al electrón más alejado del núcleo en el átomo de carbono?

C (Z=6)



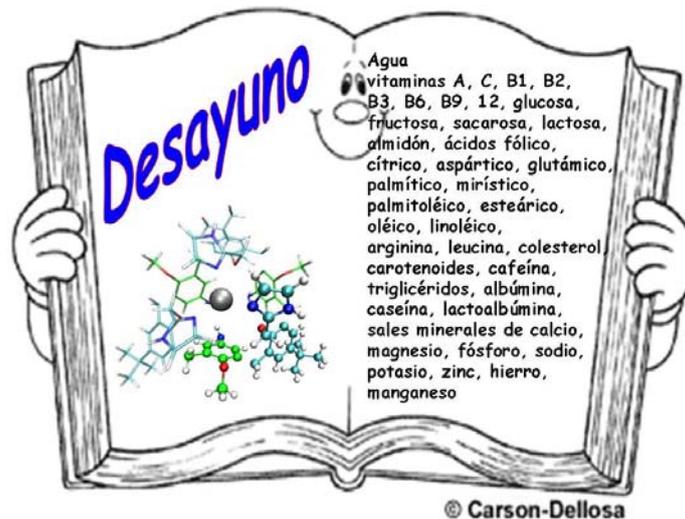
ACTIVIDAD 4. Relacionando la estructura íntima de la materia con su comportamiento.

Tienes que responder: ¿Cómo se comportan los ingredientes básicos y comunes a todo el desayuno?

Lo conseguirás si realizas las siguientes tareas:

TAREA. 15 (No presencial y en grupo)

Vuelve a mirar la carta del desayuno ¿Podrías agrupar de alguna manera esas especies químicas?



TAREA. 16 (Presencial y en grupo)

¿Cómo ordenarías los 22 elementos con los que estás trabajando?

H, B, C, N, O, Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl, K, Ca, V,
Mn, Fe, Co, Cu, Zn, Mo, I

TAREA. 17 (No presencial y en grupo)

¿Qué propiedades físicas y químicas de estos átomos varían de forma periódica?

Tabla de los Bioelementos

H																			He
Li	Be											B	C	N	O	F		Ne	
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl		Ar	
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br		Kr	
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I		Xe	
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At		Rn	
Fr	Ra	Ac																	
			Cs	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu			
			Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lw			

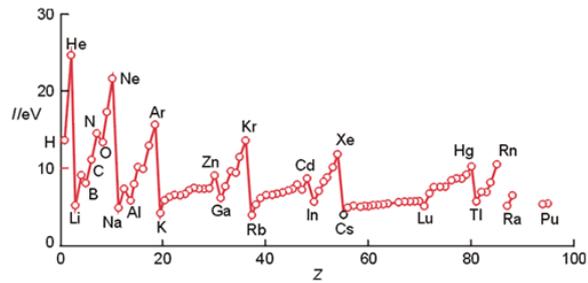
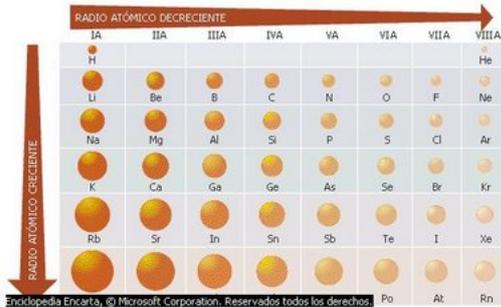
Bioelementos { Primarios
 Secundarios

Oligoelementos { Indispensables
 Variables

TAREA. 18 (Presencial / No presencial y en grupo)

Analiza la variación de la propiedad periódica que te damos y argumenta la variación observada.

Cada grupo se responsabilizará de explicar en clase su análisis al resto de los compañeros.



		Group						18/VIII	
		1	2	13/III	14/IV	15/V	16/VI	17/VII	He <0
2	Li +60	Be ≤0	B +27	C +122	N -7	O +141 -844	F +328	Ne <0	
3	Na +53	Mg ≤0	Al +43	Si +134	P +72	S +200 -532	Cl +349	Ar <0	
4	K +48	Ca +2	Ga +29	Ge +116	As +78	Se +195	Br +325	Kr <0	
5	Rb +47	Sr +5	In +29	Sn +116	Sb +103	Te +190	I +295	Xe <0	
6	Cs +46	Ba +14	Tl +19	Pb +35	Bi +91	Po +174	At +270	Rn <0	

Electron affinity (kJ·mol⁻¹)

- > 300
- 200-300
- 100-200
- 0-100
- < 0

Valores de Electronegatividad según Pauling

1	H 2.1																	He n/a
2	Li 1.0	Be 1.5											B 2.0	C 2.5	N 3.0	O 3.5	F 4.0	Ne n/a
3	Na 0.9	Mg 1.2											Al 1.5	Si 1.8	P 2.1	S 2.5	Cl 3.0	Ar n/a
4	K 0.8	Ca 1.0	Sc 1.3	Ti 1.5	V 1.6	Cr 1.6	Mn 1.5	Fe 1.8	Cu 1.9	Ni 1.8	Zn 1.9	Ga 1.6	Ge 1.6	As 1.8	Se 2.0	Br 2.4	Kr 2.8	
5	Rb 0.8	Sr 1.0	Y 1.2	Zr 1.4	Nb 1.6	Mo 1.8	Tc 1.9	Ru 2.2	Rh 2.2	Pd 2.2	Ag 1.9	Cd 1.7	In 1.7	Sn 1.8	Sb 1.9	Te 2.1	I 2.5	
6	Cs 0.7	Ba 0.9	La 1.0	Hf 1.3	Ta 1.5	W 1.7	Re 1.9	Os 2.2	Ir 2.2	Pt 2.2	Au 2.4	Hg 1.9	Tl 1.8	Pb 1.9	Bi 1.9	Po 2.0	At 2.2	
7	Fr 0.7	Ra 0.9																Uuo n/a

ACTIVIDAD 5. Calculando la cantidad de átomos y moléculas.

Tienes que responder: **¿Cuántos ingredientes básicos y comunes hay en el desayuno?**

Lo conseguirás si realizas las siguientes tareas:

TAREA. 19 (Presencial y en grupo)

¿Cuántas moléculas y cuántos átomos crees que habría en un terrón de azúcar y en un vaso de agua?



PRUEBA DE RECAPITULACIÓN INDIVIDUAL

Tenemos que comprobar lo que has aprendido acerca de la Estructura Intima de los Alimentos. En esta fase te plantearemos un problema similar a lo que has estado trabajando estas semanas...

¡SEGURO QUE SERÁS CAPAZ DE RESOLVERLO!

ENTREGABLE FINAL

ENTREGABLE FINAL (No presencial y en grupo)

En esta tarea final, te pedimos que contestes a cinco preguntas relacionadas con cada una de las actividades que has hecho. Te servirá para comprobar si de verdad has aprendido.

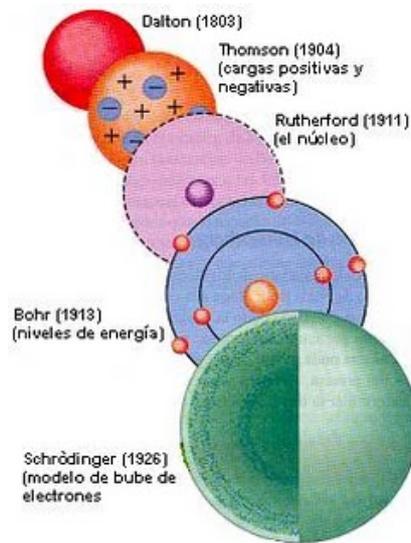
Actividad 1: ¿Cuáles son los nutrientes contenidos en un zumo de pomelo?



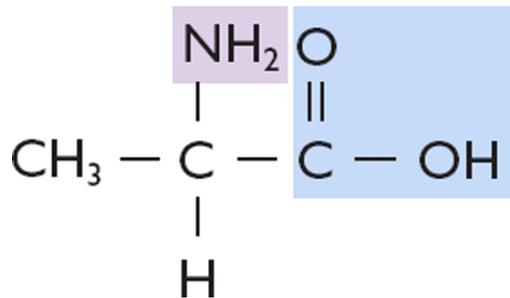
Actividad 2: Si tomas en el desayuno leche con cereales ¿Qué tipo de materia tomas?



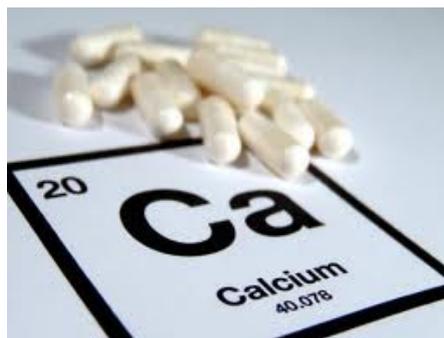
Actividad 3: ¿Cómo describirías e identificarías pormenorizadamente a los átomos de nitrógeno y oxígeno a lo largo de la historia?



Actividad 4: Ordena los constituyentes básicos de la alanina y del fosfato de calcio en función de sus propiedades químicas.



Actividad 5: ¿Cuántas moléculas de fosfato de calcio tienes que ingerir para cubrir la dosis diaria recomendada de calcio en tu dieta?



ANEXOS PARA LA EVALUACIÓN

ANEXO I

Para cumplimentar por cada miembro del grupo

RUBRICA DE EVALUACIÓN DEL TRABAJO EN GRUPO				
SIEMPRE (2); CASI SIEMPRE (1); A VECES (0); NUNCA (-1)				
APELLIDOS Y NOMBRE DE LOS INTEGRANTES DEL GRUPO				
	1.	2.	3.	4.
RESPONSABILIDAD				
1. ¿Ha sido puntual y respetuoso con el calendario de trabajo del grupo?				
2. ¿Ha preparado previamente las sesiones de trabajo del grupo?				
3. ¿Ha mostrado señales de esfuerzo y mejora?				
APRENDIZAJE				
4. ¿Ha utilizado sus conocimientos para tratar de resolver el problema?				
5. ¿Ha analizado de manera crítica la información recogida?				
6. ¿Ha contribuido al aprendizaje del grupo?				
PARTICIPACIÓN				
7. ¿Ha participado en las discusiones del grupo sabiendo escuchar sin interrumpir?				
8. ¿Ha aportado ideas al grupo?				
9. ¿Sabe hacer y recibir críticas constructivas?				
10. ¿Ha contribuido a resolver conflictos en el grupo?				
PUNTUACIÓN TOTAL				

ANEXO II

Para evaluar por la Profesora

RUBRICA GENERAL DE EVALUACIÓN DE LOS ENTREGABLES Y PRUEBAS DE RECAPITULACIÓN				
	EXCELENTE [9-10)	BUENO [7-9)	SATISFACTORIO [5-7)	DEFICIENTE <5
1. IDENTIFICACIÓN DE OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DEL PROBLEMA Y RELACIÓN ENTRE ELLOS	Introduce y relaciona todos los objetivos de aprendizaje necesarios para resolver el problema.	Introduce y relaciona la mayoría de los objetivos de aprendizaje necesarios para resolver el problema	Introduce y relaciona alguno de los objetivos de aprendizaje necesarios para resolver el problema	No introduce los objetivos de aprendizaje necesarios para resolver el problema.
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	Expone clara y ordenadamente todas las etapas para la solución del problema.	Expone clara y ordenadamente casi todas las etapas para la solución de problema	Expone clara y ordenadamente al menos la(s) etapa(s) fundamental(les) para la solución del problema	No propone las etapas fundamentales para la resolución del problema
3. JUSTIFICACIÓN y ARGUMENTACIÓN	Argumenta con criterios fisicoquímicos todas las etapas de su planteamiento	Argumenta con criterios fisicoquímicos casi todas las etapas del planteamiento	Argumenta con criterios fisicoquímicos al menos la(s) etapa(s) fundamental(les) del planteamiento	No aporta ningún criterio fisicoquímico en las etapas fundamentales del planteamiento
4. DESARROLLO	Sigue clara y ordenadamente el procedimiento completo para resolver el problema	Sigue clara y ordenadamente la mayor parte del procedimiento para resolver el problema	Sigue clara y ordenadamente el procedimiento de al menos la(s) etapa(s) fundamental(les) ara resolver el problema	No sigue el procedimiento para resolver el problema
5. PRECISIÓN EN EL LENGUAJE CIENTÍFICO UTILIZADO	Utiliza siempre el lenguaje correcto en la definición de conceptos y en todo el desarrollo procedimental	Utiliza casi siempre el lenguaje correcto en la definición de conceptos y en el desarrollo procedimental	Utiliza parcialmente el lenguaje correcto en la definición de conceptos y en el desarrollo procedimental	No utiliza el lenguaje correcto en la definición de conceptos y en todo el desarrollo procedimental
6. CÁLCULOS Y UNIDADES	Realiza todos los cálculos correctamente y expresa las unidades de todas las magnitudes involucradas	Realiza la mayoría de los cálculos correctamente y expresa las unidades de la mayoría de las magnitudes	Realiza cálculos correctos pero no aporta unidades pertinentes o aporta unidades pero con resultados incorrectos	No realiza correctamente los cálculos ni expresa las unidades
7. ANÁLISIS DE RESULTADOS	Analiza coherente y críticamente los resultados obtenidos	Analiza la coherencia de los resultados	Sólo interpreta resultados inadmisibles	No interpreta nada
8. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS	Aporta datos bibliográficos suficientes con Normativa Científica	Aporta datos bibliográficos sin Normativa Científica	Aporta datos bibliográficos no adecuados	No aporta ningún tipo de fuente bibliográfica



Fernández de Aránguiz, M. Y.; Berraondo, M. R. (2011). Estructura íntima de los alimentos.
<http://www.ikd-baliabideak/ik/Fernandezdearanguiz-04-2011-ik.pdf>



Reconocimiento - NoComercial - CompartirIgual (by-nc-sa): No se permite un uso comercial de la obra original ni de las posibles obras derivadas, la distribución de las cuales se debe hacer con una licencia igual a la que regula la obra original.