



PRECISIONES METODOLÓGICAS Y CURRICULARES
PARA EL BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO

ÁREA DE CIENCIAS EXPERIMENTALES
FÍSICA Y QUÍMICA

SEGUNDO CURSO

TABLA DE CONTENIDOS

1	PRECISIONES CURRICULARES Y METODOLÓGICAS PARA LA ASIGNATURA DE FÍSICA Y QUÍMICA DE SEGUNDO CURSO.....	3
	Bloque 1: Electricidad y magnetismo	3
	Bloque 2: Calor y temperatura:	7
	Bloque 3: Estados de la materia, propiedades y comportamiento	10
	Bloque 4: Ácidos, bases y sales.....	13
	Bloque 5: Equilibrio químico y velocidad de una reacción. Definiciones y factores que los alteran	14
	Bloque 6: Reacciones de transferencia de electrones.....	16

1 PRECISIONES CURRICULARES Y METODOLÓGICAS PARA LA ASIGNATURA DE FÍSICA Y QUÍMICA DE SEGUNDO CURSO.

La **Física y Química**, como parte de las ciencias experimentales, posee dos campos: uno teórico (de abstracción y método riguroso), y otro experimental y descriptivo (que nos lleva hacia la realidad y la experimentación). Por lo tanto, es imprescindible que el docente proponga actividades inductivas –tanto de enseñanza como de aprendizaje–, que le permitirán al estudiantado dar ejemplos o partir de sus experiencias, y al docente, diseñar prácticas de laboratorio para llegar a conclusiones generales, o partir de actividades deductivas que llevarán el proceso educativo de las leyes a los ejemplos o experiencias. Lo importante es que el aprendizaje sea por comprensión y no por repetición.

Se debe, en lo posible, formar grupos de trabajo para que cada estudiante sea apoyo y acompañante de otro en la evolución de sus estructuras de pensamiento (los grupos conformados podrán encontrar soporte en Internet).

Bloque 1: Electricidad y magnetismo

En el primer año de Bachillerato se estudió la interacción eléctrica entre partículas subatómicas, y se concluyó el estudio con la ley de Coulomb que indica:

- a) “Cargas de igual signo se repelen y cargas de signo contrario se atraen”.
- b) “La fuerza de interacción eléctrica entre cargas es directamente proporcional al producto de ellas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que las separa; la dirección está sobre la línea que une las cargas”.

Con diferentes tipos de objetos, usados en un proceso de electrización por frotamiento o contacto, se puede diferenciar entre materiales conductores y no conductores (en condiciones ideales, se pueden utilizar estuches de bolígrafos, peinillas, pedazos de paño, vasos de cristal, tubos de ensayo, fundas plásticas, globos, pedazos de espuma Flex, papel, alambre de diferente material, papel aluminio, entre otros).

El docente debe realizar una analogía con el campo gravitacional y la interacción gravitacional entre masas para iniciar el estudio y análisis del campo eléctrico generado por una carga puntual y por dos conductores planos paralelos, teniendo en cuenta las dos naturalezas de carga que generan el campo y los dos tipos de cargas de prueba, así como también las líneas de fuerza y sus propiedades.

Para abordar este tema se puede ayudar de experimentos sencillos o láminas educativas en las que se puedan indicar la dirección del campo y las líneas de fuerza, distinguiendo el movimiento de cargas dentro de un campo uniforme.

Se le recomienda al docente la revisión de los espectros electrostáticos y la visita a las páginas:

http://es.wikipedia.org/wiki/Campo_el%C3%A9ctrico

http://www.google.com.ec/search?q=campo+el%C3%A9ctrico&hl=es&prmd=imvnsb&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ei=St1wT47_B-Pq0gGT0JXpBg&sqi=2&ved=0CDUQsAQ&biw=1024&bih=629

<http://fermoya.com/electrotecnia/recursos/126-simulador-campo-electrico.html>

Para analizar el potencial eléctrico, se debe partir del análisis del modelo de campo eléctrico y comprender:

- El potencial generado por una carga puntual en una posición del espacio;
- el potencial en un punto debido a la presencia de varias cargas;
- el potencial en diferentes puntos generados por una carga;
- el potencial dentro de un campo eléctrico uniforme, y la diferencia de potencial.

La comprensión de esta temática permitirá que el estudiante pueda extrapolar los conocimientos de la cinemática a los movimientos de las cargas dentro de un campo eléctrico.

Estos movimientos dependerán de la naturaleza del campo y de la naturaleza de la carga.

Con el análisis del campo eléctrico uniforme, se pueden estudiar las características de los capacitores. (No obstante, en el estudio de los capacitores se recomienda no profundizar, pues hace referencia a un dispositivo de mayor aplicación en corriente alterna).

En las siguientes páginas encontrará información sobre el tema del potencial eléctrico:

<http://www.edumedia-sciences.com/es/n81-potencial-electrico>,

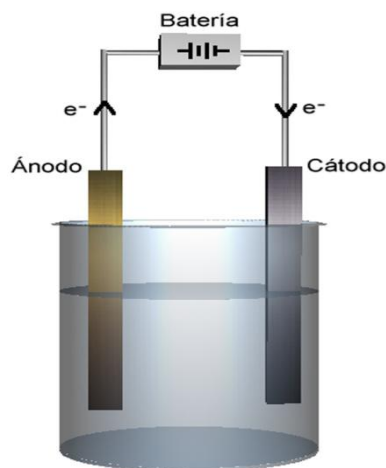
http://acer.forestales.upm.es/basicas/udfisica/asignaturas/fisica/electro/electro_prob_files/electro_prob.html

El estudio de la intensidad de corriente eléctrica se iniciará mediante la realización de un análisis del flujo de carga entre dos sistemas cargados, unidos por medio de un conductor. Definida la intensidad de corriente eléctrica, se puede diseñar un circuito sencillo para analizar los efectos químico, térmico y magnético de la corriente eléctrica. Visite la siguiente página para mayor información sobre este tema:

http://web.educastur.princast.es/proyectos/formadultos/materiayenergia/utres_capunopacuatro.htm

Con material sencillo (como pilas, conductores y bombillas pequeñas) se pueden diseñar circuitos de resistencias en serie, paralelo y combinados, a fin de comprender las propiedades de estas conexiones: potencial, resistencia equivalente, potencia eléctrica, entre otras.

El efecto químico de la corriente eléctrica permitirá estudiar las propiedades de la electroquímica. Es importante realizar una experiencia con un circuito sencillo de pilas, conductores y un recipiente que contendrá una solución de sulfato de cobre. Los electrodos, que son los extremos de los alambres que no están conectados a las pilas, deben sumergirse en la solución. El electrodo que está conectado al polo positivo de las pilas contendrá una moneda americana de un centavo, y el otro electrodo, que está conectado al polo negativo, contendrá un objeto metálico como una llave o cuchara. Este experimento de galvanoplastia conduce a entender las leyes de Faraday y permite explicar el funcionamiento y características de las pilas y acumuladores.



Tomado de:

<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/f/f6/Electr%C3%B3lisis.png/220px-Electr%C3%B3lisis.png>

Proveyéndonos de una brújula, unas pilas y un cable conductor, es posible diseñar un circuito sencillo en el que se pueda reproducir la experiencia de Oersted, que nos permita comprender la existencia del campo magnético. Con el uso de imanes se puede analizar el comportamiento magnético de la materia.

El estudiante puede construir –con ayuda del docente– algunas bobinas para analizar la fuerza magnética y sus efectos de torsión. Estas experiencias permitirán comprender el funcionamiento de los diferentes aparatos de medida como: amperímetro, voltímetro y galvanómetro.



Tomado de:

<http://2.bp.blogspot.com/lawW7uu2U0s/TH7CY2YC9RI/AAAAAAAAAAM/di0nmFnW0dQ/S748/BobinasAire.jpg>

Puede encontrar más información en los siguientes enlaces:

<http://www.experimentosnuevos.com/2011/05/experimento-de-oersted-el-electromagnetismo/>

<http://www.paginasprodigy.com.mx/tmx4448420824/fisica2/practica11.html>

El estudiante, con las respectivas indicaciones del docente, puede construir un motor eléctrico, dispositivo que le permitirá comprender las propiedades del magnetismo y la corriente eléctrica. Para este ejercicio, puede visitar la página:

<http://www2.ib.edu.ar/becaib/cd-ib/trabajos/LopezL.pdf>

Se puede observar la construcción de bobinas para explicar la presencia del campo magnético, sus efectos, y la ley de Faraday-Lenz que permitirá comprender la variación del flujo. Encontrará imágenes e información relacionada con este tema en los siguientes enlaces:

http://www.google.com.ec/search?q=ley+de+faraday&hl=es&client=firefox-a&rls=org.mozilla:es-ES:official&prmd=imvnsb&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ei=B9pxT5atCce5twfJ8ZHqDw&sqi=2&ved=0CDcQsAQ&biw=1024&bih=629#hl=es&client=firefox-a&rls=org.mozilla:es-ES:official&tbm=isch&q=ley+de+lenz&revid=1594915351&sa=X&ei=h95xT6ubJ8e-twf7m9XeDw&ved=0CDkQgxY&bav=on.2,or.r_gc.r_pw.r_qf.,cf.osb&fp=f7a4665e1c535ee&biw=1024&bih=629

<http://acer.forestales.upm.es/basicas/udfisica/asignaturas/fisica/animaciones.html>

Las láminas explicativas de las leyes de Faraday, Ampere, Gauss, Ohm, de los generadores de corriente continua y de corriente alterna permitirán comprender estos temas de estudio.

Sobre esta base, es posible ahora realizar el análisis de la corriente alterna por medio de la construcción de un circuito con capacitor que nos ayude a determinar el proceso de carga y descarga. El inductor es otro dispositivo del circuito de corriente alterna que genera una fem autoinducida.

Para entender los efectos de la corriente alterna, es importante familiarizarnos con los dispositivos (como capacitores, inductores y resistores) y analizar las variaciones de la fem (lo cual permitirá comprender las relaciones de fase en los circuitos de corriente alterna).

Considerando la información de la página

<http://www.microeducativa.com.ar/descarga.htm#multiple>,

Los estudiantes pueden analizar las relaciones de fase entre la corriente y el voltaje para circuitos que contengan: resistor, inductor y capacitor.

El estudio de la reactancia se abordará a partir de la analogía de la función que tienen los resistores en los circuitos de corriente continua, tomando en cuenta que, a más de la resistencia normal del circuito, el inductor y capacitor impiden el flujo de corriente alterna.

Para la determinación del voltaje eficaz en el circuito en serie de corriente alterna se utilizará un esquema vectorial. El teorema de Pitágoras y la función trigonométrica tangente son elementos matemáticos que nos ayudarán a definir la impedancia; por analogía con la ley de Joule en el circuito de corriente continua, se puede desarrollar el concepto de factor de potencia para el circuito de corriente alterna, tomando en cuenta que la corriente y el voltaje son los valores eficaces.

Todos estos conocimientos pretenden desarrollar en el estudiante un pensamiento crítico y una estructura cognitiva consciente del progreso de la humanidad.

Bloque 2: Calor y temperatura:

En el estudio de las cargas eléctricas y su comportamiento no se hace referencia al análisis de las moléculas que forman el cuerpo. A pesar de que los alrededores de dicho cuerpo se encuentren en reposo, en su interior las moléculas tienen un comportamiento diferente. Por tanto, es necesario estudiar la actividad molecular. Recordemos que las moléculas, dentro del sólido, oscilan alrededor de sus posiciones de equilibrio con frecuencia y amplitud determinada. Es así que tanto la energía potencial como la cinética están asociadas con el movimiento molecular.

Mediante nuestro sentido del tacto experimentamos ciertas sensaciones que nos permiten decir que un cuerpo está frío o caliente; estas sensaciones, de carácter cualitativo y subjetivo, se deben a circunstancias físicas de los cuerpos que dependen de la temperatura.

La temperatura es una magnitud que será aceptada como la capacidad de determinar si un cuerpo está frío o caliente, pero su definición operacional nos ayuda, de manera muy precisa, a determinar una escala que nos permita evidenciar la diferencia entre un objeto con mayor o menor temperatura.

Mediante el uso de razones geométricas en la igualdad de segmentos, se definirán las escalas de temperatura y sus modelos de transformación, considerando que este proceso responde a variaciones en las propiedades físicas de los materiales como: cambio de volumen, resistencia eléctrica, color, entre otras.

Por medio de experiencias sencillas de la vida cotidiana, se analizarán los fenómenos de dilatación de la materia (lineal, superficial y volumétrica). Sobre este tema, encontrará información en la página:

http://www.fisicanet.com.ar/fisica/termoestatica/ap05_dilatacion.php

Al desarrollar experimentos sencillos de dilatación, se puede analizar el proceso de transferencia de energía, también conocido como calor. Con la construcción de un calorímetro se podrá realizar el estudio del calor específico, de los calores de transformación y de la temperatura física de una mezcla.

Mediante el uso de la dilatación de la parafina, es posible explicar el cambio de fase de la materia. En este caso, se puede trabajar con una fuente de calor (como un mechero o reverbero), un clavo grande y una vela. Se sujeta el clavo con una pinza o alicate, y se lo somete a la fuente de calor, calentándolo por 5 minutos. Luego se pone en contacto el clavo con la vela, y se podrán observar las fases sólida, líquida y gaseosa de la materia.

Podrá encontrar varios aspectos de la teoría en los siguientes enlaces:

http://www.fisicanet.com.ar/fisica/termodinamica/ap10_calorimetria.php

<http://www.juntadeandalucia.es/averroes/manuales/CalorimetryLab.swf>

<http://www.slideshare.net/maxteren/max-soto-romero-3358264>

http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93_iniciacion_interactiva_materia/curso/materiales/estados/cambios.htm

Es importante reflexionar sobre cómo los cambios de fase de la materia intervienen, de modo directo, en los cambios de temperatura del ambiente, en los procesos de la vida de los seres vivos, de las plantas, de la proliferación de plagas, de los deslaves, así

como también en procesos favorables, relacionados con la agricultura, la regulación de la temperatura atmosférica, el transporte y la conservación de materiales y alimentos, la calefacción de los ambientes de trabajo, la preparación de alimentos, entre otros.

Mediante la observación de la propagación del calor en los materiales sólidos, los metálicos o los líquidos, es posible analizar y entender los procesos de transmisión del calor. Encontrará más información sobre este tema en los siguientes enlaces:

<http://www.resueltoscbc.com.ar/teoricos/biofisica/pdf/T3-2.pdf>

http://www.caurium.com/clientes/rite2008/mod_001/unid_003a_000.html

<http://www.librosvivos.net/smtc/pagporformulario.asp?ididioma=ES&TemaClave=1062&pagina=11&est=3>

El análisis de las propiedades térmicas de la materia y los procesos de cambio de fase se abordarán, brevemente, con el estudio de la ley de Boyle, la ley de Gay-Lussac y la ley del gas ideal.

En la termodinámica, la transformación de energía térmica en energía mecánica, el proceso inverso, y la transformación del trabajo en calor son analizados en los sistemas en equilibrio termodinámico.

El trabajo y el calor son formas de transferir energía de un sistema al entorno o del entorno al sistema. Un sistema tendrá una energía interna definida por tres parámetros: presión, volumen y temperatura. Si el sistema absorbe o libera energía en forma de calor o trabajo, alcanzará un nuevo estado de equilibrio, de modo que la energía se conserva.

La primera ley postula el principio de conservación de la energía.

Para estudiar algunos procesos térmicos se pueden analizar algunos ejemplos:

- a. El caso de la preparación de alimentos en una olla de presión. Con este experimento se evidencia que al aumentar la cantidad de calor aumenta la presión, pero manteniendo constante el volumen. El aumento de presión genera un trabajo del sistema sobre la válvula y la desplaza para que se descomprima el sistema. Este ejemplo permite analizar el comportamiento térmico en el que se cumpliría un proceso isocórico.
- b. Por lo general, a una persona resfriada se le recomienda una vaporización para contrarrestar su malestar: se trata de un proceso adiabático.
- c. En el calentamiento del agua: a presión normal, se tiene un proceso isobárico.
- d. El proceso isotérmico se da cuando inflamos un globo o un neumático.

Si consideramos un día frío en el que nos frotamos las manos para calentarlas, se percibe que el calor va aumentando y que parte de ese calor pasa al aire circundante.

Las manos se convierten en un sistema térmico que ha cambiado su energía interna porque sus condiciones iniciales son diferentes debido al trabajo realizado en el frotamiento. Se puede decir que este proceso es muy eficiente, pero, ¿será posible que el calor transferido al aire circundante regrese a las manos para hacerlas frotar con una gran eficiencia? Es evidente que no es posible tal proceso.

La segunda ley de la termodinámica nos permite comprender que la conversión de energía térmica en trabajo mecánico es un proceso con pérdidas.

De manera sencilla, en este bloque se explicará también el ciclo de Carnot. El docente puede guiar a sus estudiantes para que realicen una investigación acerca de las máquinas de combustión interna. En los siguientes enlaces encontrará información de utilidad sobre la termodinámica:

<http://www.google.com.ec/search?q=termodinamica&hl=es&prmd=imvnsb&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ei=CCdzT4vDFc6htwf94MmNBg&sqj=2&ved=0CD4QsAQ&biw=1024&bih=629>

http://www.google.com.ec/#q=Termodinamica&hl=es&prmd=imvnsb&source=univ&tbm=vid&tbo=u&sa=X&ei=aydzT e7KMnEtwfUqoGNBg&sqj=2&ved=0CJMBEKsE&bav=on.2,or.r_gc.r_pw.r_qf.,cf.osb&fp=208d97b8ada14bd&biw=1024&bih=629

<http://www.youtube.com/watch?v=dHTSbgjJUCM>

<http://www.youtube.com/watch?v=veFLTN13PGo>

Bloque 3: Estados de la materia, propiedades y comportamiento

Para continuar con el estudio de los estados de agregación de la materia y para realizar una evaluación diagnóstica, el docente le propondrá al estudiante algunas preguntas que deberá contestar de manera individual: ¿Cuáles son los estados de la materia? ¿Qué se necesita para que se realice un cambio de fase? ¿Qué gas, que sea importante para la vida, conoces? ¿Cuál es el significado de presión? ¿Cómo influencia la temperatura en el comportamiento de los gases? ¿Cuál es la definición de *mol*?

Se sugiere desarrollar una hoja de trabajo con ejercicios para que el estudiante realice transformaciones de mol a gramos (y viceversa), y otros, para trabajar con volumen molar. El docente podrá formar equipos de trabajo de entre cuatro y cinco estudiantes. Luego de que los estudiantes hayan compartido las respuestas en su grupo, estas podrán ser expuestas al resto para su discusión. De esta manera, se realizará una retroalimentación y podrán homogeneizar los conceptos.

Como segunda actividad grupal, el docente puede solicitarle al estudiantado que realice una investigación bibliográfica acerca de la teoría cinética de los gases. Los estudiantes contestarán, en un informe, las siguientes preguntas: ¿Qué es una molécula? ¿Cómo están distribuidas las moléculas en un gas? ¿Cómo definirías a la fase gaseosa? ¿Cómo se mueven las partículas de un gas? ¿Cómo son las fuerzas de

atracción en los gases? ¿Cuál es el volumen real de las moléculas de un gas en comparación con el volumen que ocupa el gas?

El docente conversará con los estudiantes sobre los problemas presentados al realizar esta investigación. Con los conocimientos adquiridos por los estudiantes, el docente realizará una exposición sobre el tema para ajustar dichos conocimientos y poner ejemplos de su aplicación: podemos oler un perfume rápidamente por la velocidad con que se mueven las moléculas de este al evaporarse.

Una vez cubierto este tema, podremos continuar con el aprendizaje de las leyes de los gases ideales. Para esto, el docente debe planificar tres prácticas de laboratorio, que podrían ser las siguientes:

I. ¿Qué efecto produce en el volumen de un gas un aumento de presión, cuando permanece constante la temperatura?

Teniendo presente el método científico, el docente diseñará la experiencia de laboratorio e indicará: los materiales y sustancias, la variable independiente, la variable dependiente y la de control. Con base en los datos obtenidos, los estudiantes deben construir un gráfico y, posteriormente, contestar cuestionamientos como: ¿Qué forma tiene la curva resultante? ¿Qué observas con respecto a los valores de los volúmenes obtenidos, comparados con los de las presiones? ¿Qué forma tiene la curva que encuentras? ¿Qué relación matemática implica esta curva? Escribe esta relación. ¿Hubo variación de la temperatura mientras se desarrolló el experimento? ¿Podemos considerarlo como un proceso “isotérmico”?

Para que el conocimiento sea aplicado, el estudiante debe realizar ejercicios y problemas sobre este tema, que vayan de lo más simple a lo más complejo; pueden visitar el siguiente enlace que contiene información interesante:

http://www.juntadeandalucia.es/averroes/recursos_informaticos/andared02/leyes_gases/

Luego, el docente podrá realizar la siguiente práctica de laboratorio:

II. ¿Qué relación existe entre la temperatura y el volumen de un gas, a presión constante?

Se deben realizar varias mediciones. Los datos correspondientes a las temperaturas y al volumen que se determinan deben anotarse en una tabla.

Con estos datos se debe construir una gráfica, y mediante un análisis se contestarán preguntas como: ¿Qué presión soporta el aire encerrado? ¿Qué valores han variado en este experimento? ¿Qué valor ha permanecido constante en este experimento? ¿Cuál es la relación entre volumen y temperatura?

El docente propondrá problemas de aplicación para su análisis y resolución.

Por último, para determinar la relación entre la temperatura y la presión de un gas, el docente diseñará una tercera práctica de laboratorio:

III. ¿Qué relación hay entre la temperatura y la presión de un gas, manteniendo el volumen constante?

Luego de la práctica, y siguiendo el esquema anteriormente descrito, el estudiante contestará las siguientes preguntas: ¿Qué magnitudes han variado en este experimento? ¿Qué forma tiene la curva dibujada? ¿Qué relación existe entre la presión y la temperatura de un gas a volumen constante?

El estudiante escribirá la ecuación que representa esta ley y explicará lo que dice dicha ley. Además, resolverá ejercicios y problemas de aplicación.

Para finalizar, el estudiante escribirá las tres relaciones obtenidas experimentalmente. Mediante cálculo algebraico y con ayuda del docente, tratará de llegar a la determinación de la ley general de los gases o ley combinada.

En este momento, el docente analizará matemáticamente las tres leyes, y los estudiantes podrán realizar preguntas para que el conocimiento que adquirieron sea completo y no tengan dudas sobre sus razonamientos. Los conocimientos serán reforzados mediante la aplicación en ejercicios y problemas, tomando en cuenta la dificultad de manera creciente.

Después, el profesor pasará a explicar matemáticamente la corrección que hay que hacer para que las ecuaciones cumplan con el comportamiento de los “gases reales”, y propondrá la resolución de problemas de aplicación. Puede visitar el siguiente enlace:

http://www.quimicaweb.net/Leyes_de_los_gases/leyes_de_los_gases.htm

Como aplicación del estudio de los gases, es importante involucrar a los estudiantes en la conservación del ambiente –en este caso, del aire– y buscar medidas para su preservación. Se aconseja que el estudiante investigue (en libros, revistas e Internet) sobre la contaminación atmosférica, que presente un informe y defienda con argumentos lógicos las medidas de prevención que crea necesarias y que se puedan llevar a feliz término. Sobre este tema, encontrará información en los siguientes enlaces:

<http://www.rena.edu.ve/primeretaeta/Ciencias/contamiaire.html>

<http://remmaq.corpaire.org/paginas/articulos/efectos.pdf>

<http://www.mhhe.com/physsci/chemistry/essentialchemistry/flash/molvie1.swf>

A este bloque le corresponde también el aprendizaje de los tipos de soluciones, desde un punto de vista cualitativo y cuantitativo. Para desarrollar este tema, el docente puede realizar una práctica sencilla; por medio de esta, el estudiante diferenciará las características de las soluciones diluidas, concentradas, saturadas y sobresaturadas,

comprenderá la definición de soluto, solvente y solución, y obtendrá con los conceptos definidos una ecuación. Asimismo, definirá los factores que modifican la solubilidad de las sustancias. Los estudiantes darán ejemplos de soluciones que conozcan e irán clasificándolas en una tabla, valiéndose del Internet.

Existen soluciones que se identifican cuantitativamente como, por ejemplo: soluciones m/m, v/v, m/v (que están expresadas en unidades físicas). Existen, además, soluciones expresadas en unidades químicas como las soluciones molares, normales y molales, entre las principales.

El docente planificará prácticas de laboratorio para determinar las características de cada una de ellas y para que los estudiantes puedan diferenciarlas. Luego de una explicación del docente y de la demostración del procedimiento para resolver este tipo de soluciones, se resolverán, en grupo e individualmente, problemas de cambio de unidades. Sobre este tema, encontrará información en el siguiente enlace:

<http://www.pucpr.edu/facultad/itorres/quimica106/AGUA%20Y%20SOLUCIONES.pdf>

Bloque 4: Ácidos, bases y sales

El docente partirá de los conocimientos adquiridos durante el año anterior sobre la formación de los ácidos, de las bases y de las sales, y generará preguntas semejantes a estas: ¿Cómo se forman los ácidos? ¿Qué iones producen los ácidos al disolverse en agua? ¿Cómo se forman las bases? ¿Qué iones producen las bases al disolverse en agua? ¿Qué compuesto se obtiene al reaccionar un ácido con una base? ¿Cómo se llama la reacción entre ácidos y bases en que se combinan los hidrógenos del ácido y los hidróxidos de las bases para producir agua y sal? ¿Qué ácidos conoces? ¿Qué bases o hidróxidos se utilizan en el hogar? ¿Qué es una solución? ¿Cuáles son los componentes que forman una solución? ¿Los ácidos y las bases forman soluciones?

El docente realizará una demostración del cambio de color de los ácidos y de las bases en presencia de indicadores. Se programará una práctica de laboratorio sobre la neutralización de ácidos y bases, y se obtendrá la sal correspondiente. Luego se escribirá su reacción química. Sobre este tema, encontrará información en el siguiente enlace:

<http://www.hiru.com/quimica/reacciones-acido-base-concepto-y-teorias>

A partir de reacciones sencillas, el docente analizará y explicará las definiciones de ácido y base dadas por Brønsted-Lowry, y determinará cuál sustancia transfiere protones y cuál acepta protones. (Se puede utilizar cualquier otra reacción que sea fácil de asimilar por el estudiante). Tomando en consideración los enlaces indicados abajo, los estudiantes, con el acompañamiento del profesor, identificarán las teorías de Arrhenius, Brønsted-Lowry y Lewis.

Mediante una práctica sencilla de laboratorio, se analizarán e identificarán cuáles soluciones son electrolitos y cuáles no, cuáles son electrolitos fuertes y cuáles electrolitos débiles. Como evaluación, el estudiantado debe presentar un informe con sus respectivas conclusiones. Sobre este tema, encontrará información en los siguientes enlaces:

<http://www.ciquime.org.ar/files/at004.pdf>

<http://www.google.com.ec/search?q=electrolitos&hl=es&client=firefox->

<a&hs=86Z&rls=org.mozilla:es->

ES:official&prmd=imvnsb&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ei=euZxT_TdJ9Obtwe805D7Dw&ved=0CGwQsAQ&biw=1024&bih=629

Como aplicación de este conocimiento, se puede planificar una variación de la práctica de laboratorio anterior y realizar el cobreado de un objeto pequeño que puede ser un clavo de hierro.

Partiendo de estos conocimientos, el docente podrá explicar la ionización del agua, cuáles son bases fuertes y débiles, al igual que ácidos fuertes y débiles. Luego, puede conducir al estudiante hacia el conocimiento sobre la escala pH, y hacia la identificación de la acidez y basicidad.

Bloque 5: Equilibrio químico y velocidad de una reacción. Definiciones y factores que los alteran

Sobre este tema, encontrará información en los siguientes enlaces:

http://www.sje.cl/apuntes/equilibrio_quimico_velocidad_reaccion.pdf

http://www.natureduca.com/quim_velequi_equiquim01.php

Se sugiere que el docente introduzca estos fenómenos con preguntas como: ¿Qué sucede si se deja un objeto de hierro al aire libre? ¿Y un objeto de cobre? ¿El cambio es igual si se observa al mismo tiempo? ¿A qué se deberá este comportamiento? ¿Han observado algún cambio cuando se deja una manzana sin cáscara a la intemperie?

A partir de estos conocimientos previos, el profesor explicará lo que es la rapidez o velocidad de reacción. Determinará cuáles son los factores que modifican esta velocidad (temperatura, superficie de contacto, agitación, concentración, catalizadores), siempre valiéndose de ejemplos que ocurren en el entorno del estudiante, como la oxidación de un clavo. El objetivo es que el estudiante también presente ejemplos de fenómenos similares que ha observado en su vida diaria. Puede acceder a los siguientes enlaces para obtener más información sobre este tema:

<http://www.botanica.cnba.uba.ar/Pakete/3er/LaEnergia/4444/CatalizadoresyEnzimas.htm>

<http://www.youtube.com/watch?v=tXXMATJPHrw>

Mediante los enlaces a internet, el docente explicará qué es un catalizador y qué tipos de catalizadores existen. Luego los comparará con los catalizadores biológicos (o enzimas) que intervienen en las reacciones que se dan en nuestro cuerpo.

Se propone una práctica de laboratorio, en grupos de trabajo, para determinar la velocidad de la reacción química, en la cual el estudiante debe tomar en cuenta:

- Las variables: independiente y dependiente
- Las variables que deben ser controladas
- El sistema seleccionado
- Los datos necesarios para calcular la velocidad de una reacción

La reacción química seleccionada debe ser simple para que el estudiante pueda entenderla y asimile el conocimiento producido por esta actividad.

Para finalizar, el estudiantado debe presentar un informe y discutir los resultados:

¿Qué relaciones se pueden establecer entre las diferentes variables?

De acuerdo a los gráficos, ¿cómo cambió la variable dependiente de acuerdo al cambio de la variable independiente?

¿Qué relación existe entre las variables? (directa, inversa, otras)

Estas y otras preguntas pueden ser formuladas para que los estudiantes las contesten en un informe. Esta serie de interrogantes, junto a otras estrategias, permitirá determinar el progreso y evaluar su aprendizaje.

A partir de esta experiencia, el docente describirá el tipo de reacciones (directa o inversa), cuándo empieza la una y cuándo comienza la otra, cuál es más rápida. Luego de esto, llegará al concepto de *equilibrio químico*. Debe definir la constante de equilibrio, los usos de las constantes de equilibrio, entre otros conceptos. Desarrollará ejercicios de aplicación junto a los estudiantes para comprobar su destreza en el cálculo. Encontrará más información sobre el tema en el siguiente enlace:

<http://www.mcgraw-hill.es/bcv/guide/capitulo/844816962X.pdf>

Logrado esto, y cuando exista un cambio que perturbe el equilibrio de una reacción química, se puede enunciar el principio de Le Châtelier, y determinar la dirección en la que se desplaza el equilibrio para disminuir dicha perturbación y volver a una reacción en equilibrio. El docente podrá apoyarse en las siguientes páginas web e indicar a los estudiantes que realicen un análisis y contesten ciertas preguntas que serán formuladas:

<http://trabajo1.galeon.com/archivos/le.htm>

<http://bibliotecadeinvestigaciones.wordpress.com/quimica/reacciones-acido-base/>

<http://www.elergonomista.com/quimica/q9.html>

[http://www.google.com.ec/search?q=hidr%C3%B3lisis&hl=es&client=firefox-](http://www.google.com.ec/search?q=hidr%C3%B3lisis&hl=es&client=firefox-a&hs=M1u&rls=org.mozilla:es-)

[ES:official&prmd=imvnsb&source=lnms&tbn=isch&ei=F-](http://www.google.com.ec/search?q=hidr%C3%B3lisis&hl=es&client=firefox-a&hs=M1u&rls=org.mozilla:es-ES:official&prmd=imvnsb&source=lnms&tbn=isch&ei=F-)

pxT8ueMliJtwebjdHzDw&sa=X&oi=mode_link&ct=mode&cd=2&ved=0CBAQ_AUoAQ&biw=1024&bih=629

Bloque 6: Reacciones de transferencia de electrones

Las reacciones que involucran transferencia de electrones son de las más comunes y utilizadas en la vida diaria. Se sugiere que el docente pregunte si los estudiantes poseen conocimientos sobre la oxidación y pida ejemplos que hayan observado en su entorno.

El docente explicará después que todas las oxidaciones (entendidas como la combinación de un metal con el oxígeno) y la quema de cualquier sustancia pertenecen a este tipo de reacciones. Sobre este tema, encontrará más información en los siguientes enlaces:

<http://www.google.com.ec/search?q=oxidacion+y+reducci%C3%B3n&hl=es&client=firefox-a&hs=TWa&rls=org.mozilla:es-ES:official&prmd=imvnsb&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ei=nexT7XINpSbtwf2gPHdDw&ved=0CEMQsAQ&biw=1024&bih=629>
http://www.salonhogar.net/quimica/nomenclatura_quimica/Oxido_reduccion.htm

Con base en el enlace anterior, y con la guía del profesor, los estudiantes realizarán un estudio sobre su contenido y luego contestarán varias preguntas para evidenciar la comprensión alcanzada. El docente explicará las reglas sobre el estado de oxidación y escribirá varias fórmulas de compuestos, de las cuales los estudiantes calcularán el número de oxidación de algunos elementos, describirán lo que significa el número o estado de oxidación y qué relación tiene con la valencia. Posteriormente, diferenciarán, mediante un diagrama, los conceptos de *oxidación* y *reducción*, y el sentido que toma la oxidación y la reducción en una reacción química.

En este punto se puede escribir una reacción sencilla como la formación del sulfuro de calcio, explicitar lo anteriormente dicho y determinar qué elemento se ha oxidado y cuál se ha reducido, poniendo énfasis en que las dos reacciones se realizan al mismo tiempo. Esto quiere decir que mientras una(s) sustancia(s) se oxida(n), otra(s) se reduce(n).

Logrado este acercamiento al conocimiento de este tipo de reacciones, el docente podrá enlazarlo con la introducción al balanceo de ecuaciones de óxido-reducción o redox.

Por medio de ejercicios propuestos, el docente explicará los procedimientos de igualación de ecuaciones redox, como son: método del ión-electrón y método del número de oxidación.

Luego podrá formar grupos y entregar ejercicios que vayan de menor a mayor dificultad, para que los estudiantes practiquen estos procedimientos. Encontrará más información en los siguientes enlaces:

http://www.guatequimica.com/tutoriales/redox/Balanceo_por_el_Metodo_del_Nu_mero_de_Oxidacion.htm

<http://www.scielo.org.pe/pdf/id/v8n2/a14v8n2.pdf>

<http://www.terra.es/personal6/jgallego2/selectividad/quimica/Redox.htm>

El estudiante, guiado por el docente, puede utilizar los enlaces indicados arriba para reafirmar sus aprendizajes sobre el tema y resolver otros problemas propuestos.

En este bloque consta el aprendizaje de la serie de actividad de los metales, para lo cual se puede diseñar una práctica a fin de identificar qué metales son más activos que otros, mediante la observación de una reacción de un ácido frente a algunos metales.

Por último, se aconseja preguntarles a los estudiantes si conocen lo que es una pila seca o un acumulador. Se les puede pedir que fabriquen una pila seca, y que realicen una exposición sobre los materiales y procedimientos utilizados para su fabricación. Esto servirá para definir las variadas aplicaciones que tiene la electroquímica en las actividades del ser humano.