

ANEXO
PROPUESTA DIDÁCTICA

**PRÁCTICA DE LABORATORIO CON
LITERACIDAD Y TRABAJO COLABORATIVO**

**COLEGIO DE QUÍMICA
ENP PLANTEL 3 JUSTO SIERRA
TURNO MATUTINO**

PARTICIPANTES

**ANTONIO BUITRÓN PERALTA
JUANA SILVIA ESPINOSA BUENO
NAYELI YADIRA LÓPEZ RAMÍREZ
ARMANDO LÓPEZ RÍOS
MARÍA LESLIE LÓPEZ TELLO PLAZA
FERNANDO VIDAL SAUCEDO**

ÍNDICE

MODELO DE PLANEACIÓN ACADÉMICA	2
PLAN DE CLASE	3
REPORTE DE LABORATORIO	4
TRABAJO COLABORATIVO (ROLES)	10

MODELO DE PLANEACIÓN ACADÉMICA EXPERIMENTAL COLABORATIVA

MATERIA	UNIDAD	PROFESORES
Química III	IV Corteza Terrestre, fuente de materiales útiles para el hombre	<ol style="list-style-type: none"> 1. Antonio Buitrón Peralta 2. Juana Silvia Espinosa Bueno 3. Nayeli Yadira López Ramírez 4. Armando López Ríos 5. María Leslie López Tello Plaza 6. Fernando Vidal Saucedo
CONTENIDOS	MÉTODO	APRENDIZAJES
4.1.2. Metales, no metales y semimetales (propiedades Químicas)	<ul style="list-style-type: none"> • Obtener conocimientos previos mediante diferentes lecturas, incluyendo consultas en medios electrónicos (multiliteracidad) • Discusión grupal de las lecturas y construcción de conceptos consensados (comunidad discursiva). • Reconocer, en la práctica, diferentes estados de oxidación de un elemento. • Preparar varios compuestos con un elemento en diferentes estados de oxidación 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Consultar diferentes textos, incluyendo algunos de manera electrónica (multiliteracidad) 2. Diferenciar entre los conceptos de valencia y número de oxidación 3. Definir y escribir el concepto de número de oxidación mediante discusión grupal (comunidad discursiva) 4. Identificar de manera experimental, el color de las disoluciones de diferentes números de oxidación del manganeso. 5. Desarrollar las habilidades en el manejo del material y equipo de laboratorio para el cumplimiento de los objetivos de la actividad.
CAPACIDADES/DESTREZAS	VALORES/ACTITUDES	
Precisión conceptual <ul style="list-style-type: none"> • Reconocer las ideas conceptuales del tema • Identificar lo común y lo diferente en función de un criterio • Observar e identificar hechos o situaciones concretas • Identificar lo relevante de los hechos experimentales • Establecer diferencias y semejanzas entre ellos 	Responsabilidad <ul style="list-style-type: none"> • Atención • Participación • Puntualidad Solidaridad <ul style="list-style-type: none"> • Respeto • Tolerancia Colaboración	
ESTRATEGIA GENERAL COLABORATIVA		
Esta estrategia pretende que los alumnos comprendan acerca de los números de oxidación de los elementos en una actividad inicial de lectura, respuesta a cuestionario y discusión grupal (50 minutos); posteriormente, complementar con una actividad experimental (50 minutos). La propuesta consistirá de cinco fases. Las tareas de cada una de las fases se presentan en el siguiente plan de clase.		

PLAN DE CLASE				
FASE PREVIA (FASE I)	FASE DE APERTURA (FASE II)	FASE DE DESARROLLO (FASE III)	FASE DE CIERRE (FASE IV)	FASE DE CONCLUSIONES (FASE V)
<p>Entrega previa del reporte de laboratorio por parte del profesor a los estudiantes a través de una red social, de la bibliografía requerida y del cuestionario.</p> <ul style="list-style-type: none"> Lectura de bibliografía por equipo (multiliteracidad). Respuesta de cuestionario. Definición de número de oxidación y diferencias entre estado de oxidación y valencia mediante discusión grupal (comunidad discursiva) Establecer la relación entre el número de oxidación del manganeso y los colores de sus disoluciones (forma de identificación). 50 minutos (clase previa) 	<ul style="list-style-type: none"> Se integran los equipos base de 10 estudiantes y se reparten los roles académicos. Planeación general del trabajo experimental a cargo del coordinador para establecer funciones y tareas. Elaboración de un esquema o diagrama con la información que clasifique y jerarquice brevemente el desarrollo experimental o procedimiento descrito en el reporte de laboratorio, al tiempo que se entrega y revisa material y equipo de laboratorio para la actividad. 10 minutos 	<ul style="list-style-type: none"> Realización del trabajo experimental como se indica en el reporte de laboratorio. Cada integrante deberá supervisar que se estén observando los pasos sugeridos en el diagrama hecho en la fase anterior. Llenar los espacios del reporte correspondiente a la sección de resultados. 30 minutos 	<ul style="list-style-type: none"> Regresar el material y equipo de laboratorio en las mismas condiciones en las que se les proporcionó. Realimentar el trabajo experimental entre los integrantes del equipo, con la información recabada en la fase III. Para esta fase, todos los resultados en reporte y datos de los integrantes, deberán estar completados en el reporte que entregará el secretario. 10 minutos 	<ul style="list-style-type: none"> Exposición breve del tema por parte del profesor en clase. Entrega del reporte escrito en otro día posterior al del trabajo experimental. 10 minutos (clase posterior)



UNAM
ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA
QUÍMICA III



REPORTE DE LABORATORIO

PRÁCTICA: NÚMERO DE OXIDACIÓN

Fecha: _____

Grado y Grupo: _____

Nombres de alumnos: _____

Nombre del profesor: _____

Objetivos:

Durante y al término de la práctica el alumno:

- a) Desarrollará habilidades lectoras y de escritura durante la realización de las actividades con la consulta de varios textos (multiliteracidad).
- b) Definirá sus propios conceptos acerca del número de oxidación a través de discusión grupal de lecturas (comunidad discursiva).
- c) Comprenderá la importancia del manejo del número de oxidación para escribir rápida y correctamente las fórmulas y nombres de las sustancias
- d) Identificará el número de oxidación diferentes compuestos del manganeso, con base en lo señalado en las lecturas previas.
- e) Desarrollará las habilidades en el manejo del material, equipo y reactivos de laboratorio, así como las medidas de seguridad e higiene durante la actividad.
- f) Desarrollará habilidades de trabajo colaborativo durante la realización de las actividades.

Actividades previas

- 1. Lectura de la bibliografía en libros, artículos y páginas de internet proporcionada a cada equipo
- 2. Respuesta del cuestionario proporcionado a cada equipo
- 3. Presentación de los resultados para discusión grupal
- 4. Formulación grupal del concepto de número de oxidación



UNAM
ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA
QUÍMICA III



Cuestionario Previo

1. ¿Que es la valencia?
2. ¿Qué es el número de oxidación?
3. ¿Cómo se determina el número de oxidación de un elemento?
4. ¿Cuál es la diferencia entre valencia y número de oxidación?
5. ¿Cuántos números de oxidación presenta el manganeso?
6. ¿Qué color presenta cada número de oxidación del manganeso?

Hipótesis: _____

Variables involucradas: _____

Materiales	Cantidad
Tubos de ensaye	4
Pipeta beral	4
Gradilla para tubos de ensayo	1



UNAM
ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA
QUÍMICA III



Sustancia

Fórmula

Permanganato de potasio 0.01 M

Ácido sulfúrico 1.0 M

Hidróxido de sodio 1.0 M

Bisulfito de sodio 0.01M

Medidas de Seguridad

Bata de algodón

Guantes de latex

Lentes de seguridad

Desarrollo

1. Marca cuatro tubos de ensayo de manera consecutiva del 1 al 4
2. Adiciona a cada uno de los tubos de ensayo 5 gotas de la disolución de permanganato de potasio
3. Separa el tubo 4 que será el testigo. ¿De que color es la disolución? _____
¿A que número de oxidación del manganeso representa? _____
4. Agrega 3 gotas de ácido sulfúrico al tubo 1
5. Adiciona 4 gotas de hidróxido de sodio al tubo 3
6. Utiliza un fondo blanco, adiciona al tubo 1 lentamente y con agitación, gota a gota de disolución de bisulfito de sodio, hasta que se alcance la decoloración total del contenido en el tubo.
¿Qué número de oxidación del manganeso indica dicha decoloración? _____
7. Utilizando nuevamente el fondo blanco, adiciona al tubo 2 gota a gota y con agitación constante, disolución de bisulfito de sodio hasta la formación de un precipitado
¿De que color es el precipitado? _____.
¿Qué número de oxidación del manganeso representa dicho color del precipitado?

8. Con el mismo fondo blanco, agrega al tubo 3 el bisulfito de sodio como lo hiciste en los dos casos anteriores. ¿Qué color adquiere la disolución? _____
¿Qué número de oxidación del manganeso representa dicho color? _____
9. Coloca juntos los cuatro tubos en la gradilla para diferenciar e indicar los estados de oxidación del manganeso y que puedas tomar notas.



UNAM
ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA
QUÍMICA III



Resultados

Tubo N°	Número de oxidación del manganeso	Color
1		
2		
3		
4		

Análisis de Resultados

Realizar el análisis cualitativo de la actividad respondiendo lo siguiente:

- ¿En cada reacción a que número de oxidación llegó el manganeso?
- ¿El número de oxidación al que se llega corresponde a un color específico?
- ¿Los resultados concuerdan con lo señalado en las lecturas?



UNAM
ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA
QUÍMICA III



Conclusiones: Deriva una conclusión sobre la actividad realizada. Comenta sobre las mayores dificultades que encontraste en el desarrollo de la actividad experimental. Comenta sobre el cumplimiento de los objetivos y de la hipótesis. Puedes hacer recomendaciones para mejorar la actividad.

Disposición de residuos

1. Coloca los residuos de cada uno de los tubos como te indique el profesor y sin mezclarlos.
2. Los residuos de ácidos y bases se neutralizan hasta un pH 7; una vez neutralizados se pueden desechar por el drenaje
3. Los residuos del tubo 2 deberán filtrarse para separar el precipitado. El filtrado puede tirarse directamente al drenaje y el sólido disponerse en un recipiente para confinarlo.
4. El contenido del tubo 4 debe ser trabajado como el tubo 2 durante el experimento y después dar el tratamiento indicado.



UNAM
ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA
QUÍMICA III



Referencias Bibliográficas a Consultar

1. Burns Ralph. Fundamentos de Química. Número de oxidación de los átomos en los compuestos poliatómicos pp 167. URL: <http://books.google.com.mx/books?id=9K5qtyKHoUwC&pg=PA167&lpg=PA167&dq=manganeso+numero+oxidacion&source=bl&ots=2WmQ3UzEdi&sig=JpHdngvf-nP26IHILgHoDym0MnE&hl=es&sa=X&ei=MunVU5DWHoi58AHrpoDYAQ&ved=0CFIQ6AEwBg#v=onepage&q=manganeso%20numero%20oxidacion&f=false>
2. Chang Raymond. Química general para bachillerato. Número de oxidación. McGraw-Hill Interamericana de España. Cuarta Edición 2008. Capítulo 4. pp 106-108. Capítulo 10 pp 300
3. Garritz Andoni. Profesores al día (Química General). Capricho valenciano (III) Valencia y números de oxidación. Corolario para docentes. Facultad de Química. UNAM. 1997.
4. Hein Morris. Fundamentos de química. Número de oxidación. Ed. Thomson. Undécima edición 2005. Capítulo 17. pp 428-429.
5. Manganeso. URL: <http://www.uam.es/docencia/museovir/web/Museovirtual/tperiodica/elementos2/mn.htm>
6. Manganeso. Generalidades. Capítulo II. pp 20-22. URL: http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/2681/II_-_Manganeso_Generalidades.pdf?sequence=6
7. Práctica 19. Equilibrios de oxidación-reducción: Estados de oxidación del manganeso y valoraciones redox. URL: http://www.uam.es/docencia/qmapcon/QUIMICA_GENERAL/Practica_19_Equilibrios_de_Oxidacion-Reduccion_Estados_de_Oxidacion_del_Manganeso_y_Valoraciones_Redox.pdf
8. Ramírez José Manuel. Introducción a la formulación y nomenclatura de las sustancias inorgánicas. URL: <http://fqjmramirez.wikispaces.com/file/view/IntroFormulacionInorg%C3%A1nica.pdf>

TRABAJO COLABORATIVO

Los papeles de desempeño colaborativo o roles

Al planear una clase colaborativa, el docente tiene que considerar qué acciones deberá realizar para maximizar el aprendizaje de los estudiantes. Los roles indican qué puede esperar cada miembro del equipo que hagan los demás y, por tanto qué responsabilidad tiene hacia cada uno de ellos. A veces los alumnos no saben cómo contribuir al buen desarrollo del trabajo en equipo. El docente puede ayudar a resolver y prevenir este problema, otorgándole a cada miembro un rol concreto que deberá desempeñar dentro del equipo. La asignación de roles tiene varias ventajas:

- Reduce la probabilidad de que algunos alumnos adopten una actitud pasiva o bien, dominante en el equipo.
- Garantiza que el equipo utilice las técnicas grupales básicas y que todos los miembros aprendan las prácticas sociales requeridas.
- Ayuda a fomentar la interdependencia entre los miembros del equipo. Esta interdependencia se promueve cuando se les asigna roles a los miembros del equipo de forma complementaria y además interconectados.

Asignar roles a los alumnos es uno de los recursos más eficaces de asegurar que los miembros del equipo trabajen juntos sin tropiezos y en forma productiva. Los roles se clasifican según su función en:

Roles que ayudan a la conformación del equipo

1. Supervisor de tono de voz. Controla que todos los miembros del equipo hablen en tono bajo.
2. Supervisor del ruido. Controla que todos los compañeros se muevan entre los equipos sin hacer ruido.
3. Supervisor de los turnos. Controla que los miembros del equipo se turnen para realizar la tarea asignada.

Roles que ayudan al equipo a funcionar para alcanzar los objetivos y mantener buenas relaciones de trabajo

1. Encargado de explicar ideas o procedimientos. Transmite las ideas y opiniones de cada uno.
2. Encargado de llevar un registro. Anota las decisiones y redacta el informe del equipo.
3. Encargado de fomentar la participación. Se asegura que todos los miembros del equipo participen.
4. Observador. Registra la frecuencia con que los miembros del equipo adoptan las actitudes deseadas.
5. Orientador. Orienta el trabajo del equipo revisando las instrucciones, reafirmando el propósito de la tarea asignada, marcando los límites de tiempo y sugiriendo procedimientos para realizar la tarea con la mayor eficacia posible.

6. Encargado de ofrecer apoyo. Brinda apoyo verbal y no verbal mediante la consulta y el elogio de las ideas y las conclusiones de los demás.
7. Encargado de aclaraciones. Se encarga de reformular lo que dicen otros miembros para clarificar los puntos tratados.

Roles que ayudan a los alumnos a formular lo que saben e integrarlo con lo que están aprendiendo

1. Compendiador o sintetizador. Reformula las principales conclusiones del equipo, o lo que se ha leído o analizado, del modo más completo y exacto que le es posible sin hacer referencia a ninguna nota ni al material original.
2. Corrector. Corrige cualquier error en las explicaciones de otro miembro o resume y complementa cualquier dato importante que haya sido omitido.
3. Encargado de la comprensión. Se asegura de que todos los miembros del Equipo sepan explicar cómo se llega a determinada respuesta o conclusión.
4. Investigador-mensajero. Consigue el material necesario para el equipo y se comunica con los otros equipos de aprendizaje y con el docente.
5. Analista. Relaciona los conceptos y las estrategias actuales con el material previamente estudiado y con los marcos cognitivos existentes.
6. Generador de respuestas. Produce y pone a consideración del equipo otras respuestas factibles además de las primeras que aportan los miembros.

Roles que ayudan a motivar el pensamiento de los alumnos y mejorar su razonamiento

1. Crítico de ideas no de personas. Cuestiona intelectualmente a sus compañeros criticando sus ideas, al mismo tiempo que les transmite su respeto como personas.
2. Encargado de buscar fundamentos. Les pide a los miembros del equipo que fundamenten sus respuestas y conclusiones con hechos o razonamientos.
3. Encargado de diferenciar. Establece las diferencias entre las ideas y los razonamientos de los miembros del equipo para que todos entiendan y valoren los diversos puntos de vista.
4. Encargado de ampliar. Amplía las ideas y conclusiones de los miembros del equipo, agregando nueva información o señalando consecuencias.
5. Inquisidor. Hace preguntas profundas que conducen a un análisis o profundizan la comprensión.
6. Productor de opciones. Va más allá de la primera respuesta o conclusión del equipo y genera varias respuestas factibles entre las cuales optar.
7. Verificador de la realidad. Verifica la validez del trabajo del equipo en función de las instrucciones, del tiempo disponible y del sentido común.
8. Integrador. Integra las ideas y los razonamientos de los miembros del equipo en una única posición con la que todos puedan concordar.
9. Abogado del diablo. Es un miembro del equipo que se encarga de verificar la profundidad de comprensión de un tema haciendo preguntas difíciles a los demás miembros del equipo hasta que no pueda dudar más de sus compañeros.
10. Evaluador confidencial. Anota en una lista confidencial las evaluaciones de sus compañeros por la cooperación prestada al equipo. Esta evaluación sólo la debe conocer el docente.

11. Examinador. Es un miembro del equipo que verifica que todos los miembros del equipo conozcan la información del tema. Su actividad es importante antes de que entre el abogado del diablo.
12. Responsable director: Este miembro del equipo puede ser un alumno muy avanzado o un alumno poco cooperativo el cual será el responsable de lo que les suceda a sus compañeros (así se le debe decir) él debe asegurarse que sus compañeros conocen bien la información y solicitar el examen oral al docente. En el examen el responsable director no hace examen pero debe estar atento a ayudar a sus compañeros a contestar las preguntas que hace el docente a los demás miembros del equipo, su función es apoyar al equipo en el examen y conducirlo al éxito.

Otros roles posibles son los roles relativos a los recursos didácticos, en los que cada miembro debe aportar una pieza clave de información para incorporarla al producto total del equipo. Los roles referentes a asumir perspectivas son aquellos en los que se requiere que cada miembro aporte una perspectiva o punto de vista al producto final del equipo (por ejemplo un punto de vista ético, económico, cultural, etc.). Los roles cognitivos, son aquellos por los que cada miembro debe aportar un aspecto del proceso de pensamiento crítico al producto final del equipo (por ejemplo, análisis, síntesis, evaluación, reelaboración, aplicación, etc.).

A continuación se presenta un resumen de los roles que con más frecuencia se utilizan en una clase típica de corte colaborativo.

- Un compendiador que se encargue de resumir las principales conclusiones o respuestas generadas por el equipo.
- Un inspector que se asegure de que todos los miembros del equipo puedan explicar cómo llegaron a sus conclusiones.
- Un entrenador que corrija los errores de las explicaciones o resúmenes de los otros miembros.
- Un narrador que se preocupe por pedir a los miembros del equipo que relacionen los nuevos conceptos con el material aprendido recientemente.
- Un investigador mensajero que consiga los materiales que el equipo necesita y se comunique con los otros equipos y con el profesor.
- Un registrador que escriba las decisiones del equipo y escribir el reporte final.
- Un animador que refuerce las contribuciones de los miembros del equipo.
- Un observador que cuide que el equipo esté colaborando de manera adecuada.
- Un evaluador que asigne calificaciones confidenciales reportadas directamente al profesor por desempeño y colaboración de los miembros del equipo.
- Un abogado del diablo que examine de manera extrema a los miembros del equipo antes de solicitar examen.
- Un examinador que conozca del dominio del tema de sus demás compañeros y solicite el examen del equipo.
- Un checador de tiempo que controla el tiempo para la realización de la tarea académica y hace las negociaciones de tiempo con el maestro.

Una manera de presentar los roles a los alumnos

La manera más fácil de presentar el concepto de los roles de equipo a los alumnos, es empleando la analogía de un equipo deportivo. En el fútbol por ejemplo, cuatro de los roles son los de arquero, defensa, mediocampista y delantero. El docente anota estos roles en el pizarrón y les pide a los alumnos que expliquen por qué es importante cada rol, y qué sucede si uno o dos de los jugadores no cumplen con su cometido. Luego les informa que va a organizar la clase en equipos de aprendizaje cooperativo, en los que cada miembro tendrá un rol clave que desempeñar. El siguiente cuadro es un ejemplo para mostrar los roles:

Rol	¿Que sucede cuando una persona no cumple con su cometido?
Arquero	
Defensa	
Mediocampista	
Delantero	

Es importante comenzar a presentar gradualmente los roles a los alumnos a medida que empiezan a trabajar en equipos de aprendizaje cooperativo. Un procedimiento que ha probado ser útil es el siguiente:

1. Hacer que los alumnos se reúnan en pequeños equipos de aprendizaje cooperativo unas cuantas veces, sin asignarles roles para que se vayan acostumbrando a trabajar juntos.
2. Al principio, asignar sólo roles muy simples a los alumnos, como los de lector, encargado de llevar registros y encargado de fomentar la participación. Pueden asignarse sólo roles formativos (como los de supervisor tono de voz y los turnos) hasta que los alumnos estén en condiciones de trabajar cooperativamente en forma sostenida.
3. Rotar los roles para que cada miembro del equipo desempeñe cada rol varias veces.
4. Introducir periódicamente un nuevo rol, un poco más complejo, comenzando con alguno tal como el de abogado el diablo.
5. Asignar roles referentes al funcionamiento del equipo.
6. Con el tiempo, agregar roles referentes a la formulación y a la motivación, que no se dan espontáneamente en el equipo. El rol de analista es un ejemplo al respeto. Los alumnos suelen olvidarse de relacionar lo que están aprendiendo con lo que ya saben, a menos que el docente los capacite para hacerlo.
7. Agregar roles en donde los miembros del equipo verifiquen valores como el respeto, la tolerancia, la honestidad y la responsabilidad.

Otra forma de comenzar a manejar los roles en el equipo de aprendizaje cooperativo

Pueden emplearse fichas de los roles para ayudar a los alumnos a ejercitar ciertas prácticas sociales, a comprender cómo han de cumplir sus roles y a saber qué decir cuando desempeñan un rol determinado. Las fichas son muy útiles cuando se

introduce un nuevo rol. Después de decidir cuántos equipos habrá y que roles se asignarán a sus miembros, el docente puede elaborar un juego de fichas de los roles para cada equipo. Escribirá el nombre del rol de un lado de la ficha y las frases que podría decir quién lo desempeña del otro lado. En la siguiente figura se muestra un ejemplo:

ROL	“Explícame....”
Encargado de verificar la comprensión	“Dame un ejemplo de.... “ ¿Cómo llegamos a esta conclusión....?”

Al distribuir las fichas al comienzo de la clase, el docente puede asignarle deliberadamente un rol a determinado alumno o bien asignar los roles a azar, tomando como base el color de la ropa de los alumnos, por ejemplo, o su ubicación en el equipo. Hay que acordarse de rotar los roles regularmente para que todos los alumnos adquieran práctica en cada tarea. El docente les explicará los nuevos roles a los alumnos y los hará practicarlos antes de que el equipo se ponga a trabajar. Es recomendable que los alumnos también recuerden los viejos roles y hacer que los practiquen.

“Finalmente el docente puede inventar sus propios roles dependiendo de lo que quiere que hagan los alumnos o de cómo quiere que se comporten en el equipo cooperativo”

Bibliografía

Gómez, P. J., y Jiménez, M. N. (2008). *Compiladores e Instructores, Manual del 6º Diplomado en Estrategias de Aprendizaje Colaborativo*. Centro Nacional de Educación Química. UNAM. México.

Johnson, D. W. y Johnson, R.T. (1989). *Cooperative and Competition: Theory and Research*. Interaction Book Company. Edina Minnesota.

Johnson, D. W. y Johnson, R.T. (1991). *Teaching Students to be Pacemakers*. Ed. Interaction Book Company. Edina Minnesota.

Johnson, D. W. y Johnson, R.T. (1992). *Creative Controversy Challenge in the Classroom*. Ed. Interaction Book Company. Edina Minnesota.

Johnson, D. W., Johnson, R. T. y Holubec, E. J. (1990). *El Aprendizaje Cooperativo en el Aula*. Ed. Paidós Educador.