**QUÍMICA Y ACTIVIDADES EXPERIMENTALES I**

**MARISA MORAIS**

**ISFD Y T N° 46**

**EXPECTATIVAS DE LOGRO**

Que el alumno logre:

* Reconocer la posibilidad de formular diferentes explicaciones a cerca de un mismo tema.Selección de información relevante.
* Utilizar instrumentos tecnológicos.
* Usar el sistema internacional de unidades.
* Diferenciar conclusiones que ajustan inferencias.
* Leer e interpretar información proveniente de diferentes fuentes y formatos.
* Realizar cálculos e interpretar los resultados.
* Resolver problemas de la vida cotidiana aplicando conceptos analizados en clase.
* Asociar elementos de la Físico - Química con contenidos de Matemática y la Biología.
* Evaluar los impactos medioambientales y sociales de las industrias y toma posición fundamentada respecto del uso y explotación de los recursos naturales.
* Identificar el conjunto de variables relevantes para la explicación del comportamiento de diversos sistemas físico – químicos y biológicos
* Elaborar hipótesis pertinentes y contrastables sobre el comportamiento de sistemas químicos para indagar las relaciones entre las variables involucradas.
* Utilizar conceptos, modelos y procedimientos propios de la Química en la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos relacionados con los ejes temáticos trabajados.
* Hablar sobre los conceptos y procedimientos físico - químicos durante las clases, las actividades experimentales y las salidas de campo, utilizando el lenguaje coloquial y enriqueciéndolo, progresivamente, con los términos y expresiones científicas adecuadas.
* Interpretar las ecuaciones y cualquier otra forma de representación, para dotarlas de significado y sentido, dentro del ámbito específico de aplicación
* Comprender las consignas, enunciados, y usa correctamente textos, tablas, etc.
* Expresarse de manera correcta en forma oral y escrita utilizando adecuadamente el lenguaje científico.
* Conocer, comprender y aplicar los conceptos, modelos, leyes y principios de la Química
* Manejar correctamente las unidades de expresión de diferentes magnitudes
* Reconocer la relación entre el nivel microscópico y macroscópico
* Explica la relación estructura – función
* Comprender las leyes de conservación en los procesos que implican cambios
* Vincular la importancia de la configuración electrónica a los propiedades físico – químicas observables

**BIBLIOGRAFÍA**

**3.2. BIBLIOGRAFÍA DEL ALUMNO**

* CHANG; Raymond. Química (2020).Editorial MacGraw-Hill. México. 13° edición (Unidades 1, 2, 3 y 4)
* ANGELINI y otros (1995). Temas de Química General . EUDEBA. Segunda edición. (Unidades 1, 2, 3 y 4)
* ESCALONA, Héctor. QuimCom (1995). Química en la comunidad. Editorial Addison Wesley Longman. Segunda edición. (Unidades 1, 2, 3 y 4)
* ESTRIN DARIO y otros (2007). Construyendo con átomos y moléculas. Colección ciencia joven. Eudeba. Primera edición. (Unidades 1, 2, 3 y 4)
* DI RISIO. ROVERANO. VAZQUEZ (2013). Química Básica . 5ta edición Editorial Educando. (Unidades 1, 2, 3 y 4)
* CERETTI Helena (2015). Experimentos en contexto. Editorial Pearson (Unidades 1, 2, 3, 4 y 5)

Unidad 6

* Aduriz Bravo, P, (2005). Una Introducción a la Naturaleza de la Ciencia. La epistemología en la Enseñanza de las Ciencias Naturales. Fondo de Cultura Económica.
* Galagovsky, Lydia, (2011). Didáctica de las Ciencias Naturales. El caso de los modelos científicos. Lugar Editorial
* Pozo, J.I., (2013). Aprender y Enseñar Ciencias. Séptima edición. Ediciones Morata.
* Sardá, J, (2000). Enseñar a Argumentar Científicamente: Un Reto de las clases de Ciencias. Barcelona, UAB.

**CONTENIDOS**

Unidad 1: Introducción a las Ciencias Naturales y la Química como disciplina.

Las Ciencias Naturales y la Química: constitución histórica, procedimientos y objetos de estudio. Diálogos de la Química con otras disciplinas científicas y con otros cuerpos de saberes. Diferencias entre la Química y las demás Ciencias Naturales y otros cuerpos de saberes. Las Ciencias Naturales y la Química en el contexto de la cultura digital. La Química y los problemas contemporáneos.

Unidad 2: Relaciones estructura-propiedades

Modelos sencillos atómicos y de estructura electrónica de partículas polinucleares. Número atómico y másico. Configuración electrónica. Modelos sencillos de enlace entre átomos: Lewis. Predicción de estructura tridimensional de moléculas e iones a partir de su estructura electrónica (TRePEV) y representación de modelos atómicos y de enlace, de estructuras de partículas polinucleares a nivel submicroscópico mediante herramientas TIC y uso de modelos en 3D. Propiedades periódicas. Carga nuclear efectiva. El enlace químico iónico, covalente y metálico. Interacciones metálicas, iónicas e intermoleculares. Análisis de interacciones entre partículas presentes en sistemas materiales con fases dispersas. Teoría cinética. Explicación de los estados de la materia y transiciones de fase en base a las interacciones entre las partículas que la componen: aplicación a contextos cotidianos e industriales.

Unidad 3: Química del agua

La composición del agua de mar. Mezclas, soluciones y sus propiedades: suspensiones, soluciones y coloides. Métodos de separación de fases y de componentes aprovechando las diferencias. Unidades de concentración. Teorías de la disociación de electrolitos. Propiedades coligativas. La definición de agua potable del Código Alimentario Argentino: sentidos desde la epidemiología y desde la química. Conflictos por el desigual acceso al agua. Cuidado del agua. Proceso de Potabilización del agua.

Unidad 4: Estequiometría y reacciones químicas

Nomenclatura química de compuestos inorgánicos. Formuleo y nomenclatura. El enlace químico y el concepto de número de oxidación. Asignación de números de oxidación. Reacciones químicas: concepto y clasificación. Reacciones químicas y la Ley de conservación de la materia. Carácter particulado de la materia en términos de Avogadro y la derivación de la ley de conservación de la materia en términos atómicos. Balanceo de ecuaciones químicas. Escritura simbólica de reacciones químicas en el contexto de problemas estequiométricos y su lectura en términos de la ley de conservación de la materia. Significado cuantitativo de las ecuaciones químicas. Concepto de mol y masa molar. Pureza de reactivos. Reactivo limitante y reactivos en exceso. Rendimiento de reacción. Lectura de reacciones químicas en términos de rupturas y formaciones de enlaces y su relación con el intercambio de energía en reacciones químicas. Reacciones endotérmicas y exotérmicas. Problemas químicos y estequiométricos involucrados en la minería. Conflictos ambientales involucrados en minería. Diversidad de concepciones de la actividad científica y cuestiones de género en el marco de actividades extractivistas. Biominería. Recuperación de metales de pilas en desuso.

Unidades 5 y 6: Actividades experimentales y prácticas de lectura y escritura serán realizadas de manera transversal durante todo el año al ser incorporadas en cada unidad anterior tal como se explicó en el marco didáctico

Actividades experimentales en química escolar Procedimientos básicos de laboratorio y uso de material involucrado: medición de volúmenes y masas, trasvase analítico, manejo seguro de objetos calientes, filtrado analítico en frío y caliente y a presión atmosférica y en vacío, entre otros. Pautas de higiene y seguridad en actividades experimentales. Reflexión sobre el cuidado como proceso involucrado en las actividades experimentales (cuidado de sí y de las otras y los otros, pares, docentes y personal escolar). Formas de presentación de resultados y conclusiones hacia diferentes públicos, utilizando distintas herramientas digitales cuando corresponda.

Prácticas de lectura y escritura

Introducción a la lectura y escritura de textos de química a nivel divulgación. Lectura de textos de química de ciencia escolar. Lectura y escritura de textos de divulgación sobre las problemáticas socio científicas y ambientales abordadas. Introducción al lenguaje (gráfico y simbólico, incluyendo fórmulas) y vocabulario propio de la Química en el contexto del planteo y la resolución de problemas de química. Escritura de textos en diferentes formatos discursivos: textos de divulgación, informes de laboratorio a partir de guías pautadas, textos argumentativos sobre relación estructura-propiedades, etc. Escritura colaborativa en el contexto de la química mediante herramientas TIC.

**INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN:**

* Observación:
* del trabajo en clase y en el laboratorio
* tiempo y forma de la entrega de los trabajos prácticos (rúbricas)
* Cumplimiento de tareas
* Actitud positiva de respeto y colaboración
* Cumplimiento en la entrega de materiales de laboratorio (si es necesario)
* Capacidad de construir y aplicar conceptos nuevos
* Adquisición de un compromiso personal de solidaridad y respeto por los demás
* Hábitos de orden y prolijidad
* Cumplimento de los normas de seguridad en el laboratorio
* Entrega en tiempo y forma de los trabajos de investigación
* Oralidad (expresión, preparación de la charla, lenguaje)
* Evaluaciones orales y escritas, individuales y grupales
* Matrices o rúbrica

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

Con el objetivo de establecer los criterios de evaluación, es necesario revisar exhaustivamente las expectativas de logro (Anijovch, 2007). Una de los instrumentos de evaluación propuestos por el citado autor es la rúbrica.

Los criterios de evaluación son:

* Reconocimiento de la posibilidad de formular diferentes explicaciones a cerca de un mismo tema.Selección de información relevante.
* Utilización de instrumentos tecnológicos.
* Uso del sistema internacional de unidades.
* Diferenciación de conclusiones que ajustan inferencias.
* Lectura e interpretación de información proveniente de diferentes fuentes y formatos.
* Realización de cálculos e interpretación de los resultados.
* Resolución de problemas de la vida cotidiana aplicando conceptos analizados en clase.
* Asociación de elementos de la Físico - Química con contenidos de Matemática y Biología.
* Evaluación de los impactos medioambientales y sociales de las industrias y toma posición fundamentada respecto del uso y explotación de los recursos naturales.
* Identificación del conjunto de variables relevantes para la explicación del comportamiento de diversos sistemas físico – químicos y su relación con la Biología
* Elaboración de hipótesis pertinentes y contrastables sobre el comportamiento de sistemas químicos para indagar las relaciones entre las variables involucradas.
* Utilización de conceptos, modelos y procedimientos propios de la Química en la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos relacionados con los ejes temáticos trabajados.
* Diálogo sobre los conceptos y procedimientos físico - químicos durante las clases, las actividades experimentales y las salidas de campo, utilizando el lenguaje coloquial y enriqueciéndolo, progresivamente, con los términos y expresiones científicas adecuadas.
* Interpretación las ecuaciones físicas y matemáticas y cualquier otra forma de representación, para dotarlas de significado y sentido, dentro del ámbito específico de las aplicaciones de la Química
* Comprensión de las consignas, enunciados, y usa correctamente textos, tablas, etc.
* Expresión correcta en forma oral y escrita utilizando adecuadamente el lenguaje científico. Conoce, comprende y aplica los conceptos, modelos, leyes y principios de la Química y de la Física.
* Manejo correcto de las unidades en las que se expresan las diferentes magnitudes
* Conocimiento, comprensión y aplicación de los conceptos, modelos, leyes y principios de la Química
* Manejo correcto de las unidades de expresión de diferentes magnitudes
* Reconocimiento de la relación entre el nivel microscópico y macroscópico
* Explicación de la relación estructura – función
* Comprensión de las leyes de conservación en los procesos que implican cambios
* Vinculación de la importancia de la configuración electrónica a los propiedades físico – químicas observables

# PROMOCIÓN

Se utilizará el sistema de calificación decimal de 1 (uno) a 10 (diez) puntos. Para acreditar cada Espacio Curricular, el alumno deberá obtener una calificación de 4 (cuatro) o más puntos que implica la resolución del 60% del examen y al menos, el 60% de asistencia.

El trayecto de evaluación comprenderá instancias parciales (que implica los trabajos de laboratorio, entrega de trabajos de investigación y su defensa oral grupal) y una instancia de integración final.

Se realizará una devolución personalizada de los resultados obtenidos en las evaluaciones parciales, especificando logros, dificultades y errores en un plazo no mayor a diez días, a partir de la fecha de la evaluación.

 **De la aprobación de la cursada:**

Para aprobar la cursada, el alumno deberá

* 1. Cumplir con el 60 % de asistencia;
	2. Cumplir con las instancias evaluativas por cuatrimestre, dos de las cuales una serán escritas, individuales y presenciales. Además deberá entregar los trabajos prácticos de investigación, defenderlos de manera oral y entregar los informes de laboratorio. También es condición necesaria para la aprobación, la resolución de las actividades de autoevaluación al finalizar cada clase. La nota de aprobación será de 4 (cuatro) o más puntos en cada cuatrimestre.

El alumno que desaprobare un cuatrimestre, podrá recuperar –por única vez – en noviembre (ver cronograma)

El alumno que desaprobare los dos cuatrimestres, deberá recursar la materia

El alumno que, por razones debidamente fundamentadas y certificadas, estuviere ausente en la evaluación de uno de los cuatrimestres podrá acceder al examen recuperatorio en noviembre

El alumno que tuviere ausente en las evaluaciones de ambos cuatrimestres, deberá recursar el Espacio Curricular.

El alumno que hubiere aprobado la cursada y tuviere pendiente la acreditación, podrá cursar el Espacio Curricular correlativo inmediato posterior, no así los siguientes. Sin embargo, no podrá presentarse a la evaluación final hasta tanto no acredite el espacio curricular correlativo pendiente.

**De la validez de la cursada del espacio curricular:**

Para rendir examen final, la cursada aprobada tendrá una validez de 7 (siete) turnos consecutivos de examen a partir de la fecha de finalización de la misma y 5 años.

**De la Acreditación:**

Este Espacio Curricular será acreditado con examen final.

Son condiciones generales para obtener la acreditación:

* Aprobación de la cursada. (esto implica el requisito de la asistencia del 60% o superior).
* Aprobación del/ los espacio/s curricular/es que consten como requisito para la cursada de las correlatividades.
* Aprobación de un examen final individual o grupal ante una comisión evaluadora constituida por tres profesores y presidida por el profesor del espacio curricular. Dicha comisión será integrada, preferentemente, por profesores de esta especialidad. Esta evaluación final será calificada por escala numérica de 1 (uno) a 10 (diez) puntos. La nota de aprobación será de 4 (cuatro) o más puntos sin centésimos.
* En condición de libre. Todo alumno que haya optado por la condición de libre (al momento de la inscripción) deberá inscribirse para los distintos turnos de examen en las fechas indicadas en el cronograma anual, indicando explícitamente su condición de tal. El alumno que opte por rendir en condición de libre se comunicará con el profesor de la cátedra, con quien establecerá los requisitos para su evaluación. Los exámenes libres serán indefectiblemente escritos y orales y se rendirán frente a tribunal de profesores. El examen abarcará el programa completo del curso previo con la bibliografía indicada. El examen escrito es eliminatorio y quedará archivado. Deberá presentar y defender tanto los trabajos prácticos de investigación como los informes de laboratorio (para este tipo de actividades el estudiante deberá filmarse haciendo las actividades experimentales y entregar los informes de laboratorio).

La institución organizará tres turnos de exámenes finales al año, en los meses de marzo, julio / agosto y diciembre, con un máximo de cinco llamados anuales, distribuidos en los tres turnos mencionados. El alumno podrá presentarse a 1 (un) llamado por turno.

**PRESUPUESTO DEL TIEMPO – CRITERIO DE DISTRIBUCIÓN.**

Es difícil concretar los tiempos exactos, ya que la cátedra propone un proyecto flexible, abierto, adaptado a las necesidades del alumno y orientado a su aprendizaje. Sin embargo, es posible dar un cronograma orientativo de actividades. El mismo estará sujeto a la situación real de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

| FECHA | TEMAS | ACTIVIDADES |
| --- | --- | --- |
| 1 | Introducción a las Ciencias Naturales y la Química como disciplina. | Lectura de textos de divulgación científica e historia de las ciencias |
| 2 | Introducción a la Química como disciplina. | Visionado de videos (INTI, INTA, CERN, AYSA) |
| 3 | Modelos atómicos y de estructura electrónica de partículas polinucleares. Modelos sencillos de enlace entre átomos: Lewis. | Confección de modelos en 3D. Uso de simuladores. |
| 4 | Predicción de estructura tridimensional de moléculas e iones a partir de su estructura electrónica (TRePEV) y representación de modelos atómicos y de enlace, de estructuras de partículas polinucleares a nivel submicroscópico mediante herramientas TIC. | Representación de moléculas e iones con modelos de esferas. Uso de simuladores |
| 5 | Unidad 1 | Defensa oral de TP N° 1 |
| 6 | Interacciones metálicas, iónicas e intermoleculares. Análisis de interacciones entre partículas presentes en sistemas materiales con fases dispersas. | Resolución de actividades. Uso de simuladores. Experiencia en el laboratorio |
| 7 | Explicación de los estados de la materia y transiciones de fase en base a las interacciones entre las partículas que la componen: aplicación a contextos cotidianos e industriales. | Uso de simuladores. Análisis de diagramas de fases. Experiencia de laboratorio |
| 8 | Unidad 2 | Defensa oral de los TP de laboratorio N° 1 y N° 2 |
| 9 | La composición del agua de mar. Mezclas, soluciones y sus propiedades: suspensiones, soluciones y coloides. | Observación al microscopio. Clasificación de sistemas materiales. TP de laboratorio N°3 |
| 10 | Unidades de concentración. Teorías de la disociación de electrolitos. | Resolución de guía de actividades. TP laboratorio N° 4 |
| 11 | Propiedades coligativas. | TP de laboratorio N° 5 |
| 12 | La definición de agua potable del Código Alimentario Argentino: sentidos desde la epidemiología y desde la química. Conflictos por el desigual acceso al agua. | Resolución de trabajo de investigación N° 2, previa a la visita a la planta potabilizadora AYSA.Lectura y análisis de textos |
| 13 | Procesos de potabilización del agua | Visita a AYSA |
| 14 | Planta potabilizadora de agua | Trabajo en el proyecto de extensión |
| 15 | 1° parcial escrito individual |  |
| 16 | Nomenclatura química de compuestos inorgánicos. Formuleo y nomenclatura. | Resolución de guía de ejercicios. |
| 17 | El enlace químico y el concepto de número de oxidación. Asignación de números de oxidación. | Resolución de ejercicios. Lectura de la evolución de la nomenclatura en química |
| 18 | Reacciones químicas: concepto y clasificación. Reacciones químicas y la Ley de conservación de la materia. Carácter particulado de la materia en términos de Avogadro y la derivación de la ley de conservación de la materia en términos atómicos. Balanceo de ecuaciones químicas. | Trabajo de laboratorio N° 6.Lectura del trabajo de Lavoisier |
| 19 | Escritura simbólica de reacciones químicas en el contexto de problemas estequiométricos y su lectura en términos de la ley de conservación de la materia. Significado cuantitativo de las ecuaciones químicas. Concepto de mol y masa molar. Pureza de reactivos. Reactivo limitante y reactivos en exceso. Rendimiento de reacción. | Clasificación de reacciones químicas.Trabajo de laboratorio N° 7Uso de simuladores |
| 20 | Lectura de reacciones químicas en términos de rupturas y formaciones de enlaces y su relación con el intercambio de energía en reacciones químicas. Reacciones endotérmicas y exotérmicas. Problemas químicos y estequiométricos involucrados en la minería. | Trabajo de laboratorio N° 8 |
| 21 | Conflictos ambientales involucrados en minería. Diversidad de concepciones de la actividad científica y cuestiones de género en el marco de actividades extractivistas. | Lectura y análisis de texto científicos |
| 22 | Biominería. Recuperación de metales de pilas en desuso. | Entrevista con especialistas. UNLP. La situación de las pilas en Argentina |
| 23 | Pilas. Electrodos. Clasificación. Reciclado. Trabajo de investigación | Defensa oral de trabajo de investigación N° 3 |
| 24 | 2° parcial escrito e individual |  |
| 25 | Exposición de los resultados del proyecto de investigación |  |
| 26 | Recuperatorio |  |
| 27 | Cierre / jornada de exposición |  |

TP N° 1: Modelización y uso de simuladores TREPeV

TP N° 2: El agua potable.

TP N° 3: Pilas

1° PARCIAL: 28 de agosto

2° PARCIAL: 16 de octubre

Recuperatorio 1° parcial: 23 de octubre

Recuperatorio del 2° parcial: 06 de noviembre

Defensa del TP N° 1: 05 de junio

Defensa del TP N° 2: 18 de septiembre

Defensa del TP N° 3: 30 de octubre