



Universidad Veracruzana

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS

INGENIERÍA QUÍMICA

Región: Poza Rica-Tuxpan

CELDA ELECTROQUÍMICAS A NIVEL MICROESCALA

PARTICIPANTES:

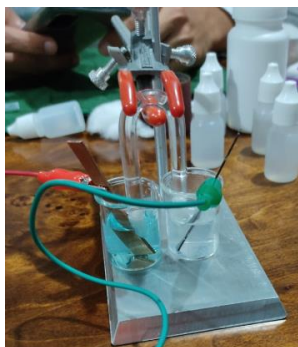
Ernesto Gallardo Castán
Gabriela Lugo Islas (
Gonzalo Galicia Aguilar

ELABORACIÓN: **3 de Noviembre del 2020**

CONCLUSIÓN: **3 de Diciembre del 2020**

(25 horas)

Lugar de aplicación: Aula de clases virtual; Laboratorio de Química (únicamente por los docentes), y Biblioteca virtual



ÍNDICE

Página

1.	PORTADA CON DATOS INSTITUCIONALES	1
2.	ÍNDICE.....	2
3.	DATOS DE LA EXPERIENCIA EDUCATIVA.....	3
4.	RESUMEN.....	3
5.	DESARROLLO.....	4
6.	RESULTADOS Y CONCLUSIONES	9
7.	PROPUESTA DE MEJORA	10
8.	FUENTES DE INFORMACIÓN	11
9.	ANEXOS.....	11

3. DATOS DE LA EXPERIENCIA EDUCATIVA:

Nombre: Fenómenos de superficie y electroquímica

Academia: Ciencias de la ingeniería

Área de formación del modelo educativo: AFD

Unidad de competencia : El estudiante ***analiza los fenómenos de interfase*** y de deterioración de los materiales a partir de ***conocimientos teóricos*** de la química de superficie y ***electroquímica***, para comprender la formulación de productos químicos como emulsiones, tensoactivos, agentes humectantes y detergentes y técnicas de ***modificación de superficies***, de manera individual o en equipo, con responsabilidad, compromiso y respeto (*Plan de Estudios IQ, 2010*).

Carácter: Obligatorio

4. RESUMEN

La experiencia educativa de Fenómenos de Superficie y Electroquímica, comprende dos grandes saberes teóricos, Fenómenos de Interfase o de Superficie y Electroquímica, que comprenden saberes propios, pero que no se contraponen; pues se complementan, estableciendo algunas relaciones. Así, tanto en los sistemas de la Química Interfases, como en Electroquímica, se utilizan fases sólidas y líquidas principalmente, para dar cuenta de la ocurrencia de ciertos cambios o fenómenos.

El presente trabajo, trata sobre el segundo saber de la Experiencia de Fenómenos de Superficie y Electroquímica, es decir Electroquímica, en lo referente al saber de Celdas Electroquímicas, utilizando la microescala, tomando en cuenta el beneficio de este tipo de trabajo, donde cantidades de sustancias y tamaño de equipo y/o material, hacen viable o posible su montaje y ejecución con fines de aprendizaje, no necesariamente en un aula de clases presencial, haciendo uso de las tecnologías de la información y comunicación, donde docente y alumno pueden estar en comunicación virtual, haciendo lo conducente físicamente, y que es conducido y retroalimentado por el docente a distancia.

El contenido o saber de Celdas Electroquímicas contemplado en el Programa de estudios de Ingeniería Química, plan de estudios 2010, fue abordado a través de

montaje y ejecución de dos Celdas Electroquímicas, una Galvánica y otra Electrolítica, utilizando material y sustancias (reactivos) en pequeña escala. Estos fueron proporcionados por los docentes a los alumnos(as), a través de un kit previamente elaborado, sin costo alguno para el alumno, por la situación de la Covid-19.

Las actividades se realizaron en el periodo escolar agosto 2020-enero 2021, **del 3 de noviembre al 3 de diciembre del 2020, con una duración 25 hrs**, con la participación colaborativa en equipos de trabajo de **51 participantes (21 hombres y 30 mujeres) del quinto periodo del Programa Educativo de Ingeniería Química,** que cursaron dicha experiencia educativa; así como con la guía del docente responsable de la experiencia, y asesoría de una docente, que imparten experiencias educativas similares. El espacio para la realización de las actividades de trabajo fueron, el aula de clases virtual, laboratorio de Química (únicamente por los docentes para soluciones como parte del kit), y Biblioteca virtual de la Universidad Veracruzana.

Los equipos de trabajo a distancia en la hora de clase de la experiencia educativa, construyeron los dos tipos de celdas electroquímicas utilizando material y sustancias a microescala. En cuando a la primera celda (celda galvánica), se obtuvo el potencial de celda completa de oxidación-reducción del par Zn-Cu, que se aproximó bastante al teórico de 1.1 Volts. Respecto a la celda electrolítica, se pudo identificar de acuerdo a las coloraciones de los ramales de la celda, la recuperación de yodo en el ánodo, y obtención de hidrógeno en el cátodo. En cuanto al aprendizaje de los alumnos y alumnas, fue bastante bueno, la totalidad logró promover la segunda parte del contenido (Electroquímica) de la Experiencia Educativa, aunque en forma diferenciada (calificaciones de 10 hasta 7).

Palabras clave: Electroquímica, Celda Galvánica, Celda Electrolítica, Microescala, Oxidación-Reducción.

5. DESARROLLO

Justificación:

Antes que nada la situación que prevaleció en el mundo, que trajo como consecuencia no poder realizar ciertas actividades como se venían realizando en

tiempos previos, así como llevar a cabo otras de diferente forma; como la docencia, utilizando y diseñando estrategias de aprendizaje apoyándose en las tecnologías de la información y comunicación, considerándose como un medio para alcanzar un fin, que se menciona en la unidad de competencia de la experiencia educativa de Fenómenos de Superficie y Electroquímica. Si bien el tema o contenido de Celdas Electroquímicas se había venido abordando en clases presenciales hasta el periodo escolar agosto 2019-enero 2020, donde a través de lecturas previas realizadas por el aprendiz, explicaciones y retroalimentación del docente en el aula, con el apoyo de pizarra y marcadores, hacían posible guiar al alumno (a) para apoderarse de la información y obtener el aprendizaje de dicho tema. En el periodo agosto 2020-enero 2021, antes de abordar dicho tema se tuvo la necesidad y pensar en la(s) estrategia(s) para poder abordarlo en su momento. Para lo cual los docentes participantes en ello, que se mencionan en la portada del presente documento, tuvieron contacto los meses de julio y principios de agosto con académicos de la Universidades Iberoamericana de la Ciudad de México, y de Guanajuato del país, participando en un curso de “Electroquímica Experimental a Microescala” (Ibáñez, 2012). Los aprendizajes obtenidos en este curso tuvieron una repercusión para poder abordar el tema de Celdas Electroquímicas del Programa de Estudios de una manera diferente a como se había venido haciendo de forma presencial, pensando en el aprendizaje del alumno(a); pues los saberes de la EE de Fenómenos de Superficie y Electroquímica, tienen relación con las experiencias educativas del área disciplinar terminal (óptativas) de Corrosión I, Corrosión II y Corrosión III, que bien pueden convertirse para el alumno(a) en área de interés para el ejercicio profesional.

Definición de la intensiones o alcance del proyecto:

Objetivo general:

Construir celdas electroquímicas a nivel microescala, para la medición e identificación de variables electroquímicas.

Objetivos particulares:

- 1) *Construir una celda electroquímica galvánica a microescala, mediante material y accesorios disponibles para la medición del potencial de celda.*

2) *Construir una celda electroquímica electrolítica a microescala, mediante material y accesorios disponibles para la recuperación de yodo de una sal inorgánica.*

Descripción de la innovación educativa:

Antes que nada el tema de Celdas, corresponde o se incluye en la EE de Fenómenos de Superficie y Electroquímica del quinto periodo de Ingeniería Química. La estrategia utilizada en el abordaje de dicho tema, es producto de la situación tan fuerte que se vivió en el periodo escolar agosto 2020-enero 2021, a causa de la Covid-19, que indujo al ámbito de la docencia a repensar la forma en que se venían haciendo las actividades previas a tal fenómeno mundial. La formación de recursos humanos en el nivel superior debía de continuar, sin lo presencial, recurriendo ahora al aprendizaje virtual, que dista de lo presencial, en la forma de operar, pero con la finalidad común de lograr el aprendizaje por alumnos y alumnas.

Lo anterior llevó a decidir en abordar el tema de Celdas Electroquímicas, de una manera diferente a la tradicional presencial, para ello, los docentes de este trabajo, aprovechando la experiencia obtenida en los meses de julio y agosto del 2020 a través de un curso virtual sobre “Electroquímica Experimental a Microescala”, se dio cuenta de que se podía utilizar parte de lo aprendido en dicho curso, en lo referente a Celdas Electroquímicas. Para ello se recurrió a los registros de Preinscripción en Línea en la EE de Fenómenos de Superficie y Electroquímica, que se había realizado en los primeros días de julio del 2020, para dar cuenta del número de alumnos(as) que cursarían la EE; luego se mandó a construir material a microescala faltante con el fabricante, y compra de accesorios y sustancias químicas por parte de los docentes participantes en este trabajo. Una vez que se tuvo el material, sustancias y accesorios requeridos, se procedió a integrar 10 kits de 20x30x12 cm con este contenido. Se hizo llegar el kit a cada equipo de trabajo, por medio de uno de los integrantes de equipo, para que se reunieran de manera virtual, mediante las plataforma Zoom, el día de la clase en el horario especificado, respetando las medidas sanitarias .

Medios y recursos para la implementación:

Esta parte está fuertemente vinculada con los objetivos particulares, registrados anteriormente, así para el primer objetivo:

- 1) *Construir una celda electroquímica galvánica a microescala, mediante material y accesorios disponibles para la medición del potencial de celda.*

Para ello se utilizó el material, accesorios y sustancias a microescala que se muestran en la Figura 1.



Figura 1. Kit con material, accesorios y sustancias a microescala

De este Kit se utiliza lo siguiente, para construir la celda galvánica de la Figura 2.

Material y Accesorios	Sustancias
<ul style="list-style-type: none">• Vaso de precipitado de 10 o 20 ML (2)• Tubo en U• Pinzas de 3 dedos• Soporte universal• Multímetro digital económico• Lija y algodón• Caimanes (1 par)	<ul style="list-style-type: none">• $ZnSO_4$• $CuSO_4$• Agua destilada• KNO_3 o KCl• Plaquetas o electrodos Zn y Cu

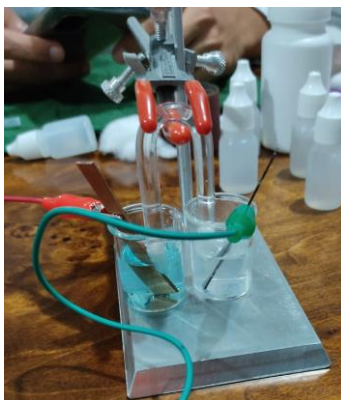


Figura 2. Celda galvánica a microescala

En cuanto al segundo objetivo particular:

2) *Construir una celda electroquímica electrolítica a microescala, mediante material y accesorios disponibles para la recuperación de yodo de una sal inorgánica.*

Para el cumplimiento de este objetivo, se construyó el sistema electrolítico como se muestra en la Figura 3, utilizando el material, accesorios y sustancias siguientes:

Material y Accesorios	Sustancias
<ul style="list-style-type: none"> • Vaso de precipitado de 10 o 20 ML (2) • Tubo en U • Pinzas de 3 dedos • Soporte universal • Caimanes (1 par) • Fuente de poder (pila de 9 V) 	<ul style="list-style-type: none"> • Solución de KI 0.2 M • Solución de fenolftaleína al 0.1% • Solución de almidon o maicena al 1% • Grafito (2 barras)

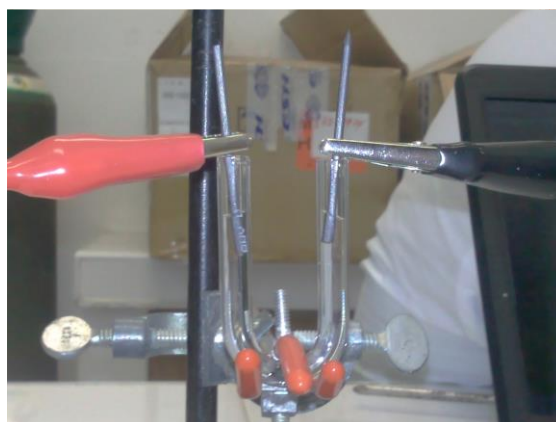


Figura 3. Celda electrolítica a microescala

6. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Se presentan los resultados en base a los objetivos planteados en el apartado 5 del presente documento, utilizando figuras presentadas como evidencias por los estudiantes participantes.

1. *Construir una celda electroquímica galvánica a microescala, mediante material y accesorios disponibles para la medición del potencial de celda.*
2. *Construir una celda electroquímica electrolítica a microescala, mediante material y accesorios disponibles para la recuperación de yodo de una sal inorgánica.*

Las celdas electroquímicas: galvánica, y electrolítica fueron construidas o armadas utilizando los materiales, accesorios y sustancias disponibles en el kit proporcionado por los docentes a cada uno de los equipos de trabajo, realizando la actividad a distancia, guardando las medidas sanitarias y conectándose el día de la clase de manera virtual con el docente, responsable de la EE. La Figura 4 muestra la construcción y resultado experimental de medición del potencial de oxidación-reducción o potencial de celda del par galvánico Zn-Cu de aproximadamente 1.0 V, que dista muy poco del teórico. La Figura 5 corresponde a una celda electrolítica, también producto del equipo de trabajo, donde se puede apreciar el oxidación del yodo en uno de los ramales de la celda y la reducción del hidrógeno en el otro ramal.

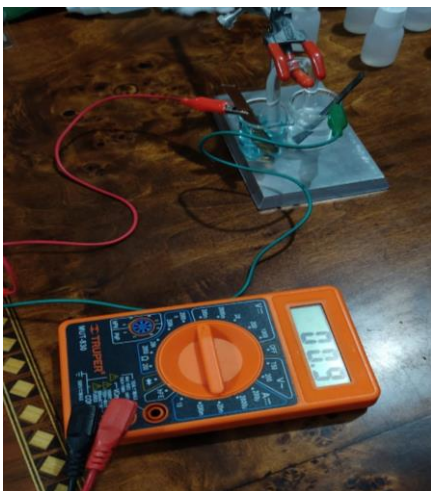


Figura 4. Celda galvánica con resultado de potencial.



Figura 5. Celda electrolítica con sustancia oxidada y reducida.

Como conclusiones, se puede decir que una vez realizadas las actividades que llevaron a la “Construcción de Celdas Electroquímicas a Nivel Microescala”, en base

a los objetivos general y particulares incluidos en el apartado 5 del presente documento, se puede decir con seguridad, que tales intenciones fueron cumplidas; teniendo una gran repercusión en el aprendizaje de los estudiantes del quinto periodo de la Opción Profesional de Ingeniería Química, en la Experiencia Educativa de Fenómenos de Superficie y Electroquímica, al poder establecer diferencias entre los tipos de celdas electroquímicas de una forma distinta a la que se venía haciendo en las clases presenciales, pudiendo vincular los saberes (teóricos, heurísticos y actitudinales) de la Electroquímica en cada una de las celdas construidas y funcionando, en este caso construcción de una celda galvánica y cálculo del potencial de celda (Zn –Cu), y de una celda electrolítica (recuperación de yodo de una sal inorgánica KI), lo que se convierte en una experiencia significativa en su formación universitaria, que posibilita en el estudiante en formación, el poder identificar una parte de la Ingeniería Química como la Electroquímica, teniendo una idea de las experiencias educativas optativas que están relacionadas con la Electroquímica, en este caso Corrosión I, II y III, que le permiten aumentar su conocimiento, para que antes de egresar tenga identificada el área a la que puede dedicarse en su ejercicio profesional o laboral, a través del empleo o autoempleo. Adicionalmente la modalidad en que se abordó el tema sobre Celdas Electroquímicas, le presenta al alumno darse cuenta que ante situaciones adversas como la vivida, una forma de aprender diferentes contenidos hasta cierto punto abstractos teóricamente, es a través del montaje de experimentos a pequeña escala, guiados de forma virtual por el docente.

Aportación por participante: los 3 docentes registrados en la portada, recibieron el curso de “Electroquímica Experimental a Microescala”, así colaboraron cotizaciones para la adquisición de materiales y sustancias químicas, integración y distribución de kits. La impartición de la EE estuvo a cargo del primer participante.

7. PROPUESTA DE MEJORA

Tomando en cuenta las estrategias de aprendizaje son perfectibles, es decir que derivado de una reflexión profunda, es posible ampliar o mejorar lo realizado, integrando otros aspectos que conducen a un aprendizaje más integrador, se espera que a través de la modalidad virtual, y utilizando la electroquímica a

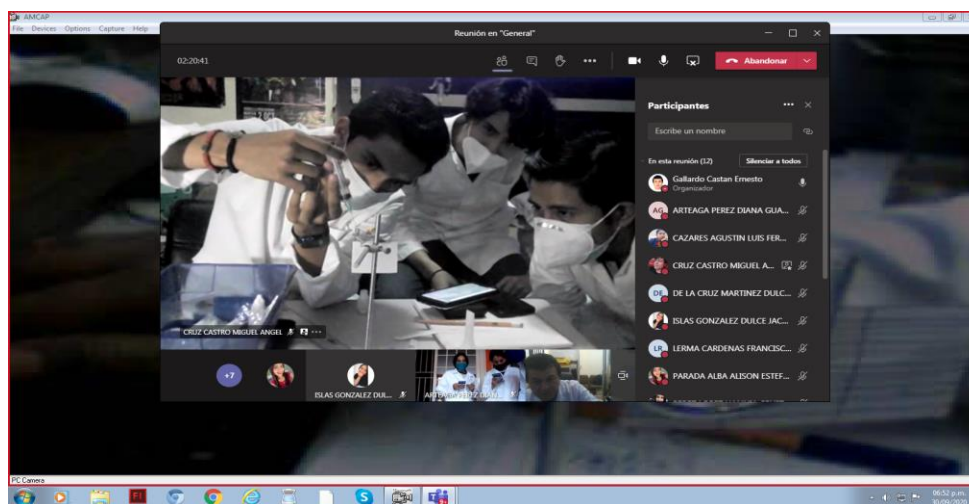
microescala, se pueda realizar en la EE de Fenómenos de Superficie y Electroquímica del nuevo Plan de Estudios 2020, tratamientos de aguas residuales por métodos electroquímicos, donde el uso de una Celda Electroquímica, es la base fundamental. Así como también ciertos trabajos experimentales de Experiencia Recepcional, que requieren de experimentación, pueden realizarse a nivel de microescala, por el beneficio que aporta en cuanto a ahorro de cantidades de sustancias, materiales y equipos, planta física, y minimización de residuos; con la guía virtual del docente en modalidad virtual. También considero importante decir que si bien los resultados fueron buenos, pues el total de los participantes (estudiantes), logro promover la EE de Fenómenos de Superficie y Electroquímica, se debe instar en la toma de decisiones, que es algo que todavía sigue siendo muy limitado en la mayoría de los estudiantes de Ingeniería Química, que han cursado más 50 % de los créditos.

8. FUENTES DE INFORMACIÓN

- Plan de Estudios (2010). Ingeniería Química. Facultad de Ciencias Químicas. Universidad Veracruzana. <http://www.uv.mx/pozarica/cq>
- Ibáñez C., Jorge Guillermo (2012). “ Electroquímica y Medio Ambiente”. Centro Mexicano de Química Verde y Microescala. Departamento de Ingeniería y Ciencias Químicas. Universidad Iberoamericana. México, D.F.
- Bochrís, J. O'M. (2013). “Electroquímica moderna”. Volumen 1 y 2 Reverté, S.A España.

9. ANEXOS

1. Interacción alumnos-instructor a distancia, durante la construcción de una celda electroquímica.



2. Resultados (calificaciones) finales en la EE de Fenómenos de Superficie y Electroquímica.



UNIVERSIDAD VERACRUZANA

ACTA DE EXAMEN
Hoja 1 de 2

SRRII FOLIO
21 R59462A

SWBRECA
PROGRAM
SEC

FACULTAD:		Facultad de Ciencias Químicas		PERIODO:		202101		SEPTIEMBRE 2020 - FEBRERO 2021	
CAMPUS:		POZA RICA		CURSO:		QQ01 18005		FENÓMENOS DE SUPERFICIE Y ELECTROQUÍMICA	
NRC:		59462		MODO DE EXAMEN:		A		ORDINARIO	
No.	NRC	MATRICULA	NOMBRE DEL ALUMNO	CARR	ST	ATRIB	NO.	LETRA	RESULTADO
1	59462	518018889	AGUILAR-HERNANDEZ CARLA DENISSE	QUIM	RE	R-08	8	OCHO	APROBADO
2	59462	518006066	ARCOS-RIOS JOSUE SALVADOR	QUIM	RE	R-08	9	NOVENO	APROBADO
3	59462	518018887	ARTRAGA-PEREZ DIANA GUADALUPE	QUIM	RE	R-08	10	DIEZ	APROBADO
4	59462	518006121	BRICEÑO-CRUZ NORA AYLIN	QUIM	RE	R-08	7	SIEETE	APROBADO
5	59462	518006057	CABRALLO-OMER RICARDO ANDRES	QUIM	RE	R-08	8	OCHO	APROBADO
6	59462	518006125	CALAHES-AGUSTIN LUIS FERNANDO	QUIM	RE	R-08	10	DIEZ	APROBADO
7	59462	518006013	CISNEROS-RODRIGUEZ HEWIN DE JESUS	QUIM	RE	R-08	10	DIEZ	APROBADO
8	59462	518006039	CRUZ-ANTONIO JACQUELINE	QUIM	RE	R-08	10	DIEZ	APROBADO
9	59462	518006030	CRUZ-CARBAJAL MARCO ANTONIO	QUIM	RE	R-08	10	DIEZ	APROBADO
10	59462	518006032	CRUZ-CASTRO MICHEL ANGEL	QUIM	RE	R-08	10	DIEZ	APROBADO
11	59462	518018890	CRUZ-MARTINEZ JASMIN DE JESUS	QUIM	RE	R-08	6	SEIS	APROBADO
12	59462	518006079	DE LA CRUZ-MARTINEZ DULCE ESPERANZA	QUIM	RE	R-08	10	DIEZ	APROBADO
13	59462	518006100	DE LUNA-SAN MARTIN JULIO CESAR	QUIM	RE	R-08	10	DIEZ	APROBADO
14	59462	518006061	DOMINGO-DE LA CRUZ JUAN MANUEL	QUIM	RE	R-08	10	DIEZ	APROBADO
15	59462	518006012	FLORIS-VAZQUEZ LIDIA YUMERI	QUIM	RE	R-08	10	DIEZ	APROBADO
16	59462	518006068	GARRIL-VENTURA MARCELINO BRIAN	QUIM	RE	R-08	8	OCHO	APROBADO
17	59462	518006103	GARCIA-MORALES JUAN LUIS	QUIM	RE	R-08	10	DIEZ	APROBADO
18	59462	518006116	GARCIA-ROMERO FERNANDO	QUIM	RE	R-08	10	DIEZ	APROBADO
19	59462	518006022	GAYOSO-HERNANDEZ JENNIFER	QUIM	RE	R-08	10	DIEZ	APROBADO
20	59462	518021721	COMERZ-GARCIA LUIS ALFREDO	QUIM	RE	R-08	9	NOVENO	APROBADO
21	59462	518006034	HERNANDEZ CASTILAN KARLA ISABEL	QUIM	RE	R-08	10	DIEZ	APROBADO
22	59462	518006112	HERNANDEZ-HERNANDEZ LUZ ADRIANA	QUIM	RE	R-08	10	DIEZ	APROBADO
23	59462	518006047	HERNANDEZ-RODRIGUEZ CORAL	QUIM	RE	R-08	7	SIEETE	APROBADO
24	59462	518018873	ISLAS-CONZALEZ DULCE JACQUELINE	QUIM	RE	R-08	10	DIEZ	APROBADO
25	59462	518006115	LARA-RUIZ IVAN EMIR	QUIM	RE	R-08	10	DIEZ	APROBADO
26	59462	518006059	LUPERCIO-LASCANO MARINA LETICIA	QUIM	RE	R-08	6	SEIS	APROBADO
27	59462	518006043	MARTINEZ-CHADA FRANCISCO	QUIM	RE	R-08	10	DIEZ	APROBADO
28	59462	518006074	MARTINEZ-MARTINEZ SARAYZ	QUIM	RE	R-08	10	DIEZ	APROBADO
29	59462	518018891	MORENO-SEGOVIA ALEXA PATRICIA	QUIM	RE	R-08	10	DIEZ	APROBADO
30	59462	518006027	MUÑOZ-HERNANDEZ REY ANTONIO	QUIM	RE	R-08	7	SIEETE	APROBADO
31	59462	518006111	PARADA-ALBA ALISON ESTEFANIA	QUIM	RE	R-08	10	DIEZ	APROBADO
32	59462	518006118	PARRILLA-ELGORE KEVIN OSMAR	QUIM	RE	R-08	10	DIEZ	APROBADO
33	59462	516005684	PEREZ-PEREZ YARELIN DE JESUS	QUIM	RE	R-08	8	OCHO	APROBADO
34	59462	518006020	PERUYERO-CARBALLO ANGELA LUCILA	QUIM	RE	R-08	10	DIEZ	APROBADO

1/2

ESTE DOCUMENTO ES UNA REPRESENTACIÓN IMPRESA DE UN ACTA DE CALIFICACIONES FIRMADA POR EL DOCENTE CON FIRMA ELECTRÓNICA DIGITAL



UNIVERSIDAD VERACRUZANA

ACTA DE EXAMEN
Hoja 2 de 2

21 R59462A

SWBRECA
PROGRAM
SEC

FACULTAD:		Facultad de Ciencias Químicas		PERIODO:		202101		SEPTIEMBRE 2020 - FEBRERO 2021	
CAMPUS:		POZA RICA		CURSO:		QQ01 18005		FENÓMENOS DE SUPERFICIE Y ELECTROQUÍMICA	
NRC:		59462		MODO DE EXAMEN:		A		ORDINARIO	
No.	NRC	MATRICULA	NOMBRE DEL ALUMNO	CARR	ST	ATRIB	NO.	LETRA	RESULTADO
36	59462	518018871	QUINTANA-BARRIOS MAYRA DANIELA	QUIM	RE	R-08	10	DIEZ	APROBADO
37	59462	518006001	RAGA-BRAVO MELISSA LIZETH	QUIM	RE	R-08	10	DIEZ	APROBADO
38	59462	518006040	RAMIREZ-DE LA CRUZ JOSÉ ALBERTO	QUIM	RE	R-08	10	DIEZ	APROBADO
39	59462	518006018	RAMIREZ-VENTURA SAMANTHA	QUIM	RE	R-08	9	NOVENO	APROBADO
40	59462	518006028	REYES-HERNANDEZ DULCE CAMILA	QUIM	RE	R-08	10	DIEZ	APROBADO
41	59462	518006046	RICO-RUANOVA ALEXIA	QUIM	RE	R-08	10	DIEZ	APROBADO
42	59462	518006052	RODRIGUEZ-CARDENETTI ANGEL EDUARDO	QUIM	RE	R-08	8	OCHO	APROBADO
43	59462	518006088	ROMERO-AGUILAR JOSE RAMON	QUIM	RE	R-08	9	NOVENO	APROBADO
44	59462	518006105	ROSAS-RAMIREZ MARY PAZ	QUIM	RE	R-08	6	SEIS	APROBADO
45	59462	518006031	SANTIAGO-CRUZ AMANDA JOSELYN	QUIM	RE	R-08	10	DIEZ	APROBADO
46	59462	518006124	SANTIZO-ESTRADA ANA IVETH	QUIM	RE	R-08	10	DIEZ	APROBADO
47	59462	518006035	SARMIENTO-LUNA JOSE MANUEL	QUIM	RE	R-08	10	DIEZ	APROBADO
48	59462	518006104	SERRANO-ALONSO DIANA LAURA	QUIM	RE	R-08	10	DIEZ	APROBADO
49	59462	518006019	SERRANO-SITRICA KASSANDRA	QUIM	RE	R-08	10	DIEZ	APROBADO
50	59462	518018879	SOTO-GONZALEZ MIGUEL ANTONIO	QUIM	RE	R-08	10	DIEZ	APROBADO
51	59462	518005999	ZEPETA-ALARCON ANABELIA	QUIM	RE	R-08	10	DIEZ	APROBADO

CIERRE DE ACTA

Cadena original: EGALLARDO-2021010559462-518018889-000859462-518005056-NUEVE59462-518018887-01E2359462-518006121-51E2359462-518006057-000859462-518006125-01E2359462-518006039-01E2359462-518006030-01E2359462-518006032-01E2359462-518018890-51E2359462-518006079-01E2359462-518006100-01E2359462-518006022-01E2359462-518006047-01E2359462-518006040-01E2359462-518006103-01E2359462-518006116-01E2359462-518006043-01E2359462-518006034-01E2359462-518006112-01E2359462-518006027-01E2359462-518006115-01E2359462-518006118-01E2359462-518006059-01E2359462-518006074-01E2359462-518018891-01E2359462-518006031-01E2359462-518006124-01E2359462-518006104-01E2359462-518006019-01E2359462-518006019-01E2359462-518006035-01E2359462-518006104-01E2359462-518006035-01E2359462-518006104-01E2359462-518006019-01E2359462-518018879-01E2359462-518005999-01E2359462-518010201-07-44-25

Firma: apmctbtlj1G5e2wcc0JEWnIydg-vYRDHwV0k0BpVtEjKjCvDMKvnu8jBoIo02Qzkg22x
-iDjRkSx2gocZwCJOnmHULJfJwJUDyRgnQENwTVc840XTRggJgZkrlYwJ5625glKR8enH2A0k4Yw
+HK1Vt2Q065LcmHmK48nC30f0rsJv7kyB5Ddv91KcA20zPzpfncrY5AIDJBI1AFK5ZJMMNPLFF685MVXAdvrsV200s4yVfOW4B23Gr1HrFwP0zUEG
w1QaKshDzJ6-U4XuuSOLIH3q0eJ8Vtzo2gTYkYjcnH8FpCpWA==

RESUMEN ESTADÍSTICO												
FECHA DE APLICACIÓN												
DIA	MES	AÑO	ALUMNOS INSCRITOS	51	ALUMNOS PROMOVIDOS	51	ALUMNOS REPROBADOS	0	ALUMNOS NO DE PRESENTE	0	ALUMNOS SIN DERECHO	0
07	01	2021										
NOMBRE DEL DOCENTE												
FECHA FIRMA		RESUMEN GALLARDO CASTAN										
14	01	2021										

2/2

ESTE DOCUMENTO ES UNA REPRESENTACIÓN IMPRESA DE UN ACTA DE CALIFICACIONES FIRMADA POR EL DOCENTE CON FIRMA ELECTRÓNICA DIGITAL