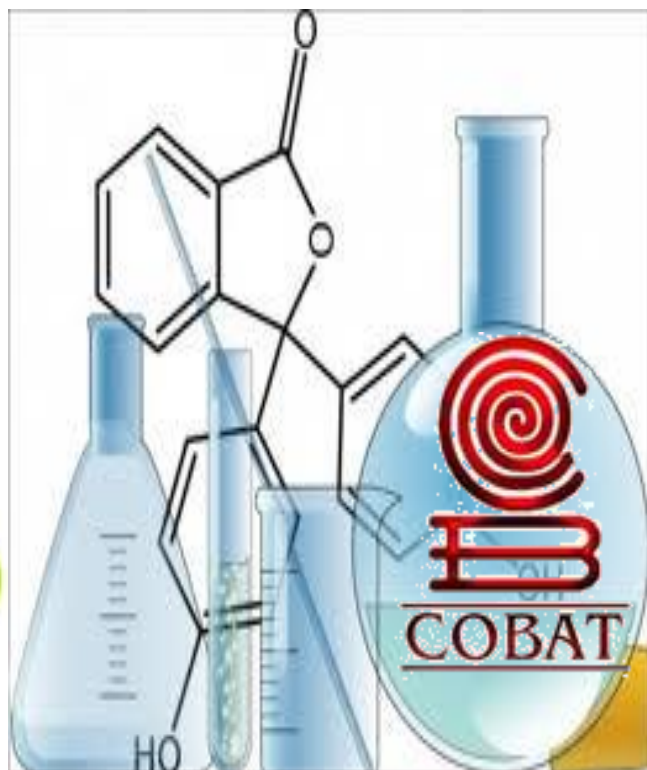


**COLEGIO DE
BACHILLERES
DEL ESTADO
DE TLAXCALA**

**DIRECCIÓN
ACADÉMICA**

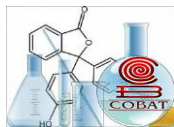
DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECAS Y LABORATORIOS



***CAPACITACIÓN
LABORATORISTA
QUÍMICO***

***MANUAL DE
ACTIVIDADES
EXPERIMENTALES***

**ANALIZAR
CUANTITATIVAMENTE
LOS COMPONENTES DE UNA
MUESTRA**



COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE TLAXCALA



DIRECCIÓN ACADÉMICA

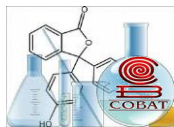
DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECAS Y LABORATORIOS

PRESENTACIÓN

Dentro del nuevo enfoque de la educación basada en competencias es importante redefinir la importancia de las actividades experimentales para, en el marco del Sistema Nacional de Bachillerato, involucrar a los alumnos, de tal manera que consideren las actividades experimentales como una parte importante del trabajo académico y del objetivo para desarrollar ciertas actividades genéricas y disciplinares que enriquezcan verdaderamente su desempeño con el reflejo inmediato en su preparación integral.

Cumpliendo entonces con la misión y visión de nuestro subsistema Colegio de Bachilleres del Estado de Tlaxcala



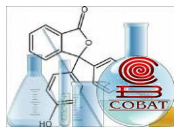


DRA. JOSEFINA ESPINOSA CUÉLLAR
DIRECTORA GENERAL

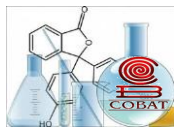
LIC. VICTOR SERRANO PÉREZ
DIRECTOR ACADÉMICO

LIC. FRANCISCO JUÁREZ MUÑOZ
SUBDIRECTOR ACADÉMICO

M.V.Z. GREGORIO SERRANO MORALES
JEFE DEL
DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECAS Y LABORATORIOS



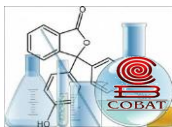
	LLAVE		Pipeta volumétrica de 50 ml.		amortiguadora amoniacal a pH=10 Muestra de agua mineral
4	DETERMINACION DE ACIDEZ EN UNA MUESTRA DE VINO BLANCO	Bureta Pipeta de 5 ml Matraz erlenmeyer 125 ml Soporte Pinzas para bureta Agitador Pipeta volumétrica de 10 ml Probeta Vaso de precipitado			Solución estándar de NaOH 0.1 N Indicador Fenolftaleína Muestra de vino blanco 5 ml Agua destilada



COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE TLAXCALA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECAS Y LABORATORIOS
CONTENIDO



No. Act. Exp.	Nombre de la actividad experimental	Pág.
1	DETERMINACION DE HUMEDAD EN DIFERENTES ALIMENTOS	3
	Objetivo	3
	Fundamento	3
	Material y Equipo	4
	Procedimiento	4
	Lista de Cotejo	5
2	DETERMINACION DE CENIZAS MEDIANTE EL MÉTODO DE CALCINACIÓN	6
	Objetivo	6
	Fundamento	6
	Material y Equipo	7
	Procedimiento experimental	7
	Lista de cotejo	8
3	DETERMINACION DE LA DUREZA DEL AGUA MINERAL Y DEL AGUA DE LA LLAVE	9
	Objetivo	9
	Fundamento	9
	Procedimiento	10
	Cuestionario	10
	Lista de cotejo	12
4	DETERMINACION DE ACIDEZ EN UNA MUESTRA DE VINO BLANCO	13
	Consideraciones Teóricas	13
	Objetivo	15
	Fundamento	15
	Material y Reactivos Químicos	15
	Procedimiento y Cuestionario	16
	Lista de Cotejo	18



COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE TLAXCALA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECAS Y LABORATORIOS

ACTIVIDAD EXPERIMENTAL NÚM. 1

DETERMINACIÓN DE HUMEDAD EN DIFERENTES ALIMENTOS.



OBJETIVO

Determinar el contenido de humedad en diferentes tipos de alimentos mediante el método de secado

FUNDAMENTO

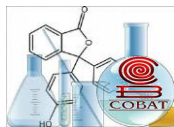
La determinación del contenido de humedad es una de las mediciones analíticas más importantes y más ampliamente usadas en el procesamiento y análisis de todo tipo de productos. El agua, que es el más simple y abundante de todos los constituyentes de alimentos, es uno de los que más interesa debido a las razones:

- a) La compra de materiales con excesiva humedad (ya sea que se encuentra naturalmente o se haya añadido fraudulentamente) constituye una pérdida económica para todo aquel que compre por peso o volumen.
- b) El porcentaje de humedad por arriba de ciertos niveles favorece el crecimiento de microorganismos.
- c) La desnaturalización de las proteínas y la rancidez oxidativa aumenta con la disminución del contenido de humedad.
- d) El exceso de humedad puede constituir un gasto adicional de transporte.
- e) La determinación de humedad es una manera simple de controlar concentraciones de varios pasos del proceso de alimentos.

Existen muchos métodos para determinar el contenido de humedad en alimentos, los cuales pueden clasificarse en los grupos:

- a) Aquellos que están basados en la separación de agua de los sólidos alimenticios, evaluando el contenido de humedad por medición directa del agua separada (método de destilación) o por determinación de la pérdida de peso (método de secado).
- b) Aquellos que dependen de las mediciones de algunas propiedades físicas del producto, las cuales cambian regularmente con cambios en el contenido del agua, por ejemplo: índice de refracción, conductividad eléctrica, impedancia eléctrica, resonancia magnética nuclear, presión de vapor, gravedad específica, etc.
- c) Aquellos que dependen de la reactividad química del agua. Entre estos métodos se encuentra como más importante el de Karl Fisher.

De estos métodos el más comúnmente usado es el secado, dicho método consiste en someter una muestra de alimento a condiciones de temperatura y presión que permiten que el agua salga del mismo, la salida del agua causa una disminución en el peso de la muestra, que permite determinar el contenido de humedad del alimento. Esta determinación se lleva a cabo calculando la diferencia entre el peso de la muestra seca, y relacionando tal diferencia con el peso total de la muestra original.



Aunque los resultados obtenidos en estos métodos normalmente son consistentes y comparables, es importante considerar que la pérdida en peso que se observa al exponer un alimento a altas temperaturas no es debida a sustancias volátiles, se caramelizan azúcares, se oxidan grasas, etc. Causando todo esto errores en la determinación de humedad bajo condiciones. De aquí que es importante realizar la determinación de humedad bajo condiciones de desecación adecuada, dependiendo del tipo de alimento del que se trate.

MUESTRA	MATERIAL	EQUIPO
10 gr. De algún alimento	1 cuchillo 1 Espátula 3 Crisoles 1 Pinza para Crisol 1 Pipeta de 10 ml. 1 Soporte Universal Trozos de vidrio 1 Mortero con mano 1 Anillo de hierro 1 Mechero de Bunsen 1 tela de asbesto Arena lavada (la necesaria) Papel toalla (el necesario) 1 Vidrio de reloj	1 Balanza analítica 1 Desecador 1 Estufa convencional a $105 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 1 Licuadora 1 Parrilla

PROCEDIMIENTO

1.-Preparación de los recipientes para la determinación de humedad

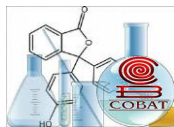
- Lavar y secar perfectamente los crisoles e introducirlos con ayuda de las pinzas a la estufa a $105 \pm 2^{\circ}\text{C}$, durante 24 hr.
- Transcurrido este período, colocar los crisoles en un desecador durante 20 minutos, pasarlos en una balanza analítica y registrar el peso, llevarlos nuevamente a la estufa a 105°C , y mantenerlos ahí durante 20 minutos, en seguida pesarlos nuevamente y comparar ambos pesos.
- Si la diferencia entre los pesos es menor o igual a 1 mg. Los crisoles están listos para ser utilizados (peso constante). Si la diferencia del peso es mayor a 1 mg. Se vuelven a introducir a la estufa, repitiéndose la operación hasta que estos alcancen un peso constante (diferencia en peso menor o igual que 1 mg).

2 Determinación de humedad por el método de secado en estufa a 105°C .

- Colocar 1 gr. o 1 ml. Del alimento perfectamente molido y homogenizado en los crisoles a peso constante. Introducirlos en la estufa a 105°C y mantenerlos ahí durante dos o tres horas.
- Transcurrido éste período, colocar los crisoles en el desecador durante 20 minutos.
- Posteriormente pesarlos en la balanza analítica y una vez registrado el peso llevarlas nuevamente a la estufa a 105°C y dejarlas ahí durante 30 min. Repetir la operación hasta que se obtenga el peso constante.
- Registrar los resultados obtenidos y calcular la humedad en base húmeda y en base seca.

Notas:

El material debe ponerse a peso constante un día antes de realizar la práctica.



Para todos los métodos y para todos los productos determinar la media, la desviación estándar y el coeficiente de variabilidad.

CONCLUSIONES



COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE TLAXCALA

Lista de cotejo de la actividad experimental No.



Nombre de la actividad experimental:

Nombre del alumno:

Instrucciones:

Se presentan los criterios para evaluar el desempeño del estudiante, mediante la verificación de los puntos mencionados.

De la siguiente lista marque con una ✓ las observaciones que se han cumplido por el estudiante durante su desempeño, su evaluación será contando la columna de Sí.

ANALIZAR CUANTITATIVAMENTE LOS COMPONENTES DE UNA MUESTRA

6^{to} Semestre Grupo  Plantel  SEMESTRE 2014-A

Desarrollo	Si	No
1. Toma en cuenta las indicaciones para realizar la práctica.		
2. Trabaja en equipo.		
3. Manipula en forma correcta los materiales y reactivos del laboratorio.		
4. Realiza el procedimiento o desarrollo de la actividad experimental.		
5. Los resultados son de acuerdo a lo esperado.		
6. Utiliza adecuadamente los conceptos y nombres de la materia asignada en la práctica.		
7. Realiza la práctica con responsabilidad.		
8. Utiliza alguna tecnología de información y comunicación durante el desarrollo de la actividad experimental.		
9. Durante el desarrollo de la actividad experimental trabajó con orden y limpieza.		
10. Dio tratamiento adecuado a los residuos y entregó limpio y seco el material utilizado.		

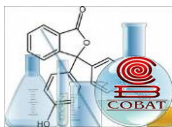
NOMBRE DEL DOCENTE _____

HORA DE INICIO:

HORA DE TÉRMINO:

EVALUACIÓN:





FECHA:

**COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE TLAXCALA****Rúbrica de evaluación de la actividad experimental No:****Nombre de la actividad experimental:****Nombre del alumno:****Instrucciones:**

A continuación se presentan los criterios a verificar para evidenciar el desempeño del estudiante.

De la siguiente lista marque con una ✓ las observaciones que se toman en cuenta para la evaluación del estudiante.

ANALIZAR CUANTITATIVAMENTE LOS COMPONENTES DE UNA MUESTRA6^{to} Semestre Grupo  Plantel  SEMESTRE 2014-A

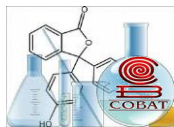
	Indicador	Cumplimiento	Ejecución			Observaciones	
			Ponde- ración	Calificación			
				2	1		0
1	Entrega puntualmente el reporte de la actividad experimental e Incluye adecuadamente los conceptos previos	Completos las actividades previas	2.0				
		2do. día y/o incompleto las actividades previas					
2	Presenta el reporte con calidad	Lapicero y con buena ortografía	2.0				
		Lápiz y mala ortografía					
3	Esquematiza el procedimiento o desarrollo de la actividad experimental	Dibujos a color, las TIC's	2.0				
		Sin color y no completos los dibujos					
4	Anota los resultados, mostrando la evidencia de su trabajo	Los resultados, evidencias son lo esperado y utiliza los conceptos adecuados	2.0				
		No hay evidencia de trabajo y los resultados no son claros					
5	Presenta las conclusiones y cita la bibliografía consultada	Conclusión y bibliografía	2.0				
		Conclusión o bibliografía					

Tabla de ponderación

2,1 = sí cumplió

0= no cumplió

Evaluación: Suma de las calificaciones**EVALUACIÓN:**



NOMBRE DEL DOCENTE _____

FECHA:

COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE TLAXCALA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECAS Y LABORATORIOS.

ACTIVIDAD EXPERIMENTAL NÚM. 2

DETERMINACION DE CENIZAS MEDIANTE EL MÉTODO DE CALCINACION



OBJETIVO

Determinar el contenido de ceniza en algún alimento mediante el método de calcinación por vía seca.

FUNDAMENTO

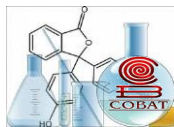
Cuando los alimentos y productos alimenticios son calentados a temperaturas de 500-600 °C, el agua y otros constituyentes volátiles se desprenden como vapores, los constituyentes orgánicos son quemados por el oxígeno presente en el aire, a dióxido de carbono y óxidos de nitrógeno y estos son eliminados junto con el hidrógeno y el agua. El azufre y el fósforo presentes se convierten en sus óxidos, sulfatos, silicatos y cloruros, dependiendo de las condiciones de incineración y de la composición del alimento.

Este residuo inorgánico constituye la ceniza de los productos alimenticios, de tal manera que los constituyentes de la ceniza incluyen potasio, calcio y magnesio, los cuales están presentes en grandes cantidades, así como pequeñas cantidades de aluminio, hierro, cobre, manganeso, zinc, Arsénico, yodo, flúor y otros elementos de traza.

La determinación del contenido de las cenizas es importante debido a las siguientes razones:

- La calidad de ciertos alimentos tales como azúcar, algodón, gelatinas, frutas ácidas o pectinas, puede evaluarse fácilmente mediante la determinación del contenido de cenizas, ya que un contenido de cenizas alto en este tipo de alimentos siempre resulta objetable.
- En muchos casos su contenido alto de cenizas constituye un paso intermedio al de la determinación de un tipo específico de metal o mineral
- La determinación del contenido de cenizas se lleva al cabo con frecuencia durante el proceso de refinamiento de azúcar de caña, debido a que un contenido de cenizas alto en los licores dulces interfiere en los procesos de decoloración y cristalización
- El contenido de las cenizas sirve como índice del metabolismo de las levaduras por lo que, en producción de éstas, la cantidad y la composición de las cenizas presentes, son usadas como criterio para el control de proceso.

Las cenizas pueden ser obtenidas por incineración, ya sea calentando el recipiente que contiene el alimento directamente sobre la flama, en la mufla, en un sistema cerrado en presencia de oxígeno, o por combustión húmeda en presencia de ácido sulfúrico, ácido nítrico y ácido perclórico solos o en mezcla.



Al llevar al cabo la incineración de la muestra a ser examinada, es importante tomar ciertas precauciones para reducir la posibilidad de obtener un dato erróneo:

- Se recomienda la desecación previa de la muestra
- Se recomienda la adición de unas gotas de aceite de oliva libre de cenizas, con el fin de evitar la combustión excesiva
- Cuando se manejan alimentos ricos en grasa, el calentamiento se lleva a cabo cuidadosamente tratando de evitar una combustión excesiva que pueda dar lugar a pérdidas considerables
- Las temperaturas de incineración no deben ser mayores a 525°C para frutas, carnes, azúcares y vegetales, 550°C para cereales, lácteos, productos marinos, especias y vinos, y puede llegar hasta 600°C para productos como granos y alimentos para animales, siempre y cuando los períodos de incineración sean cortos. A temperaturas mas altas que las señaladas, puede ocurrir la volatilización de ciertos materiales tales como los cloruros, además es probable que una porción del carbón quede atrapada y que por lo mismo escape la ignición.
- Algunas cenizas suelen ser higroscópicas, principalmente aquellas que contienen sales de potasio, por lo que se recomienda mantener el crisol tapado mientras se enfría en el desecador y durante el pesado, con el fin de evitar la absorción de agua que pueda acarrear errores en la determinación.

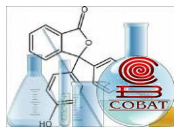
MUESTRA	MATERIAL	EQUIPO
1 gr. De algún alimento	3 Crisoles 1 Vidrio de reloj 1 Triángulo de porcelana 1 Anillo de fierro 1 soporte Universal 1 Mechero de Bunsen 1 Pinza para crisol 1 Par de guantes de asbesto	1 Desecador 1 Balanza Analítica 1 Mufla 1 Parrilla Eléctrica

PROCEDIMIENTO

- Pesar 1 gramo de muestra bien homogenizada en un crisol previamente puesto a peso constante, evaporar a sequedad en un Baño María (sólo para el caso de muestras líquidas) o bien carbonizar lentamente con ayuda de un triángulo de porcelana y un mechero de Bunsen o Fisher (para el caso de muestras sólidas), es importante no permitir que la muestra se encienda o se derrame, ya que esto ocasionaría pérdidas que afectarían los resultados.
- Colocar el crisol, con ayuda de unas pinzas, dentro de la mufla que ya debe estar a una temperatura entre 500°C y 550°C y permitir que se lleva al cabo la incineración (cenizas color blanco grisáceo).
- Sacar el crisol y enfriar en un desecador, pesar y calcular el % de cenizas.


Notas:

El material debe ponerse a peso constante un día antes de realizar la práctica.



Para todos los métodos y para todos los productos determinar la media, la desviación estándar y el coeficiente de variabilidad.

CONCLUSIONES

Lista de cotejo de la actividad experimental No. 	Nombre de la actividad experimental:
	Nombre del alumno:
	Instrucciones:
	Se presentan los criterios para evaluar el desempeño del estudiante, mediante la verificación de los puntos mencionados.
	De la siguiente lista marque con una ✓ las observaciones que se han cumplido por el estudiante durante su desempeño, su evaluación será contando la columna de Sí.



COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE TLAXCALA

REALIZAR CUANTITATIVAMENTE LOS COMPONENTES DE UNA MUESTRA

6to Semestre Grupo  Plantel  SEMESTRE 2014-A

Desarrollo	Si	No
1. Toma en cuenta las indicaciones para realizar la práctica.		
2. Trabaja en equipo.		
3. Manipula en forma correcta los materiales y reactivos del laboratorio.		
4. Realiza el procedimiento o desarrollo de la actividad experimental.		
5. Los resultados son de acuerdo a lo esperado.		
6. Utiliza adecuadamente los conceptos y nombres de la materia asignada en la práctica.		
7. Realiza la práctica con responsabilidad.		
8. Utiliza alguna tecnología de información y comunicación durante el desarrollo de la actividad experimental.		
9. Durante el desarrollo de la actividad experimental trabajó con orden y limpieza.		
10. Dio tratamiento adecuado a los residuos y entregó limpio y seco el material utilizado.		

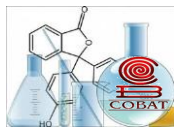
NOMBRE DEL DOCENTE

6to SEMESTRE 2014-A



EVALUACIÓN:

12



HORA DE INICIO:

HORA DE TÉRMINO:

FECHA:

Rúbrica de evaluación de la actividad experimental No:



Nombre de la actividad experimental:

Nombre del alumno:

Instrucciones:

A continuación se presentan los criterios a verificar para evidenciar el desempeño del estudiante.

De la siguiente lista marque con una ✓ las observaciones que se toman en cuenta para la evaluación del estudiante.



COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE TLAXCALA

ANALIZAR CUANTITATIVAMENTE LOS COMPONENTES DE UNA MUESTRA

6^{to} Semestre Grupo Plantel SEMESTRE 2014-A

	Indicador	Cumplimiento	Ejecución			Observaciones	
			Ponde- ración	Calificación			
				2	1		0
1	Entrega puntualmente el reporte de la actividad experimental e Incluye adecuadamente los conceptos previos	Completos las actividades previas	2.0				
		2do. día y/o incompleto las actividades previas					
2	Presenta el reporte con calidad	Lapicero y con buena ortografía	2.0				
		Lápiz y mala ortografía					
3	Esquematiza el procedimiento o desarrollo de la actividad experimental	Dibujos a color, las TIC's	2.0				
		Sin color y no completos los dibujos					
4	Anota los resultados, mostrando la evidencia de su trabajo	Los resultados, evidencias son lo esperado y utiliza los conceptos adecuados	2.0				
		No hay evidencia de trabajo y los resultados no son claros					
5	Presenta las conclusiones y cita la bibliografía consultada	Conclusión y bibliografía	2.0				
		Conclusión o bibliografía					

Tabla de ponderación

2,1 = sí cumplió

0= no cumplió

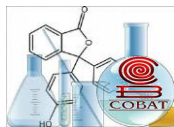
EVALUACIÓN:

6to

SEMESTRE 2014-A



13



Evaluación: Suma de las calificaciones

NOMBRE DEL DOCENTE _____

FECHA:

COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE TLAXCALA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECAS Y LABORATORIOS.

ACTIVIDAD EXPERIMENTAL NÚM. 3

**DETERMINACIÓN DE LA DUREZA DEL AGUA MINERAL
Y DEL AGUA DE LA LLAVE.**



OBJETIVO.

El alumno analizará el agua potable para conocer las sales que se encuentran presentes.
Cuantificará las sales presentes en el agua mineral comercial.
Determinará la cantidad de Ca y Mg mediante una titulación complejométrica.

FUNDAMENTO.

La DUREZA del agua es causada por las sales solubles en ella, esta dureza puede ser temporal o permanente. La dureza temporal se puede eliminar por ebullición. La dureza del agua se puede determinar por el método complejométrico.

Las aplicaciones volumétricas del EDTA son numerosas y variadas, el EDTA se utiliza para la determinación de la dureza del agua, tiene un $PM=372.24$

La valoración directa con EDTA a un $pH=10$ con NET da la suma de calcio y magnesio.

La DUREZA es una característica química del agua que está determinada por el contenido de carbonatos, bicarbonatos, cloruros, sulfatos y ocasionalmente nitratos de calcio y magnesio.

La dureza es indeseable en algunos procesos, tales como el lavado doméstico e industrial, provocando que se consuma más jabón, al producirse sales insolubles.

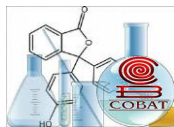
Además le da un sabor indeseable al agua potable.

La dureza es caracterizada comúnmente por el contenido de calcio y magnesio y expresada como carbonato de calcio equivalente.

Existen dos tipos de DUREZA:

Dureza Temporal: Esta determinada por el contenido de carbonatos y bicarbonatos de calcio y magnesio. Puede ser eliminada por ebullición del agua y posterior eliminación de precipitados formados por filtración, también se le conoce como "Dureza de Carbonatos".

Dureza Permanente: Está determinada por todas las sales de calcio y magnesio excepto carbonatos y bicarbonatos. No puede ser eliminada por ebullición del agua y también se le conoce como "Dureza de No carbonatos".



Interpretación de la Dureza:

<u>Dureza como CaCO₃</u>	<u>Interpretación</u>
0-75	agua suave
75-150	agua poco dura
150-300	agua dura
> 300	agua muy dura

En agua potable. El límite máximo permisible es de 300 mg/1 de dureza.

En agua para calderas. El límite es de 0 mg/1 de dureza.

MATERIAL	REACTIVOS
Pipeta graduada de 10 ml. Bureta de 25 o 50 ml. Matraz erlenmeyer. Vaso de precipitado de 250 ml (marcas). Pipeta volumétrica de 50 ml.	Solución estándar de EDTA 0.5M. Indicador NET (negro de eriocromo T) Solución amortiguadora amoniacal a pH=10 Muestra de agua mineral (diferentes).

PROCEDIMIENTO 1.

- Tomar una alícuota de 50 ml de muestra, agregar 2 ml de solución amortiguadora 1 ml de Trietanolamina, 1 ml de cianuro de potasio y 3 gotas de NET (una pizca de éste indicador).
- La solución se torna rojo vino, posteriormente titule con EDTA hasta aparición de color azul pálido.

PROCEDIMIENTO 2.

- Tomar una alícuota de 50 ml de muestra 1 ml de solución amortiguadora y 3 gotas de indicador NET (o una pizca de éste indicador).
- La solución se torna rojo vino, posteriormente titule con EDTA 0.1 M, hasta observar un cambio de vire azul pálido.

NOTA: El vire es un poco lento, por lo cual deberá añadir con lentitud el titulante, en las cercanías del punto de equivalencia (hágalo por duplicado).

CUESTIONARIO.

1.- Mencione la diferencia entre la alcalinidad y dureza del agua.

2.- Investigue el problema que puede presentar el indicador negro de eriocromo T (NET).

3.- ¿Por qué tiene que hacerse la determinación a un pH = 10?

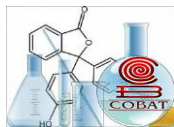
4.- ¿Cuál es la importancia de determinar la dureza del agua y cuales son los problemas en general que ocasiona esta agua?

5.- ¿Por qué es muy empleado de EDTA?

6.- ¿Cuáles son las ventajas de EDTA?

7.- ¿Por qué para su empleo se usa una sal disódica?

8.- ¿Por quién es afectado el equilibrio metal EDTA?



9.- ¿Quién ocasiona la dureza del agua?

10.- ¿Qué pasaría con pH superiores o inferiores?

11.- ¿Qué pasaría si se añade una pequeña cantidad de complejo Mg^{2+} EDTA al tapón?

12.- ¿Por qué la titulación no debe durar más de 5 minutos?

13.- Escriba las reacciones de Ca^{2+} y Mg^{2+} con EDTA.

14.- ¿Qué características tiene la camalgita?

15.- ¿Qué características tiene el negro de eriocromo T (NET)?

BIBLIOGRAFÍA.

Química analítica Cuantitativa
Gilbert H. Ayres
Editorial Harla

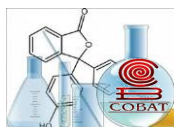
Química Analítica Cuantitativa
James S. Fritz George H. Scheink.

Química Analítica
Gary D. Christian
Editorial Limusa.

Química analítica Cuantitativa
R.A. Day Jr. A.I. Underwood
Editorial Prentice Hall.

Química General
Alain Queré
Facultad de Química
UNAM 1996.





Lista de cotejo de la actividad experimental No.



Nombre de la actividad experimental:

Nombre del alumno:

Instrucciones:

Se presentan los criterios para evaluar el desempeño del estudiante, mediante la verificación de los puntos mencionados.

De la siguiente lista marque con una ☒ las observaciones que se han cumplido por el estudiante durante su desempeño, su evaluación será contando la columna de Sí.



COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE TLAXCALA

ANALIZAR CUANTITATIVAMENTE LOS COMPONENTES DE UNA MUESTRA

6to Semestre Grupo Plantel SEMESTRE 2014-A

Desarrollo	Si	No
1. Toma en cuenta las indicaciones para realizar la práctica.		
2. Trabaja en equipo.		
3. Manipula en forma correcta los materiales y reactivos del laboratorio.		
4. Realiza el procedimiento o desarrollo de la actividad experimental.		
5. Los resultados son de acuerdo a lo esperado.		
6. Utiliza adecuadamente los conceptos y nombres de la materia asignada en la práctica.		
7. Realiza la práctica con responsabilidad.		
8. Utiliza alguna tecnología de información y comunicación durante el desarrollo de la actividad experimental.		
9. Durante el desarrollo de la actividad experimental trabajó con orden y limpieza.		
10. Dio tratamiento adecuado a los residuos y entregó limpio y seco el material utilizado.		

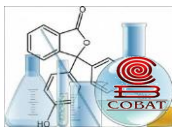
NOMBRE DEL DOCENTE

6to SEMESTRE 2014-A



EVALUACIÓN:

17



HORA DE INICIO:

HORA DE TÉRMINO:

FECHA:

Rúbrica de evaluación de la actividad experimental No:



Nombre de la actividad experimental:

Nombre del alumno:

Instrucciones:

A continuación se presentan los criterios a verificar para evidenciar el desempeño del estudiante.

De la siguiente lista marque con una ✓ las observaciones que se toman en cuenta para la evaluación del estudiante.



COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE TLAXCALA

ANALIZAR CUANTITATIVAMENTE LOS COMPONENTES DE UNA MUESTRA

6^{to} Semestre Grupo Plantel SEMESTRE 2014-A

	Indicador	Cumplimiento	Ejecución			Observaciones	
			Ponde- ración	Calificación			
				2	1		0
1	Entrega puntualmente el reporte de la actividad experimental e Incluye adecuadamente los conceptos previos	Completos las actividades previas	2.0				
		2do. día y/o incompleto las actividades previas					
2	Presenta el reporte con calidad	Lapicero y con buena ortografía	2.0				
		Lápiz y mala ortografía					
3	Esquematiza el procedimiento o desarrollo de la actividad experimental	Dibujos a color, las TIC's	2.0				
		Sin color y no completos los dibujos					
4	Anota los resultados, mostrando la evidencia de su trabajo	Los resultados, evidencias son lo esperado y utiliza los conceptos adecuados	2.0				
		No hay evidencia de trabajo y los resultados no son claros					
5	Presenta las conclusiones y cita la bibliografía consultada	Conclusión y bibliografía	2.0				
		Conclusión o bibliografía					

Tabla de ponderación

2,1 = sí cumplió

0= no cumplió

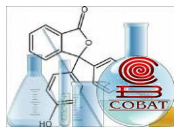
EVALUACIÓN:

6to

SEMESTRE 2014-A



18

**Evaluación: Suma de las calificaciones**

NOMBRE DEL DOCENTE _____

FECHA: _____

**COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE TLAXCALA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECAS Y LABORATORIOS.****ACTIVIDAD EXPERIMENTAL NÚM. 4****DETERMINACION DE ACIDEZ EN UNA MUESTRA DE VINO BLANCO (ANÁLISIS VOLUMÉTRICO)****FUNDAMENTOS DEL ANÁLISIS VOLUMÉTRICO****1. CONSIDERACIONES TEÓRICAS**

El análisis volumétrico representa la segunda parte del análisis cuantitativo clásico. Constituye una serie de métodos mediante los cuales se determinan las cantidades de las sustancias analizadas en peso y volumen. A diferencia del análisis gravimétrico, en este caso la cantidad del reactivo que se agrega a la solución muestra, tiene una concentración definida.

El reactivo que se agrega en forma de solución y cuyo volumen se mide, ya que contiene la concentración conocida de la sustancia, se llama solución patrón o estándar. La reacción entre la solución de concentración conocida (estándar) y la sustancia en análisis, puede representarse con una ecuación química de la que se puede calcular la cantidad de la sustancia analizada.

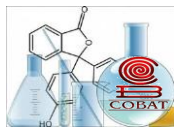
La operación mediante la cual se agrega la solución estándar a la muestra en análisis, se llama titulación y es la operación básica de la volumetría.

El fin de la reacción entre la solución estándar (patrón) y la sustancia en análisis se conoce como momento de equivalencia. Es el punto en el que ambas soluciones, la muestra y la solución estándar, tienen el mismo potencial químico, es decir, se encuentran en equilibrio químico y son mutuamente equivalentes.

El momento de equivalencia se puede determinar o indicar mediante diferentes indicadores fisicoquímicos o electroquímicos. En algunos casos la sustancia estándar que se usa en la titulación sirve de indicador; por ejemplo, el permanganato de potasio. Para distintos grupos de análisis volumétrico se usan indicadores de diferente naturaleza química.

División de la volumetría.

El análisis volumétrico se divide en cuatro grupos, los cuales se subdividen en subgrupos, según el carácter de la sustancia estándar.



- Análisis basado en la neutralización.
 - Acidimetría
 - Alcalimetría
- Análisis basado en la óxido-reducción.

- Oxidometría
 - Permanganometría
 - Iodometría
 - Bicromatometría
 - Bromatometría
 - Cerimetría

- Reductometría
 - Titanometría
 - Titulaciones con FeSO_4

- Análisis basado en la formación de compuestos poco solubles.
 - Argentometría
 - Mercurimetría
- Análisis basado en la formación de compuestos complejos.
 - Complejometría.

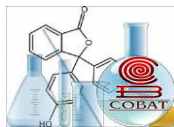
2. CUESTIONARIO

1. ¿Qué entiendes por análisis volumétrico?

2. ¿A qué se le llama solución patrón o estándar? _____

3. ¿A qué se le conoce como momento de equivalencia? _____

4. ¿Cuál es la operación básica de la volumetría? _____



5. ¿Cómo se divide el análisis basado en la neutralización? _____

OBJETIVO.

Cuantificar la acidez del vino comercial para saber la concentración de ácido tartárico que esté presente

Predecir la curva de valoración de un ácido débil-base fuerte.

FUNDAMENTO.

El vino es en realidad una disolución ácida diluida Sin los ácidos tendría un sabor muy insípido y su estabilidad sería mínima, llegando incluso a ser atacado por muchos microorganismos que producirían fermentaciones no deseables. Incluso el color sería muy pobre.

En la preparación del vino en la bodega, es necesario saber en todo momento la acidez del vino a fin de determinar la cantidad adecuada de dióxido de azufre que se ha de añadir.

La acidez total se define como la suma de los ácidos en estado libre que existen en el vino y que sean titulables, cuando se realiza la neutralización hasta el $\text{pH}=7.0$, por adición de una disolución alcalina. Generalmente es del orden de 5 g/l expresada en ácido tartárico, o 3.25 g/l expresada en ácido sulfúrico. Los ácidos que se titulan son de naturaleza orgánica, siendo los principales:

Ácido Tartárico
Ácido Cítrico

Ácido málico
Ácido succínico.

Ácido Láctico

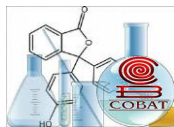
La determinación de la acidez total se realiza en la práctica en base a una titulación ácido-base, utilizando como reactivo titulante una base fuerte como es el hidróxido sódico (NaOH), y tomando como punto de equivalencia $\text{pH}=7.0$.

Para detectar dicho punto utilizaremos el indicador “azul de bromotimol”, cuyo intervalo de viraje se encuentra comprendido entre los valores de $\text{pH}(6.0-7.5)$ y la variación es de color amarillo a azul-verdoso.

Se le llama vino al jugo fermentado de uvas maduras exprimidas después de cortarlas, su color va del rojo profundo al Rosado ligero y casi incoloro en el vino blanco (esto depende del color de la piel de la uva, morada, negra, verde) y el tiempo que se quede la piel en la cuba donde el mosto que se vierte en el vino, el ingrediente que convierte las uvas en vino es la levadura.

Las células de la levadura están presentes en la piel de las uvas, cuando éstas se prensan, las células se empiezan a alimentarse del azúcar del mosto y a convertirla en alcohol y en anhídrido carbónico.

MATERIAL	REACTIVOS
Bureta	Solución estándar de NaOH 0.1 N
Pipeta de 5 ml	Indicador Fenolftaleína
Matraz erlenmeyer 125 ml	Muestra de vino blanco 5 ml



Soporte Pinzas para bureta Agitador Pipeta volumétrica de 10 ml Probeta Vaso de precipitado	Agua destilada
--	----------------

PROCEDIMIENTO.

Medir 5 ml de vino, transvasar a un matraz aforado de 50 ml y aforar, de esta solución tomar 5 ml y transvasarlos a un matraz erlenmeyer y agregar 2 gotas de Fenolftaleína y titular con hidróxido de sodio estándar hasta el primer matiz rosa persistente.

CALCULOS.

$$\% \text{ de ácido tartárico} = \frac{(V \text{ NaOH}) (N) (PM \text{ Ac. Tartárico})}{\text{Peso muestra}} * 100$$

Notas:

Se pueden usar otros indicadores que tengan un intervalo de viraje próximo a pH = 7,0, tales como el “rojo cresol” (pH = 7,7). No obstante, el mejor seguimiento de la titulación se puede hacer utilizando un pH – metro de precisión tomando medidas del valor del pH en cada momento con el fin de representar la curva de valoración.

En el vino, también existen tres ácidos tales como el ácido sulfuroso – añadido en la vendimia y el ácido carbónico originado en la fermentación.

Mientras que el primero no influye apreciablemente en los resultados, el segundo si, llegando incluso a aumentarlos significativamente. Para evitar esta interferencia, se suele agitar el vino a temperatura ambiente, sometiéndole a vacío parcial hasta que cese el desprendimiento de anhídrido carbónico. También se puede hervir el vino durante un minuto para conseguir el mismo resultado.

CUESTIONARIO.

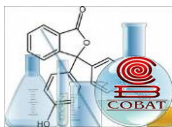
1.- ¿Cuál es la reacción que se lleva a cabo en esta titulación?

2.- ¿Por qué el pH en el punto de equivalencia es inferior a 7?

3.- ¿Por qué el punto estequiométrico no corresponde a un pH = 7?

4.- Escriba la síntesis de la Fenolftaleína.

5.- Escriba los usos de la Fenolftaleína.



6.- ¿Por qué utilizó Fenolftaleína y no anaranjado de metilo en la valoración?

7.- Realice su curva de valoración y determine la cuantitatividad.

8.- Determine la precisión de la valoración.

9.- ¿Qué indicador convendría emplear para titular amoníaco con ácido clorhídrico y para titular ácido acético con hidróxido de sodio?

10.- ¿Cómo se detecta el punto final en ácidos débiles?

11.- Se valora una solución de ácido clorhídrico titulándola con 0.4541 g del estándar primario tris (hidroxi-metil) amino metano, si se necesitan 35.37 ml para la titulación, que molaridad tiene el ácido.

12.- Explicar la diferencia entre un electrolito fuerte y un electrolito débil.

13.- ¿Qué es una titulación por desplazamiento?

BIBLIOGRAFÍA.

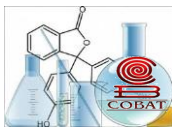
Química Analítica Cuantitativa
Gilbert H. Ayres
Editorial Harla

Química Analítica Cuantitativa
Arthur I. Vogel
Editorial Karelusz

Fundamentos de Química Analítica
Skoog West Holler 4a. edición
Editorial Reverte

Química Analítica Cuantitativa
James S. Fritz George H. Scheink





Lista de cotejo de la actividad experimental No.



Nombre de la actividad experimental:

Nombre del alumno:

Instrucciones:

Se presentan los criterios para evaluar el desempeño del estudiante, mediante la verificación de los puntos mencionados.

De la siguiente lista marque con una ☒ las observaciones que se han cumplido por el estudiante durante su desempeño, su evaluación será contando la columna de Sí.



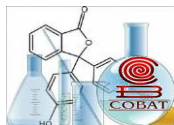
COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE TLAXCALA

ANALIZAR CUANTITATIVAMENTE LOS COMPONENTES DE UNA MUESTRA

6^{to} Semestre Grupo Plantel SEMESTRE 2014-A

Desarrollo	Si	No
1. Toma en cuenta las indicaciones para realizar la práctica.		
2. Trabaja en equipo.		
3. Manipula en forma correcta los materiales y reactivos del laboratorio.		
4. Realiza el procedimiento o desarrollo de la actividad experimental.		
5. Los resultados son de acuerdo a lo esperado.		
6. Utiliza adecuadamente los conceptos y nombres de la materia asignada en la práctica.		
7. Realiza la práctica con responsabilidad.		
8. Utiliza alguna tecnología de información y comunicación durante el desarrollo de la actividad experimental.		
9. Durante el desarrollo de la actividad experimental trabajó con orden y limpieza.		
10. Dio tratamiento adecuado a los residuos y entregó limpio y seco el material utilizado.		





NOMBRE DEL DOCENTE _____

HORA DE INICIO:

HORA DE TÉRMINO:

EVALUACIÓN:

FECHA:

Rúbrica de evaluación de la actividad experimental No:



Nombre de la actividad experimental:

Nombre del alumno:

Instrucciones:

A continuación se presentan los criterios a verificar para evidenciar el desempeño del estudiante.

De la siguiente lista marque con una ☒ las observaciones que se toman en cuenta para la evaluación del estudiante.



COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE TLAXCALA

ANALIZAR CUANTITATIVAMENTE LOS COMPONENTES DE UNA MUESTRA

6^{to} Semestre Grupo Plantel SEMESTRE 2014-A

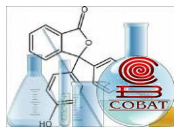
	Indicador	Cumplimiento	Ejecución			Observaciones	
			Ponde- ración	Calificación			
				2	1		0
1	Entrega puntualmente el reporte de la actividad experimental e Incluye adecuadamente los conceptos previos	Completos las actividades previas	2.0				
		2do. día y/o incompleto las actividades previas					
2	Presenta el reporte con calidad	Lapicero y con buena ortografía	2.0				
		Lápiz y mala ortografía					
3	Esquematiza el procedimiento o desarrollo de la actividad experimental	Dibujos a color, las TIC's	2.0				
		Sin color y no completos los dibujos					
4	Anota los resultados, mostrando la evidencia de su trabajo	Los resultados, evidencias son lo esperado y utiliza los conceptos adecuados	2.0				
		No hay evidencia de trabajo y los resultados no son claros					
5	Presenta las conclusiones y cita la bibliografía consultada	Conclusión y bibliografía	2.0				
		Conclusión o bibliografía					

Tabla de ponderación

6^{to} SEMESTRE 2014-A

EVALUACIÓN:





2,1 = sí cumplió

0= no cumplió

Evaluación: Suma de las calificaciones

NOMBRE DEL DOCENTE

FECHA: