



UNIDAD DE TITULACIÓN ESPECIAL

ESTRUCTURA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN TODAS LAS MODALIDADES

14 de Junio de 2016

Ing. Rosario Hidalgo L.
FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA
UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR

PARTES DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

1. Preliminares

2. Texto o cuerpo del Trabajo

3. Complementarios.

1. PRELIMINARES

- PASTA (COLOR AZUL OSCURO)
- GUARDAS (HOJAS EN BLANCO)
- PORTADA
- ©DERECHOS DE AUTOR
- APROBACIÓN DEL TUTOR
- DEDICATORIA (OPCIONAL)
- AGRADECIMIENTO O RECONOCIMIENTO (OPCIONAL)
- CONTENIDO
- LISTAS ESPECIALES
- GLOSARIO (OPCIONAL)
- RESUMEN Y PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS.

RESUMEN (ESPAÑOL)

Se redacta de una manera precisa y concisa, debe tener una extensión máxima de **200 palabras** (PUEDE TENER INFORMACIÓN CUANTITATIVA). Expresa los aspectos relevantes del trabajo:

1) Objetivo ¿Qué se hizo?, Para que?

2) Metodología ¿Cómo se hizo?, y

3) Resultados principales y Conclusiones (*sustentadas en los resultados obtenidos*).

NOTA: SE REDACTA AL FINAL, CUANDO SE TIENE ESTRUCTURADO EL TRABAJO DE TITULACIÓN

EJEMPLO

Mejoramiento del proceso de destilación para la obtención de licor de Agavácea andina en una torre de destilación.

- **OBJETIVO:** Se estudió el proceso de destilación para la obtención del licor de Agavácea Andina en una torre de destilación discontinua con reflujo constante, para su mejoramiento.
- **METODOLOGÍA:** Para ello, en la destilación se experimentó con nueve muestras en las mismas condiciones iniciales de concentración de alcohol, 3 °GL y volumen de carga de alimentación, 23 litros. Se trabajó con diferentes temperaturas de alimentación (20; 30 y 35 °C) y razones de reflujo (3:1; 2:1 y 1:1, en base volumétrica) obteniéndose así, las variables de respuesta: tiempo de operación, volumen y concentración de alcohol en el destilado. Los resultados fueron optimizados mediante el STATGRAPHIC, en función de los requerimientos del proceso.
- **RESULTADOS Y CONCLUSIONES:** Finalmente se realizó un análisis químico al licor determinando que el mismo si cumple con las especificaciones de la norma y es apto para el consumo humano. Se concluye que las mejores condiciones de operación de la torre de destilación fueron temperatura de alimentación 35 °C y reflujo de 1,692, a las cuales se obtuvieron valores máximos de volumen de destilado 0,996 litros con 57,84 °GL en un tiempo de operación mínimo de 166,73 minutos.

Enhancement of the extraction of betanine from red beetroot by pulsed electric fields

Noelia López, Eduardo Puértolas, Santiago Condón, Javier Raso, Ignacio Alvarez*

University of Zaragoza, Food Technology, Miguel Servet 177, 50013 Zaragoza, Spain

ARTICLE INFO

Article history:

Received 20 November 2007

Received in revised form 26 May 2008

Accepted 3 June 2008

Available online 10 June 2008

Keywords:

Pulsed electric fields

Pressing

Betanine

Extraction

Red beetroot

Mass transfer

ABSTRACT

A systematic study about the influence of pulsed electric fields (PEF) and other operating parameters on betanine extraction from red beetroots has been carried out in this investigation. Thin disks of red beetroots were subjected to PEF at different intensities (number of pulses and field strengths), and the release of betanine into media of different pH and at different temperatures was determined. The influence of mechanical pressing after PEF treatments on betanine extraction was also investigated. The use of extracting media having pH 3.5 and temperatures of 30 °C gave the highest yields and rates for betanine extraction from PEF treated samples. When subjected to 5 pulses of 2 μ s at 7 kV/cm, the samples released about 90% of total betanine in 300 min, a rate that is fivefold quicker than the non-PEF-treated samples. Pressing the samples during the extraction process at all pressures investigated further reduced the extracting time. A general mathematical expression was developed to determine the percentage of betanine extracted from red beetroots treated at different electric field strengths (1–9 kV/cm), and then pressed (0–14 kg/cm²). Based on this equation, a treatment of 5 pulses at 7 kV/cm (2.5 kJ/kg) and 10 kg/cm² at room temperature permitted the extraction of 90% of the total red colouring in 35 min.

ABSTRACT (INGLÉS)

La traducción del resumen al idioma inglés debe ser realizada por un traductor certificado, con experiencia en el ámbito de la Ingeniería Química.

NO SE DEBEN UTILIZAR LOS TRADUCTORES EN LÍNEA (GOOGLE, ABC) POR CUANTO LOS MISMOS REALIZAN UNA TRADUCCIÓN LITERAL Y NO CONSIDERAN LA TERMINOLOGÍA TÉCNICA.

PALABRAS CLAVES (ESPAÑOL)

KEYWORDS (INGLÉS)

CORRESPONDEN A UNA O VARIAS PALABRAS QUE ENCIERRAN UN CONCEPTO O UN SIGNIFICADO Y PERMITEN LA RECUPERACIÓN DEL DOCUMENTO.

Ej. /MEZCLA/ALCOHOLES/PROPIEDADES FISICOQUIMICAS/GASOLINA EXTRA /ESTABILIDAD/

DESCRIPTORES: SON PALABRAS CLAVES NORMALIZADAS DE ACUERDO A VOCABLOS ESTRUCTUADOS LLAMADOS TESAUROS

2. CUERPO DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

INTRODUCCIÓN,

CAPÍTULOS,

DISCUSIÓN,

CONCLUSIONES,

RECOMENDACIONES , Y

CITAS BIBLIOGRÁFICAS

INTRODUCCIÓN

ANTECEDENTES Y PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA

EL ESTADO ACTUAL DEL CONOCIMIENTO O ESTUDIOS PREVIOS RELACIONADOS CON EL TRABAJO DE TITULACIÓN

LOS OBJETIVOS

HIPÓTESIS (PROYECTO DE INVESTIGACIÓN)

LA IMPORTANCIA O SIGNIFICADO QUE EL ESTUDIO TIENE EN EL AVANCE DEL CAMPO RESPECTIVO Y LA APLICACIÓN EN EL ÁREA INVESTIGADA O ESTUDIADA

LOS ALCANCES, LAS LIMITACIONES , Y

LA METODOLOGÍA UTILIZADA

EXTENSIÓN MÁXIMA “DOS PÁGINAS”

CAPÍTULOS: (MARCO TEÓRICO)

EXTENSIÓN MÁXIMA 10 PÁGINAS

- a) Fundamentos científicos, aspectos teóricos, conceptuales y relevantes que sustentan el trabajo de titulación, y
- b) el estado actual del conocimiento o trabajos previos realizados, indicados en forma explícita.

**EN LO POSIBLE UTILIZAR UN SOLO
CAPÍTULO**

CAPÍTULOS: (METODOLOGÍA EXPERIMENTAL) PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Diseño experimental: variables dependientes, variables independientes, relaciones entre variables, replicaciones y temas relacionados.

Experimentación detallada: material y equipo especializado, ensayos, procesos técnicos, normas utilizadas.

Los datos obtenidos se incluyen en tablas

Método estadístico: el método utilizado para optimizar o validar los resultados de la investigación.

CAPÍTULOS: (METODOLOGÍA EXPERIMENTAL) OTRAS MODALIDADES

Etapas cronológicas detalladas del desarrollo del trabajo y los recursos utilizados.

Diagnóstico de la situación actual

Propuesta de solución del problema o plan de mejoras, los cuales deberán estar sustentados

NOTA: DEPENDIENDO DE LA MODALIDAD PODRÁ INCLUIR OTROS ASPECTOS METODOLÓGICOS

CONTENIDO DE LOS OTROS CAPÍTULOS DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

El detalle de los capítulos de los trabajos de titulación, para cada una de las modalidades: 1) proyectos de investigación, 2) proyectos integradores, 3) propuestas tecnológicas y 4) proyectos técnicos, está indicado en la Guía correspondiente.

NOTA: DEPENDIENDO DE LA MODALIDAD y PARTICULARIDAD DEL TRABAJO PODRÁ INCLUIR OTROS CAPÍTULOS

DISCUSIÓN

Corresponde al análisis y explicación de los resultados a la luz del conocimiento existente. **“Es la confrontación de lo encontrado en el trabajo, con la realidad y el conocimiento aceptado”.**

Se indica el significado de los fenómenos, las causas, sus efectos y sus implicaciones teóricas; así como la validación y confiabilidad de los resultados obtenidos y los problemas relevantes surgidos en el desarrollo de la parte experimental.

CONCLUSIONES

Presenta en forma lógica las deducciones del trabajo de titulación y deben ser la respuesta a los objetivos o propósitos planteados.

RECOMENDACIONES

Sugerencias, proyecciones o alternativas que se presentan para modificar, cambiar o incidir sobre una situación específica o una problemática encontrada durante el desarrollo de trabajo y que se pueden ejecutar en futuros trabajos.

CITAS BIBLIOGRÁFICAS

NORMAS APA

a) Para las Citas bibliográficas se utilizarán las NORMAS APA (American Psychological Association).

b) **NOTA : SE RECOMIENDA UTILIZAR EL GESTOR BIBLIOGRÁFICO “MENDELEY” Y REVISAR LA NORMA QUE ESTA DISPONIBLE EN LA PÁGINA DE LA FACULTAD**

3. COMPLEMENTARIOS

BIBLIOGRAFIA (NORMAS APA). Los documentos no citados en el cuerpo del documento, pero dados como información complementaria, se colocarán en orden alfabético de autores.

ANEXOS: Se utilizan letras con excepción de: CH, I, LL, O, Ñ. Las ilustraciones y las tablas de los anexos se deben designar por la letra del anexo seguida de un número arábigo en forma correlativa. Ej: Tabla A.1.; Figura B.1.

ANEXO A.- Carta de conformidad de la empresa

INDICACIONES GENERALES

El trabajo se redacta en tercera persona Ej. Se obtuvo, se obtiene.

Las, ecuaciones, reacciones química, tablas, figuras, gráficos y cuadros se enumeran en forma *secuencial*. Los mismos deben estar referenciados en el texto

La fuente documental de una tabla o figura, corresponde a una cita bibliográfica, EXCEPTO cuando el texto que precede a la tabla, gráfico, etc., contiene una cita bibliográfica que hace referencia a los mismos.

El uso de mayúsculas debe realizarse de acuerdo a las reglas gramaticales (nombres propios).

INDICACIONES GENERALES

Los títulos de las tablas, figuras, gráficos, anexos etc. deben ser **AUTOSUFICIENTES**, para definir clara y brevemente la información que presentan.

Si se usan siglas o abreviaturas, las mismas deben estar detalladas en el texto.

Si se utiliza en el diseño de página la orientación horizontal, SIEMPRE la numeración estará al lado derecho de la hoja.

Se deben usar comas para separar decimales.

En las fórmulas químicas se deben colocar adecuadamente los subíndices.

INDICACIONES GENERALES

Para los proyectos de investigación se utilizarán **TRES NIVELES** para los subtítulos; para las otras modalidades, **CUATRO**. Para ningún nivel se utiliza letra cursiva.

Luego de Bibliografía y antes de los anexos, se debe colocar una hoja que debe contener en uno de sus lados el término ANEXOS en letra grande.

PAGINACIÓN

- a) números romanos páginas preliminares hasta ABSTRACT;
- b) números arábigos desde INTRODUCCIÓN hasta el final del documento

IMPRESIÓN

Desde la página del CONTENIDO se imprime el documento ***lado a lado***

ERRORES RELEVANTES Y COMUNES EN LA ELABORACIÓN MEMORIA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN



GENERALES

1. USO DE MAYÚSCULAS DE ACUERDO A LAS REGLAS GRAMATICALES
2. TUTOR EN LA PORTADA: **DOS NOMBRES Y DOS APELLIDOS**, CON SU RESPECTIVO TÍTULO ACADÉMICO
3. EN DERECHOS DE AUTOR Y APROBACIÓN DEL TUTOR, **INDICAR** MODALIDAD DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.
4. NUMERACIÓN PÁGINAS PRELIMINARES EN ROMANOS (**MINÚSCULAS**); DESDE LA INTRODUCCIÓN UTILIZANDO NÚMEROS ARÁBIGOS
5. EN EL CONTENIDO **NO SE INCLUYEN** LAS TABLAS NI FIGURAS DE LOS ANEXOS:
 - ~~Figura A.1 Norma Inen 1529 para el ensayo de conteo de microorganismos..... 81~~
 - ~~Figura A.2. Norma Inen 1529 para el ensayo de conteo de microorganismos pág.1.1..... 83~~
6. LAS LETRAS QUE NO DEBEN USARSE PARA LOS ANEXOS SON: **CH, I, LL Ñ y O**
7. EN EL RESUMEN, LUEGO DEL TÍTULO, **NO DEBE COLOCARSE LA MODALIDAD**

CONTENIDO, LISTAS DE TABLAS, GRÁFICOS, FIGURAS O ANEXOS INCORRECTO

5.10.1. Diagrama de generación de biomasa en función del tiempo para los casos: A, C, E, G, I...	61
5.10.2. Diagrama de generación de biomasa en función del tiempo para los casos: B, D, F, H, J...	62
5.11. Ecuación cinética experimental de la concentración de sustrato en función del tiempo...	62
5.12. Resultados de velocidad de reacción para los casos B, I y J	63
5.13. Resultados de los parámetros cinéticos K_s y μ_{max} y velocidades de reacción de las ecuaciones de Monod, Tessier y Moser con simulador Polymath 6.1.	64
5.14. Resultados de velocidad de reacción en función del tiempo	65
5.14.1. Modelado cinético de la velocidad de reacción en función del tiempo para los casos A y B con las ecuaciones: Monod, Tessier y Moser	66
5.14.2. Modelado cinético de velocidad de reacción en función del tiempo para los casos I y J con las ecuaciones: Monod, Tessier y Moser	67

9. TITULOS DE TABLAS, GRÁFICOS O FIGURAS

10. **INCORRECTO:**

Tabla 1. Composición de cenizas de una biomasa de *S. cerevisiae* (Leveau & Bouix, 2000)

CORRECTO:

Tabla 1. Composición de cenizas de una biomasa de *S. cerevisiae* (Leveau & Bouix, 2000)

10. PARA SEPARACIÓN DE DECIMALES SE DEBE UTILIZAR COMA.

11. POR NINGÚN MOTIVO DEBE QUEDAR UN SUBTÍTULO DE SEGUNDO O TERCER NIVEL SOLO AL FINAL DE LA PÁGINA, SE LO DEBE TRASLADAR A LA SIGUIENTE.

12. DEJAR UN ESPACIO ENTRE LOS VALORES Y LAS UNIDADES:

45 g

28 mL

38 kg/cm²

RESUMEN

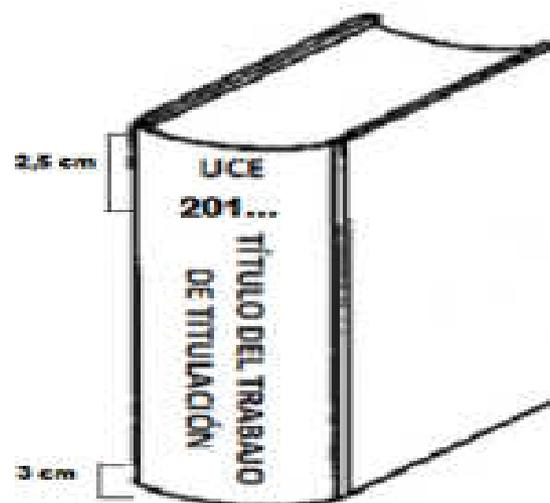
- No describe completamente el objetivo central del trabajo, que está definido en el título. Ej: El título dice "...y diseño del proceso". El resumen no hace referencia a este diseño.
- La terminología no está normalizada. Ej. CONCENTRACIÓN DEL SUSTRATO o CONCENTRACIÓN DE AZÚCARES REDUCTORES. Debe definir cual va a usarla en todo el resumen.
- No se utilizan sinónimos en forma correcta. Ej. En lugar de "a baja presión", se utiliza "presión reducida", cuyo significado es diferente.
- La metodología es muy general, no indica aspectos relevantes del trabajo que le den la especificidad correspondiente, como variables independientes (en lo posible se debe indicar valores).
- Se indican resultados muy generales que no REFLEJAN el cumplimiento del objetivo central del trabajo.

PALABRAS CLAVES

- ▶ No se utilizan adecuadamente las barras diagonales ni la separación entre palabras, Ej. MODELOS_CINÉTICOS / VELOCIDAD_DE_REACCIÓN / FERMENTACIÓN_ALCOHÓLICA / ALCOHOL_ETÍLICO
- ▶ Algunas palabras definidas, no corresponden a palabras clave, porque no encierran en si un concepto. Ej. DIFERENTES, CONDICIONES
- ▶ No se incorpora los nombres científicos de los productos agrícolas, objeto de estudio. Ej. REMOLACHA, *Beta vulgaris*

INDICACIONES VERSIÓN IMPRESA Y DIGITAL **TRABAJO DE TITULACIÓN**

- 1. EL EMPASTADO SERÁ EN COLOR AZUL OSCURO.**
- 2. SE DEBE FERRAR CON PLÁSTICO LOS DOS TRABAJOS QUE SE ENTREGUEN A LA FACULTAD.**
- 3. EN EL LOMO DEBE COLOCARSE LA SIGLA DE LA UNIVERSIDAD, EL AÑO DE PUBLICACIÓN Y EL TÍTULO DEL TRABAJO DE ARRIBA HACIA ABAJO. VER FIGURA.**





GRACIAS

rhidalgo@uce.edu.ec