



CARLOS ALBERTO FERREIRA DO AMARAL JUNIOR
Tradutor Público e Intérprete Comercial
Inglês

Matriculado na Junta Comercial do Estado de São Paulo sob nº 1863
CPF 135.584.188-75 – RG 18.605.711-8 SSP/SP – CCM 4.215.987-3 – INSS 18087669008

LIVRO Nº 002

FOLHA 1

14/05/2014

TRADUÇÃO Nº TS-42202(002)

Eu, Carlos Alberto Ferreira do Amaral Junior, Tradutor Público e Intérprete Comercial do idioma Inglês, matriculado na Junta Comercial do Estado de São Paulo sob nº 1863, tendo recebido um documento intitulado "Laudo_de_Compostabilidade" exarado em língua inglesa para traduzi-lo para o vernáculo, assim o fiz, no cumprimento do meu ofício, na forma abaixo:

(Em papel timbrado da SP)

RELATÓRIO

Tratado pelo Departamento

Ignacy Jakubowicz

Tecnologia de Química e Materiais

+46 10 516 53 05, ignacy.jakubowicz@sp.se

Data

2010-11-03

Referência

P804363 E

Pag.

1(3)

P-Life Japão Inc Isao Toyama

1- 30- 16- 205, Todoroki, Setagaya Tóquio, Japão 1580082





CARLOS ALBERTO FERREIRA DO AMARAL JUNIOR
Tradutor Público e Intérprete Comercial
Inglês

2

Nº 42202(002)

Data: 14/05/2014

Compostabilidade de película PEDB pré-oxidizada contendo aditivo pró-degradante P-Life.

(dois apêndices)

Resumo

P-Life 15 j.tm de espessura em película soprada foi pré-oxidada em 10 dias a 65 °C. O material pré-oxidado foi submetido ao teste subsequente de biodegradabilidade em um ambiente de composto a 58 °C. O teste de biodegradabilidade foi executado conforme ISO 14855-1:2005. A determinação da última biodegradabilidade aeróbica e desintegrabilidade de materiais de plástico sob condições de Compostabilidade controladas— Método por análise de dióxido de carbônico evoluído”. O resultado do teste de biodegradabilidade executado no material oxidado foi 43% depois de 607 dias no ambiente de Compostabilidade e continua aumentando.

Comissão

A comissão incluiu prova de filme de PEDB que contém P-Life a favor do sistema pró-degradante. A meta era avaliar a biodegradabilidade do material de modo térmico oxidado sob condições ótimas de Compostabilidade. Foram decididos a temperatura e o período para degradação térmica do teste anterior de Arrhenius. Uma quantidade apropriada da película foi pré-envelhecida a 65 °C durante 10 dias, para os testes subsequentes de biodegradabilidade. O material pré-envelhecido foi caracterizado com respeito ao peso molecular através de cromatografia de exclusão de tamanho (CET). A biodegradabilidade do material pré-envelhecido foi seguida usando medidas da quantidade de gás carbônico evoluído. .

Material

O material de teste tinha 15 nm de película de espessura soprada produzida em maio de 2008



CARLOS ALBERTO FERREIRA DO AMARAL JUNIOR
Tradutor Público e Intérprete Comercial
Inglês

3

Nº 42202(002)

Data: 14/05/2014

e consistia em 99,7% PELD e 0,3% aditivo de pró-degradante de P-Life designado SMC 2522. O material foi enviado pelo encarregado e chegou em SP em 26 de maio de 2008. O material foi mantido em uma área de armazenagem a 3 – 5 ° C até os testes.

Biodegradabilidade

A última biodegradabilidade do material degradado foi examinada sob condições ótimas que simulam um composto industrial, enquanto usa o procedimento de teste conforme ISO 14855. O método por análise de gás carbônico evoluído foi aplicado usando o analisador Maihak S710 equipado com detector Multor NDIR e medições a cada 14 horas e 40 minutos. Através dos recipientes de Compostabilidade o ar do dióxido de carbono saiu à taxa de 300 ml/min. Três recipientes paralelos de Compostabilidade (61 dissecadores) foram desde o início usados para o material oxidizado. Contudo, depois de cerca de 2 meses, um recipiente foi quebrado, assim apenas 2 recipientes paralelos foram usados..

A celulose (Merck, pó microcristalino para cromatografia de camada fina, Avicel, 11.0 g, contendo 44,4% C) foi usada como material de referência positivo em três recipientes. A celulose foi adicionada três vezes em três ocasiões diferentes por causa da rápida bioassimilação em comparação com a duração total do teste. Em cada ocasião, a celulose foi totalmente convertida em dióxido de carbono..

Três recipientes também foram usados como espaços em branco, contendo a mistura de composto mas sem material de teste.

Os testes de biodegradabilidade foram executados por Linda Eriksson e Catrin

Lindblad. Image: Material moído que foi usado nos testes de biodegradabilidade do



CARLOS ALBERTO FERREIRA DO AMARAL JUNIOR
Tradutor Público e Intérprete Comercial
Inglês

4

Nº 42202(002)

Data: 14/05/2014

ambiente do composto.

Cada recipiente tinha 1239 g de mistura de composto da qual aproximadamente dois terços era água. A mistura consistiu em 50% de composto maduro e 50% (através de volume) expandido por Vermiculite do tipo concreto como material estrutural (detalhes sobre as análises são resumidos no apêndice 2). O teste foi executado conforme ISO 14855-1 junto com o documento de interpretação KMp T330-200A1 (veja apêndice 3) a 58 ± 2 °C. Antes de adicionar o material de teste, a mistura de composto foi pré-incubada a 58 ± 2 °C durante 5 dias para reduzir a atividade de composto o suficiente para o detector de IR poder medir o desenvolvimento de dióxido de carbono (limite de medição 5 000 ppm). O composto maduro foi recebido da fábrica de Compostabilidade industrial de Sobacken em Borås, Suécia em 8 de setembro de 2008, e estava de acordo com o produtor mais que 3 meses de idade.

O teste de biodegradabilidade foi conduzido durante o período de 18 de setembro de 2008 até 25 de maio de 2010.

Resultados

O peso molecular do novo e pré-envelhecido material é dado na tabela abaixo:

O teor de carbono no material de teste após 10 dias a 65 °C foi de 79 %. A quantidade acumulada de CO₂ expressa como a percentagem do valor teórico máximo é apresentado na Figura abaixo.



CARLOS ALBERTO FERREIRA DO AMARAL JUNIOR
Tradutor Público e Intérprete Comercial
Inglês

5

Nº 42202(002)

Data: 14/05/2014

O resultado do teste de biodegradabilidade após 607 dias na mistura do composto a 58 °C foi 43 % do valor teórico máximo e ainda aumenta. Detalhes sobre as análises estão resumidas no Apêndice 1.

(Consta gráfico)

Figura. Quantidade de CO₂ expressa como percentagem do valor teórico máximo. As curvas em azul representam a biodegradabilidade da celulose microcristalina.

SP Instituto de Pesquisa Técnica da Suécia

Tecnologia em Química e Materiais – Tecnologia em Polímeros

(Consta assinatura)

Ignacy Jakubowicz

Especificação Técnica para o Teste de Biodegradabilidade em Compostabilidade

Tabela 1. Resultados de análises da mistura de composto



CARLOS ALBERTO FERREIRA DO AMARAL JUNIOR
Tradutor Público e Intérprete Comercial
Inglês

6

Nº 42202(002)

Data: 14/05/2014

Análise	Composto maduro	Vermiculite	Mistura de composto
pH	7,8		7,9
Teor seco [peso-%]*	44,2		34,7
C, [peso-%]*	7,4		5,2
H, [peso-%]*	6,9		7,8
N, [peso-%]*	0,6		0,41
C/N-quociente*	12,3		12,7
C, amostra seca [peso-%]	16,8		14,9
H, amostra seca [peso-%]	1,6		1,7
N, amostra seca [peso-%]	1,3		1,2
Matéria volátil, 550 °C [peso-%]	19,8		15,2
Matéria seca/recipiente [g]	304	135	439**

* a condição do material conforme recebido

** Peso total incluindo água foi 1239

Tabela 2. Pontos de medição e pesos da amostra no início do teste



CARLOS ALBERTO FERREIRA DO AMARAL JUNIOR
Tradutor Público e Intérprete Comercial
Inglês

7

Nº 42202(002)

Data: 14/05/2014

Ponto de medição	Peso total incluindo recipiente [kg]	Amostra	Peso da amostra [g]
30	4,5360	P-Life 15 mm; D	13,163
36	4,5765	P-Life 15 pm; E	12,098
41	4,5490	P-Life 15 pm; F	12,108
28	4,5380	Controle positivo; D	14,542
31	4,5660	Controle positivo; E	14,546
46	4,5180	Controle positivo; F	14,777
25	4,5245	Controle em branco; D	-
33	4,5595	Controle em branco; E	-
42	4,4940	Controle em branco; F	-

Detalhes sobre análises e resultados do teste de biodegradabilidade após 180 e 607 dias em mistura de composto a 58 °C.



CARLOS ALBERTO FERREIRA DO AMARAL JUNIOR
Tradutor Público e Intérprete Comercial
Inglês

8

Nº 42202(002)

Data: 14/05/2014

A amostra N° 41, "P-Life 15 vaso; F" foi quebrado por acidente, e é o motivo pela falta dos resultados desta amostra.

Tabela 1: Peso total dos recipientes após 180 dias do teste e pH após 180 e 607 dias

Amostra	Peso total após 180 dias [kg]	pH após 180 dias	pH após 607 dias
P-Life 15 jim; D	4,3390	6,6	6,4
P-Life 15 jim; E	4,3970	6,4	6,7
P-Life 15 jim; F	-	-	-
Valor médio: P-Life 15 jim	-	6,5	6,6
Controle positivo; D	4,3515	7,5	6,9
Controle positivo; E	4,3800	6,5	7,2
Controle positivo; F	4,3760	6,7	6,9



CARLOS ALBERTO FERREIRA DO AMARAL JUNIOR
Tradutor Público e Intérprete Comercial
Inglês

9

Nº 42202(002)

Data: 14/05/2014

Valor médio: Controle positivo	-	6,9	7,0
Branco; D	4,3405	6,6	7,0
Branco; E	4,3725	6,7	6,6
Branco; F	4,3270	6,5	7,1
Valor médio; Branco	-	6,6	6,9

Tabela 2: Quantidade calculada e medida de dióxido de carbono Biodegradabilidade = (medida - branco)/teórica

Amostra	Teórica máxima CO ₂ [g] após 180 dias 607 dias		Medida CO ₂ [g] após 180 dias 607 dias		Biodegradabilidade [%] após 180 dias 607 dias	
P-Life 15 jim; D	35,23	-	41,0*	80,1	17	33
P-Life 15 jim; E	35,04	-	45,9*	86,9	31	52
P-Life 15 jim; F	-	-	-	-	-	-



CARLOS ALBERTO FERREIRA DO AMARAL JUNIOR
Tradutor Público e Intérprete Comercial
Inglês

10

Nº 42202(002)

Data: 14/05/2014

Valor médio:	35,1	-	43,44*	83,5	24	43
Controle positivo; D	23,7	70,4	62,7*	147,5	116	112
Controle positivo; ; E	23,7	72,6	56,3*	134,7	90	94
Controle positivo; ; F	24,1	71,1	60,9*	141,0	112	107
Valor médio:	23,8	71,4	60,0*	141,1	106	104
Branco; D	-	-	33,7	65,8	-	-
Branco; E	-	-	38,5	74,4	-	-
Branco; F	-	-	33,1	65,6	-	-
Valor médio;	-	-	35,1	68,1	-	-

Nada mais continha o referido documento, que fielmente traduzi para o vernáculo, conferi, achei conforme e dou fé

São Paulo - SP, *data ut supra*.


Carlos Alberto Ferreira do Amaral Junior

CARLOS ALBERTO F. DO AMARAL JR.
Tradutor Público e
Intérprete Comercial
JUCESP 1863 - Inglês