



Universitat de Girona
Escola Politècnica Superior

Projecte/Treball Final de Carrera

Estudi: Enginyeria Industrial. Pla 1994

Estudi de reactius químics alternatius per al blanqueig de pastes termomecàniques. Efecte en les propietats òptiques de les pastes i en la qualitat de les aigües.

Document: MEMÒRIA (ANNEXES) Vol.2

Alumne: GERARD CAULA CORTÉS

Director/Tutor: M.ÀNGELS PÈLACH SERRA

Departament: Eng. Química, Agrària i Tec. Agroalimentària

Àrea: Enginyeria Química

Convocatòria (mes/any): Setembre/2006

ÍNDIX

ÍNDIX

A MESURA DE LA CONCENTRACIÓ DE H ₂ O ₂	3
A.1 Principi teòric	4
A.2 Procediment	4
B DETERMINACIÓ DEL H ₂ O ₂ CONSUMIT	6
B.1 Principi teòric.....	7
B.2 Procediment	7
B.3 Resultats	8
C DETERMINACIÓ DE L'ALCALINITAT TOTAL DELS SILICATS DE SODI.....	9
C.1 Principi teòric.....	10
C.2 Procediment	10
C.3 Resultats.....	10
D FULLS D'ESPECIFICACIONS DELS SILICATS DE SODI.....	12
E FUNCIONS DE REGRESSIÓ DE LES GRÀFIQUES.....	17
E.1 Càlculs relacionats amb l'apartat 6.1.6 de la memòria	19
F DETALL DEL PRESSUPOST	21
G RESULTATS EXPERIMENTALS	24
G.1 Blanqueigs amb un 2,5% de Na ₂ SiO ₃ i diferents percentatges de NaOH	25
G.2 Blanqueigs sense NaOH i amb diferents percentatges de Na ₂ SiO ₃ STD	31
G.3 Blanqueigs sense NaOH i amb diferents percentatges de Na ₂ SiO ₃ S1.....	41
G.4 Blanqueigs sense NaOH i amb diferents percentatges de Na ₂ SiO ₃ S3.....	49
G.5 Blanqueigs amb un 2,5% de Na ₂ SiO ₃ S3 i diferents percentatges de NaOH.....	59
G.6 Blanqueigs amb altres Na ₂ SiO ₃	65
G.7 Blanqueigs amb diferents % de Mg(OH) ₂	72
G.8 Blanqueigs amb 1% de Mg(OH) ₂ i diferents % de Na ₂ SiO ₃ STD.....	76
G.9 Blanqueigs amb diferents % de Ca(OH) ₂	82

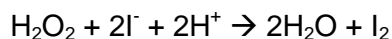
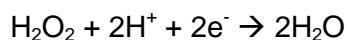
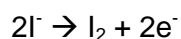
A MESURA DE LA CONCENTRACIÓ DE H₂O₂

A MESURA DE LA CONCENTRACIÓ DE H₂O₂

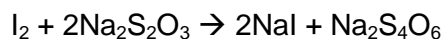
A.1 Principi teòric

El H₂O₂ és un producte químic que a nivell industrial té una concentració d'entorn el 30%, però amb el problema que aquesta pot disminuir ràpidament en contacte amb l'aire. Per aquest motiu, i considerant que és primordial afegir en tots els experiments un 3% de H₂O₂, cada dia cal procedir a fer una valoració per determinar la seva concentració.

Existeixen varis procediments per aquesta fi, entre les quals les més utilitzades són la permanganimetria i la valoració amb iodur potàssic (KI). Aquesta última, la iodometria, és la utilitzada al llarg de totes les experiències. El seu principi de funcionament es basa en una reacció d'oxidació del KI pel peròxid d'hidrogen en medi àcid, tal i com es pot veure en les següents reaccions:



Es necessita un excés de KI per dissoldre el iode alliberat. La reacció és lenta i per aquest motiu es necessita un catalitzador: el molibdè d'amoni. El iode es valora amb el tiosulfat de sodi (Na₂S₂O₃) segons la reacció següent:



A.2 Procediment

Cal preparar els reactius químics per la valoració. Es necessita una solució de KI de 166g/l, una de àcid sulfúric (H₂SO₄) 4N, una de Na₂S₂O₃ 0,1N i molibdè potàssic a una concentració de 50 g/l.

En un erlenmeyer s'hi introdueixen 100 ml d'aigua destil·lada, 15 ml de la solució de KI, 10 ml de la solució de H_2SO_4 , unes gotes de molibdè i x ml de H_2O_2 . Amb l'ajuda d'una mosca magnètica s'agita durant 5 minuts i posteriorment es valora amb el $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,1N. Per poder veure més clarament la zona de viratge de la valoració cal afegir una punta d'espàtula de tiodè.

A.3 Resultats

Cal mesurar la normalitat de la solució de H_2O_2 ($N_{\text{H}_2\text{O}_2}$) de la següent forma:

$$N_{\text{H}_2\text{O}_2} = \frac{N \cdot V}{x}$$

on:

$N_{\text{H}_2\text{O}_2}$ = Normalitat de la solució de H_2O_2

V = Volum de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ utilitzat per la valoració en ml

N = Normalitat de la solució de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

x = volum de solució de H_2O_2 que es valora

Per una concentració en g/l, la normalitat de la solució de H_2O_2 es multiplica per la meitat de la massa molar del H_2O_2 , ja que un mol de H_2O_2 va associat a la migració de dos electrons. A continuació es mostra la fórmula per determinar la concentració del peròxid en grams/l ($C_{\text{H}_2\text{O}_2}$)

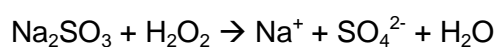
$$C_{\text{H}_2\text{O}_2} = N_{\text{H}_2\text{O}_2} \cdot 17 \text{ (g/l)}$$

B DETERMINACIÓ DEL H₂O₂ CONSUMIT

B DETERMINACIÓ DEL H₂O₂ CONSUMIT I ELIMINACIÓ DELS RESIDUAL

B.1 Principi teòric

Després del blanqueig una part de la pasta a un 10% de consistència del blanqueig és utilitzada per a determinar la DQO de les aigües del blanqueig. Per obtenir uns valors fiables cal eliminar el H₂O₂ residual, ja que com a agent oxidant si no es suprimeix tergiversaria els resultats. Per a neutralitzar el peròxid es necessita sulfat de sodi (Na₂SO₃), el qual reacciona de la següent forma:



B.2 Procediment

Una part de la pasta és filtrada amb un muntatge d'aspiració amb un Büchner, un kitasatos, un filtre i una bomba de buit. De l'aigua residual obtinguda se n'afegeixen 10 ml en un vas de precipitats amb aigua destil·lada i es fa una valoració del H₂O₂ procedint com s'explica en l'apartat A.2 de l'annex A, per conèixer la concentració de peròxid d'hidrogen en el blanqueig.

Amb la pasta del blanqueig de la pasta a un 10% de consistència s'utilitza una part, 4 grams de pasta seca, per mesurar la qualitat de les aigües. Aquesta es dissol a un 2%, donant lloc a una dissolució de 200ml. S'afegeix la quantitat necessària de Na₂SO₃ i amb l'ajuda d'un agitador magnètic es barreja durant 10 minuts i es torna a mesurar la concentració de H₂O₂ residual. En cas positiu cal tornar a procedir de la mateixa forma.

B.3 Resultats

Per mesurar la concentració del H_2O_2 del blanqueig s'utilitzen 10ml de les aigües filtrades i es fa de la següent forma:

$$C_{H_2O_2} = \frac{N \cdot V \cdot 17}{x} \text{ gr/l}$$

on:

$C_{H_2O_2}$ = Concentració de la solució de H_2O_2

V = Volum de $Na_2S_2O_3$ utilitzat per la valoració en ml

N = Normalitat de la solució de $Na_2S_2O_3$

x = volum de les aigües del blanqueig filtrades que es valora, generalment 10 ml

A partir d'aquí es pot conèixer el H_2O_2 consumit al llarg del blanqueig. Hem de partir de la base que s'afegeix un 3% d'aquest en relació als 30 grams de massa seca, és a dir, 0,9 grams de H_2O_2 . Per contra si es vol treballa amb una consistència del 10% cal afegir 270 ml d' H_2O , el qual implica que la concentració inicial de peròxid d'hidrogen és de 3,33 gr/l. El consum resultarà el següent:

$$H_2O_2 \text{ consumit} = \frac{3,33 - \text{Concentració } H_2O_2}{3,33} \text{ gr/l}$$

En quant a la neutralització del H_2O_2 residual sabem que la solució de 4 grams al 10% que es dissol a un 2% per determinar la DQO conté 36 ml a una $C_{H_2O_2}$, per tant conté $0,036 \cdot C_{H_2O_2}$ grams de H_2O_2 . La quantitat de Na_2SO_3 que s'afegeix per neutralitzar el H_2O_2 és la següent:

$$grNa_2SO_3 = \frac{0,036 \cdot C_{H_2O_2} \cdot 126}{34}$$

C DETERMINACIÓ DE L'ALCALINITAT TOTAL DELS

SILICATS DE SODI

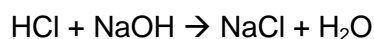
C DETERMINACIÓ DE L'ALCALINITAT TOTAL DELS SILICATS DE SODI

C.1 Principi teòric

L'alcalinitat total (AT) s'entén com la quantitat de grams de NaOH que hi ha en una font alcalina, és a dir, que el NaOH té una AT d'un 1. Per tal de determinar aquest variable cal fer una valoració àcid-base pels diferents Na₂SiO₃ utilitzats al llarg dels experiments.

C.2 Procediment

Per a realitzar aquesta valoració cal preparar diferents masses de cadascun dels Na₂SiO₃ utilitzats i dissoldre'ls en 50 ml en un Erlenmeyer de 250 ml. Afegir-hi unes gotes d'indicador, en aquest cas una dissolució alcohòlica (1%) de fenolftaleïna, i valorar amb l'àcid clorhídric (HCl) 1N introduït en una bureta. Anar afegint gota a gota l'àcid mentre es dona un lleuger moviment de rotació a l'Erlenmeyer fins que s'arriba a al punt d'equilibri, la qual es dona quan la dissolució adquireix un color vermell permanent. La reacció de neutralització que té lloc és la següent:



C.3 Resultats

Per establir una equivalència entre l'alcalinitat d'un Na₂SiO₃ i els grams de NaOH que conté cal realitzar els següents càlculs:

$$\text{grNaOH} = \frac{N_{\text{HCl}} \cdot m_{\text{NaOH}}}{V}$$

On:

N_{HCl} és la normalitat del HCl utilitzats (1N)

m_{NaOH}, la massa molecular del NaOH (40 u.m.a)

V el volum de la dissolució valorada (50 ml)

Per tant l'AT o alcalinitat total resultarà ser el resultat del següent quocient:

$$AT = \frac{grNaOH}{grNa_2SiO_3}$$

En la següent pàgina es poden observar els resultats experimentals per a la determinació de les AT dels diferents Na_2SiO_3 utilitzats.

D FULLS D'ESPECIFICACIONS DELS SILICATS DE SODI

D FULLS D'ESPECIFICACIONS DELS SILICATS DE SODI UTILITZATS



Certificate of Analysis

APSIL AS 04

Lotnr: 5J08APSILAS04T104

Analysis	Unit	Test Method	Specification	Result
NazO-content	Wt %	B 20301	12,2 - 13,2	12,5
SiO ₂ -content	Wt %	B 20301	24,4 - 26,4	24,7
Weight Ratio		B 20301	1,95 - 2,05	1,97
Antiscaling additive mixture	Wt %		< 5	2,5

Laboratory manager



PQ Nederland B.V. is a certified company according to ISO 9001 and ISO 14001

PQ Nederland B.V. , Ankerkade 111, 6222 NL Maastricht, The Netherlands
Telephone + 31 43 3525959, Fax +31 43 3525955, Emergency phone + 31 43 3525959

Formno: FQW 3818 Revisie: juli 2005



SALES SPECIFICATION

Product: **APSIL DS 07**
(Sodium Silicate solution)

Standard Specification

Chemical Properties		Standard Method of Analysis	
SiO ₂	(w/w %)	: 27.5 +/- 0.8	B20301
Na ₂ O	(w/w %)	: 13.85 +/- 0.65	B20301
Weight ratio		: 1.94 +/- 0.05	
Molar ratio		: 2.00 +/- 0.05	
Spec. Weight at 20°C	(kg/l)	: 1.480 +/- 0.015	
Beaumé (°Be)		: 47 +/- 1	
Water content	(w/w %)	: 59 +/- 1	

Typical Data

Fe (ppm):	< 100	B20307
Insoluble residue (%):	< 0.02	B20305

Packaging

- Bulk
- Drums

Storage

Storage above zero °C

Supplier

PQ Nederland B.V., Ankerkade 111, NL-6222 NL Maastricht
Tel. +31 43 3525 959, Fax +31 43 3525 955, Emergency phone +31 43 3525 959

Tel. ++31 43 3525 959, Fax ++31 43 3525 955

Further Information

For samples, technical service and further information, please contact

PQ Nederland B.V., Ankerkade 111, NL-6222 NL Maastricht
Customer Service Center, Tel. ++31 43 3525 982, Fax ++31 43 3525 919

Approved by VK

April 1st, 2005

The information presented herein is true and accurate to the best of our knowledge, but without any guarantee unless explicitly given. Since the conditions of use are beyond our control we disclaim any liability, including for patent infringement, incurred in connection with the use of these products, data or suggestions.
© Copyright PQ Europe



SALES SPECIFICATION

Product: APSIL SUPER

Standard Specification

Chemical Properties			Standard Method of analysis
SiO ₂	(w/w %) :	27.5 ± 1.0	B20301
Na ₂ O	(w/w %) :	16.2 ± 0.5	B20301
Weight ratio	:	1.697 ± 0.05	
Molar ratio	:	1.75 ± 0.05	
Total solids	(w/w %) :	43.7 ± 1.0	

Packaging

- Bulk

Storage

Storage above zero °C.

Supplier

PQ Nederland B.V., Ankerkade 111, 6222 NL Maastricht, The Netherlands
Telephone +31 43 3525959 Fax +31 43 3525955

Further Information

For samples, technical service and further information, please contact

PQ Nederland B.V., Ankerkade 111, 6222 NL Maastricht, The Netherlands
Customer Service Center, Tel. ++31 43 3525 982, Fax ++31 43 3525 919

Approved by VK

March 24, 2005

The information presented herein is true and accurate to the best of our knowledge, but without any guarantee unless explicitly given. Since the conditions of use are beyond our control we disclaim any liability, including for patent infringement, incurred in connection with the use of these products, data or suggestions.
© Copyright PQ Europe

van Baerle AG
(Schweiz/Suisse/Switzerland/Suiza)

vanBaerle

Seite 4/4

Characterisation of the 5 silicate samples:

Silicate 1:

Inosil Na-3802, standard silicate, $\text{SiO}_2:\text{Na}_2\text{O}$ ratio = 3.5
Standard silicate for reference

Silicate 2:

Inoplex 160, alkalimodified silicate, $\text{SiO}_2:\text{Na}_2\text{O}$ ratio = 2.0
Increased partition of caustic soda in form of silicate-bound leach (NaOH).

Silicate 5:

Inoplex 160 additionally modified with 1% of a lactone.
This silicate is expected to have positive effects on peroxide stability. Additionally it might support fibre swelling and delignification.

E FUNCIONS DE REGRESSIÓ DE LES GRÀFIQUES

E FUNCIONS DE REGRESSIÓ DE LES GRÀFIQUES PRESENTADES

FIGURA	SÈRIE	FUNCIÓ	R ²
6.4	Blanc S1	Blanc S1 = $-6,2252(AT)^2 + 13,182AT + 65,542$	0,9925
6.4	Blanc S3	Blanc S3 = $-4,5422(AT)^2 + 11,462AT + 65,644$	0,9852
6.4	Blanc Std	Blanc Std = $-4,6909(AT)^2 + 9,2017AT + 65,745$	0,9143
6.7	STD rati:3,5	DC = $57,823(AT)^2 + 122,66AT + 72,07$	0,9678
6.7	S3 rati: 1,75	DC = $97,447(AT)^2 + 34,229AT + 74,722$	0,9746
6.7	2,5% STD + x% NaOH	DC = $51,784AT + 81,681$	0,9581
6.8	STD	DQO = $290AT + 271,82$	0,9421
6.8	S1	DQO = $275,71AT + 252,42$	0,9383
6.8	S3	DQO = $292,81AT + 264,29$	0,9678
6.9	Consum 2,5% S3 + x% NaOH	Consum H ₂ O ₂ = $16,767AT + 19,906$	0,9638
6.9	Consum 2,5% STD + x% NaOH	Consum H ₂ O ₂ = $19,407AT + 20,12$	0,9959
6.9	Blanc 2,5% S3 + x% NaOH	Blanc = $-4,2357(AT)^2 + 10,624AT + 65,509$	0,9967
6.9	Blanc 2,5% STD + x% NaOH	Blanc = $-4,256(AT)^2 + 9,7692AT + 65,683$	0,9852
6.13	2,5% S3 + x% NaOH	DC = $61,203AT + 79,153$	0,9749
6.13	2,5% STD + x% NaOH	DC = $51,784AT + 81,681$	0,9581
6.14	STD	DQO = $290AT + 271,82$	0,9421

FIGURA	SÈRIE	FUNCIÓ	R ²
6.14	S1	$DQO = 275,71AT + 252,42$	0,9383
6.14	S3	$DQO = 292,81AT + 264,29$	0,9678
6.14	2,5% S3 + x%NaOH	$DQO = 267,89AT + 272,45$	0,9561
6.14	2,5% STD + x%NaOH	$DQO = 282,99AT + 275,69$	0,9853
6.17	Potencial zeta	$Potencial zeta = -8,3831AT - 9,3522$	0,9669
6.18	Pot. zeta fibres	$Potencial zeta fibres = -6,9231AT - 9,4476$	0,9318
6.19	Mida col·loides	$Mida = 193,7(AT)^2 - 443,6AT + 554,78$	0,954

E.1 Càlculs relacionats amb l'apartat 6.1.6 de la memòria

Es volen buscar els valors corresponents en quant a la qualitat de les aigües per valors de blancor de 71,5 (el mateix que en el blanqueig convencional) pels blanquejos on únicament s'utilitza el Na₂SiO₃ S3 com a font alcalina i els casos en que s'empra un 2,5% de NaOH amb diferents percentatges de Na₂SiO₃ S3.

Per a realitzar-ho són necessàries les rectes i les corbes de regressió presentades en aquest annex.

$$\text{Blanc S3} = -4,5422(AT)^2 + 11,462AT + 65,644$$

AT (Blanc 71,5) = 0,71 % El % de S3 és de 3,85.

$$DQO = 292,81AT + 264,29 \rightarrow DQO(AT=0,71) = 472 \text{ ppm}$$

$$DC = 97,447(AT)^2 + 34,229AT + 74,722 \rightarrow DC(AT=0,71) = 148 \text{ } \mu\text{eq/l}$$

$$PZ = -8,3831AT - 9,3522 \rightarrow PZ(AT=0,71) = -15,3 \text{ mV}$$

$$PZ \text{ fibres} = -6,9231AT - 9,4476 \rightarrow PZ(AT=0,71) = -14,3 \text{ mV}$$

$$Mida = 193,7(AT)^2 - 443,6AT + 554,78 \rightarrow Mida(AT=0,71) = 337 \text{ nm}$$

Obtenció de les característiques d'un blanqueig amb 2,5% de S3 i x% de NaOH per obtenir un blanc de 71,5

$$\text{Blanc } 2,5\% \text{ S3} + x\% \text{ NaOH} = -4,2357(\text{AT})^2 + 10,624\text{AT} + 65,509$$

$$\text{AT (Blanc 71,5)} = 0,85 \%$$

Aquesta alcalinitat implica l'addició de $0,85 - 2,5 \cdot 0,184 = 0,39\%$ NaOH

$$\text{DQO} = 292,81\text{AT} + 264,29 \rightarrow \text{DQO}(\text{AT}=0,85) = 504 \text{ ppm}$$

$$\text{DC} = 61,203\text{AT} + 79,153 \rightarrow \text{DC}(\text{AT}=0,85) = 131 \text{ } \mu\text{eq/l}$$

$$\text{PZ} = -8,3831\text{AT} - 9,3522 \rightarrow \text{PZ}(\text{AT}=0,85) = -16,5 \text{ mV}$$

$$\text{PZ fibres} = -6,9231\text{AT} - 9,4476 \rightarrow \text{PZ}(\text{AT}=0,85) = -15,3 \text{ mV}$$

$$\text{Mida} = 193,7(\text{AT})^2 - 443,6\text{AT} + 554,78 \rightarrow \text{Mida}(\text{AT}=0,71) = 317 \text{ nm}$$

	AT (%)	Blanc (%ISO)	DC ($\mu\text{eq/l}$)	Mida (nm)	DQO (mg/l)	PZ (mV)	PZ fibres (mV)
Blanqueig conv.	1,24	71,5	151	301	630	-19	-18,2
2,5% S3+0,39 % NaOH	0,85	71,5	131	317	472	-16,5	-15,3
Blanqueig S3 6,73%	0,71	71,5	148	317	504	-15,3	-14,3

F DETALL DEL PRESSUPOST

F DETALL DEL PRESSUPOST

A continuació, en les taules F.1 i F.2 es detallen els costos del material i de la redacció i l'elaboració del projecte, respectivament. Només s'han considerat com a costos imputables de material aquells reactius usats exclusivament per a l'execució del present projecte.

Descripció	Preu unitari (€/ut)	Unitats	Import (€)
Ampolla de peròxid d'hidrogen (30-35%) (1000 ml)	8,4	2	16,8
Ca(OH) ₂ /(1 Kg)	16,1	1	16,1
Mg(OH) ₂ (1 Kg)	14	1	14
Inosil Na-3802 (750 ml)	12,4	1	12,4
Apsil AS 04	13,7	1	13,7
Apsil AS 07 N	15,8	1	15,8
Apsil Super	17	1	17
Inoplex 160 (750 ml)	17,3	1	17,3
Inoplex 160 +1% binding agent (1000 ml)	21,1	1	21,1
		Import net	144,2
		IVA (16%)	23,07
		TOTAL	167,27

Taula F.1 Costos de material associats a l'estudi

Descripció	Preu unitari (€/hora)	hores	Import (€)
Estudi previ	8,00	112	896
Recerca d'informació bibliogràfica	8,00	46	368
Anàlisi al laboratori	8,00	378	3024
Anàlisi i tractament dels resultats	8,00	85	680
Redacció del projecte	6,00	175	1050
		Import net	6018
		IVA (16%)	962,88
		TOTAL	6980,88

Taula F.2 Costos de redacció i elaboració associats a l'estudi

En la taula F.3 es pot s'afegeix el cost dels dos conceptes anteriors i la quantitat total del pressupost de l'estudi.

Descripció	Subtotal
Cost del material	144,2
Cost de'elaboració i redacció del projecte	6018
	Import net 6162,20
	IVA (16%) 985,95
	TOTAL 7148,15

Taula F.3 Cost total associat a l'estudi

El pressupost d'aquest estudi ascendeix a la quantia de **SET MIL CENT QUARANTA-VUIT EUROS amb QUINZE CÈNTIMS.**

G RESULTATS EXPERIMENTALS

G RESULTATS EXPERIMENTALS

G.1 Blanqueigs amb un 2,5% de Na_2SiO_3 i diferents percentatges de NaOH

Blanqueig convencional. 1% NaOH, 2,5% Na_2SiO_3 , 3% H_2O_2 , 0,3% DTPA

Condicions d'anàlisi

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Temps	minuts	120	120	120
Temperatura	°c	70	70	70
pasta seca	gr	30	30	30
% DTPA	-	0,3	0,3	0,3
DTPA	gr	0,09	0,09	0,09
% Na_2SiO_3	-	2,5	2,5	2,5
Na_2SiO_3	gr	0,75	0,75	0,75
% NaOH	-	1	1	1
NaOH	gr	0,3	0,3	0,3
% H_2O_2	-	3	3	3
H_2O_2	gr	0,9	0,9	0,9
H_2O_2	ml	2,77	2,76	2,77
Na_2SiO_3 utilitzat	-	STD	STD	STD
Alcalinitat Na_2SiO_3		0,096	0,096	0,096
% Sílice del Na_2SiO_3	%	27,8	27,8	27,8
SiO_2	gr	0,2085	0,2085	0,2085
SiO_2	mols/l	0,013	0,013	0,013
AT blanqueig	%	1,24	1,24	1,24
Ph in	-	10,55	10,65	10,6
Ph out	-	7,4	7,6	7,5

Determinació de la concentració del H_2O_2 utilitzat

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2
Normalitat $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$	N	0,1	0,1
H_2O_2 valorat	ml	0,1	0,1
Volum consumit (1)	ml	19,2	19,2
Volum consumit (2)	ml	19,1	19,2
Volum consumit (3)	ml	19	19,1
Volum mig consumit	ml	19,10	19,17
Concentració H_2O_2	%	32,47	32,58

Determinació de la concentració del H_2O_2 consumit

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Volum $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ (1)	ml	10,9	10,8	10,85
Volum $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ (2)	ml	10,9	10,6	10,75
Volum $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ mig	ml	10,9	10,7	10,8
Volum valorat	ml	10	10	10
H_2O_2 consumit	%	44,4	45,2	44,8

Anàlisi de les aigües

Concepte	Unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Turbidesa (1)	NTU	49,8	49,7	49,8
Turbidesa (2)	NTU	50,4	50,0	50,2
Turbidesa mitjana	NTU	50,1	49,9	50,0
DQO	mg/l	641	619	630,0
Demanda catiònica	µeq/l	155	147	151
Potencial Z (1)	mV	-19,27	-18,78	-19,03
Potencial Z (2)	mV	-19,01	-18,94	-18,98
Potencial Z mitjà	mV	-19,14	-18,86	-19,00
Tamany (1)	nm	321	298	310
Tamany (2)	nm	304	281	293
Tamany mitjà	nm	313	290	301
Potencial Z fibres (1)	mV	-17,9	-18,6	-18,3
Potencial Z fibres (2)	mV	-17,7	-18,4	-18,1
Potencial Z fibres mig	mV	-17,8	-18,5	-18,2

Anàlisi de la blancor ISO

Experiment 1

Concepte	Unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Formeta 1	%	71,43	71,68	71,56
Formeta 2	%	71,37	71,52	71,45
Formeta mitja		71,40	71,60	71,50
Galeta 1	%	71,32	71,43	71,38
Galeta 2	%	70,96	71,1	71,03
Galeta mitja		71,14	71,265	71,20
Galeta hiperentada 1	%	66,78	66,43	66,61
Galeta hiperentada 2	%	66,12	66,09	66,11
Galeta hip. Mitja	%	66,45	66,26	66,36

0,8% Na(OH), 2,5% Na₂SiO₃ STD, 3% H₂O₂, 0,3% DTPA

Condicions d'anàlisi

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Temps	minuts	120	120	120
Temperatura	°c	70	70	70
pasta seca	gr	30	30	30
% DTPA	-	0,3	0,3	0,3
DTPA	gr	0,09	0,09	0,09
% Na ₂ SiO ₃	-	2,5	2,5	2,5
Na ₂ SiO ₃	gr	0,75	0,75	0,75
% NaOH	-	0,8	0,8	0,8
NaOH	gr	0,24	0,24	0,24
% H ₂ O ₂	-	3	3	3
H ₂ O ₂	gr	0,9	0,9	0,9
H ₂ O ₂	ml	2,72	2,74	2,73
Na ₂ SiO ₃ utilitzat	-	STD	STD	STD
Alcalinitat Na ₂ SiO ₃		0,096	0,096	0,096
% Sílice del Na ₂ SiO ₃	%	27,8	27,8	27,8
SiO ₂	gr	0,21	0,21	0,21
SiO ₂	mols/l	0,013	0,013	0,013
AT blanqueig	%	1,04	1,04	1,04
Ph in	-	10,54	10,46	10,50
Ph out	-	7,61	7,17	7,39

Determinació de la concentració del H₂O₂ utilitzat

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2
Normalitat Na ₂ S ₂ O ₃	N	0,1	0,1
H ₂ O ₂ valorat	ml	0,1	0,1
Volum consumit (1)	ml	19,5	19,4
Volum consumit (2)	ml	19,5	19,4
Volum consumit (3)	ml	19,4	19,2
Volum mig consumit	ml	19,47	19,33
Concentració H ₂ O ₂	%	33,09	32,87

Determinació de la concentració del H₂O₂ consumit

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ (1)	ml	11,8	11,9	11,85
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ (2)	ml	11,9	11,7	11,8
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ mig	ml	11,85	11,8	11,825
Volum valorat	ml	10	10	10
H ₂ O ₂ consumit	%	39,5	39,8	39,6

Anàlisi de les aigües

Concepte	Unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Terbolesa (1)	NTU	40,4	41,2	40,8
Terbolesa (2)	NTU	40,1	41,3	40,7
Terbolesa mitjana	NTU	40,3	41,3	40,8
DQO	mg/l	587	573	580,0
Demanda catiònica	µeq/l	123	136	129,5
Potencial Z (1)	mV	-18,97	-19,32	-19,15
Potencial Z (2)	mV	-18,66	-18,79	-18,73
Potencial Z mitjà	mV	-18,82	-19,06	-18,94
Mida (1)	nm	330	306	318
Mida (2)	nm	341	287	314
Mida mitjà	nm	336	297	316
Potencial Z fibres (1)	mV	-16,0	-16,7	-16,4
Potencial Z fibres (2)	mV	-16,2	-16,8	-16,5
Potencial Z fibres mig	mV	-16,1	-16,8	-16,4

Anàlisi de la blancor ISO

Concepte	Unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Formeta 1	%	70,75	71,02	70,89
Formeta 2	%	70,81	71,00	70,91
Formeta mitja	%	70,78	71,01	70,90
Galeta 1	%	70,48	70,9	70,69
Galeta 2	%	70,34	70,29	70,32
Galeta mitja	%	70,41	70,60	70,50
Galeta hiperentada 1	%	65,6	65,2	65,40
Galeta hiperentada 2	%	65,54	65,51	65,53
Galeta hip. Mitja	%	65,57	65,36	65,46

0,5% Na(OH), 2,5% Na₂SiO₃ STD, 3% H₂O₂, 0,3% DTPA

Condicions d'anàlisi

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Temps	minuts	120	120	120
Temperatura	°c	70	70	70
pasta seca	gr	30	30	30
% DTPA	-	0,3	0,3	0,3
DTPA	gr	0,09	0,09	0,09
% Na ₂ SiO ₃	-	2,5	2,5	2,5
Na ₂ SiO ₃	gr	0,75	0,75	0,75
% NaOH	-	0,5	0,5	0,5
NaOH	gr	0,15	0,15	0,15
% H ₂ O ₂	-	3	3	3
H ₂ O ₂	gr	0,9	0,9	0,9
H ₂ O ₂	ml	2,73	2,74	2,74
Na ₂ SiO ₃ utilitzat	-	STD	STD	STD
Alcalinitat Na ₂ SiO ₃		0,096	0,096	0,096
% Sílice del Na ₂ SiO ₃	%	27,8	27,8	27,8
SiO ₂	gr	0,21	0,21	0,21
SiO ₂	mols/l	0,013	0,013	0,013
AT blanqueig	%	0,74	0,74	0,74
Ph in	-	10,21	10,27	10,24
Ph out	-	7,01	7,14	7,08

Determinació de la concentració del H₂O₂ utilitzat

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2
Normalitat Na ₂ S ₂ O ₃	N	0,1	0,1
H ₂ O ₂ valorat	ml	0,1	0,1
Volum consumit (1)	ml	19,4	19,4
Volum consumit (2)	ml	19,4	19,4
Volum consumit (3)	ml	19,3	19,2
Volum mig consumit	ml	19,37	19,33
Concentració H ₂ O ₂	%	32,92	32,87

Determinació de la concentració del H₂O₂ consumit

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ (1)	ml	13	12,7	12,85
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ (2)	ml	13,1	12,7	12,9
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ mig	ml	13,05	12,7	12,875
Volum valorat	ml	10	10	10
H ₂ O ₂ consumit	%	33,4	35,2	34,3

Anàlisi de les aigües

Concepte	Unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Terbolesa (1)	NTU	36,7	37,0	36,9
Terbolesa (2)	NTU	37,2	37,9	37,6
Terbolesa mitjana	NTU	37,0	37,5	37,2
DQO	mg/l	455	491	473,0
Demanda catiònica	µeq/l	113	110	111,5
Potencial Z (1)	mV	-16,88	-17,10	-16,99
Potencial Z (2)	mV	-16,45	-16,70	-16,58
Potencial Z mitjà	mV	-16,67	-16,90	-16,78
Mida (1)	nm	274	321	298
Mida (2)	nm	298	275	287
Mida mitjà	nm	286	298	292
Potencial Z fibres (1)	mV	-15,8	-15,2	-15,5
Potencial Z fibres (2)	mV	-15,6	-15,8	-15,7
Potencial Z fibres mig	mV	-15,7	-15,5	-15,6

Anàlisi de la blancor ISO

Concepte	Unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Formeta 1	%	70,47	70,82	70,65
Formeta 2	%	70,32	70,53	70,43
Formeta mitja	%	70,40	70,68	70,54
Galeta 1	%	70,01	69,92	69,97
Galeta 2	%	69,87	69,74	69,81
Galeta mitja	%	69,94	69,83	69,89
Galeta hiperentada 1	%	65,33	64,98	65,16
Galeta hiperentada 2	%	65,00	64,74	64,87
Galeta hip. Mitja	%	65,17	64,86	65,01

G.2 Blanqueigs sense NaOH i amb diferents percentatges de Na₂SiO₃ Std

0% Na(OH), 0% Na₂SiO₃ STD, 3% H₂O₂, 0,3% DTPA

Condicions d'anàlisi

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Temps	minuts	120	120	120
Temperatura	°c	70	70	70
pasta seca	gr	30	30	30
% DTPA	-	0,3	0,3	0,3
DTPA	gr	0,09	0,09	0,09
% Na ₂ SiO ₃	-	0	0	0
Na ₂ SiO ₃	gr	0	0	0
% NaOH	-	0	0	0
NaOH	gr	0	0	0
% H ₂ O ₂	-	3	3	3
H ₂ O ₂	gr	0,9	0,9	0,9
H ₂ O ₂	ml	2,74	2,74	2,74
Na ₂ SiO ₃ utilitzat	-	STD	STD	STD
Alcalinitat Na ₂ SiO ₃		0,096	0,096	0,096
% Sílice del Na ₂ SiO ₃	%	27,8	27,8	27,8
SiO ₂	gr	0,00	0,00	0,00
SiO ₂	mols/l	0,000	0,000	0,000
AT blanqueig	%	0	0	0
Ph in	-	8,72	8,52	8,62
Ph out	-	7,21	7,02	7,12

Determinació de la concentració del H₂O₂ utilitzat

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2
Normalitat Na ₂ S ₂ O ₃	N	0,1	0,1
H ₂ O ₂ valorat	ml	0,1	0,1
Volum consumit (1)	ml	19,3	19,4
Volum consumit (2)	ml	19,4	19,4
Volum consumit (3)	ml	19,3	19,2
Volum mig consumit	ml	19,33	19,33
Concentració H ₂ O ₂	%	32,87	32,87

Determinació de la concentració del H₂O₂ consumit

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ (1)	ml	12,1	12,8	12,45
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ (2)	ml	12,1	12,7	12,4
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ mig	ml	12,1	12,75	12,425
Volum valorat	ml	10	10	10
H ₂ O ₂ consumit	%	38,1	34,9	36,5

Anàlisi de les aigües

Concepte	Unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Terbolesa (1)	NTU	33,2	35,1	34,2
Terbolesa (2)	NTU	33,6	35,2	34,4
Terbolesa mitjana	NTU	33,4	35,2	34,3
DQO	mg/l	309	287	298,0
Demanda catiònica	µeq/l	75	81	78,0
Potencial Z (1)	mV	-9,12	-8,53	-8,83
Potencial Z (2)	mV	-9,31	-8,90	-9,11
Potencial Z mitjà	mV	-9,22	-8,72	-8,97
Mida (1)	nm	526	570	548
Mida (2)	nm	566	541	554
Mida mitjà	nm	546	556	551
Potencial Z fibres (1)	mV	-8,6	-8,2	-8,4
Potencial Z fibres (2)	mV	-8,9	-8,2	-8,6
Potencial Z fibres mig	mV	-8,8	-8,2	-8,5

Anàlisi de la blancor ISO

Concepte	Unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Formeta 1	%	65,71	65,32	65,52
Formeta 2	%	65,23	65,59	65,41
Formeta mitja	%	65,47	65,46	65,46
Galeta 1	%	66,01	65,71	65,86
Galeta 2	%	65,37	65,98	65,68
Galeta mitja	%	65,69	65,85	65,77
Galeta hiperentada 1	%	61,02	60,42	60,72
Galeta hiperentada 2	%	60,87	60,59	60,73
Galeta hip. Mitja	%	60,95	60,51	60,73

0% Na(OH), 2,5% Na₂SiO₃ STD, 3% H₂O₂, 0,3% DTPA

Condicions d'anàlisi

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Temps	minuts	120	120	120
Temperatura	°c	70	70	70
pasta seca	gr	30	30	30
% DTPA	-	0,3	0,3	0,3
DTPA	gr	0,09	0,09	0,09
% Na ₂ SiO ₃	-	2,5	2,5	2,5
Na ₂ SiO ₃	gr	0,75	0,75	0,75
% NaOH	-	0	0	0
NaOH	gr	0	0	0
% H ₂ O ₂	-	3	3	3
H ₂ O ₂	gr	0,9	0,9	0,9
H ₂ O ₂	ml	2,74	2,74	2,74
Na ₂ SiO ₃ utilitzat	-	STD	STD	STD
Alcalinitat Na ₂ SiO ₃		0,096	0,096	0,096
% Sílice del Na ₂ SiO ₃	%	27,8	27,8	27,8
SiO ₂	gr	0,21	0,21	0,21
SiO ₂	mols/l	0,013	0,013	0,013
AT blanqueig	%	0,24	0,24	0,24
Ph in	-	10,01	9,85	9,93
Ph out	-	6,8	6,56	6,68

Determinació de la concentració del H₂O₂ utilitzat

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2
Normalitat Na ₂ S ₂ O ₃	N	0,1	0,1
H ₂ O ₂ valorat	ml	0,1	0,1
Volum consumit (1)	ml	19,3	19,4
Volum consumit (2)	ml	19,4	19,4
Volum consumit (3)	ml	19,3	19,2
Volum mig consumit	ml	19,33	19,33
Concentració H ₂ O ₂	%	32,87	32,87

Determinació de la concentració del H₂O₂ consumit

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ (1)	ml	15,4	15,1	15,25
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ (2)	ml	15,7	15	15,35
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ mig	ml	15,55	15,05	15,3
Volum valorat	ml	10	10	10
H ₂ O ₂ consumit	%	20,6	23,2	21,9

Anàlisi de les aigües

Concepte	Unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Terbolesa (1)	NTU	30,1	30,4	30,3
Terbolesa (2)	NTU	29,8	30,2	30,0
Terbolesa mitjana	NTU	30,0	30,3	30,1
DQO	mg/l	321	319	320,0
Demanda catiònica	µeq/l	106	96	101,0
Potencial Z (1)	mV	-12,80	-13,07	-12,94
Potencial Z (2)	mV	-12,95	-12,67	-12,81
Potencial Z mitjà	mV	-12,88	-12,87	-12,87
Mida (1)	nm	427	460	444
Mida (2)	nm	451	481	466
Mida mitjà	nm	439	471	455
Potencial Z fibres (1)	mV	-12,6	-11,9	-12,3
Potencial Z fibres (2)	mV	-12,4	-12,0	-12,2
Potencial Z fibres mig	mV	-12,5	-12,0	-12,2

Anàlisi de la blancor ISO

Concepte	Unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Formeta 1	%	68,10	68,42	68,26
Formeta 2	%	67,95	68,12	68,04
Formeta mitja	%	68,03	68,27	68,15
Galeta 1	%	67,76	67,89	67,83
Galeta 2	%	67,61	67,41	67,51
Galeta mitja	%	67,69	67,65	67,67
Galeta hiperentada 1	%	62,75	62,42	62,59
Galeta hiperentada 2	%	62,92	62,26	62,59
Galeta hip. Mitja	%	62,84	62,34	62,59

0% Na(OH), 3,7% Na₂SiO₃ STD, 3% H₂O₂, 0,3% DTPA

Condicions d'anàlisi

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Temps	minuts	120	120	120
Temperatura	°c	70	70	70
pasta seca	gr	30	30	30
% DTPA	-	0,3	0,3	0,3
DTPA	gr	0,09	0,09	0,09
% Na ₂ SiO ₃	-	3,7	3,7	3,7
Na ₂ SiO ₃	gr	1,11	1,11	1,11
% NaOH	-	0	0	0
NaOH	gr	0	0	0
% H ₂ O ₂	-	3	3	3
H ₂ O ₂	gr	0,9	0,9	0,9
H ₂ O ₂	ml	2,73	2,73	2,73
Na ₂ SiO ₃ utilitzat	-	STD	STD	STD
Alcalinitat Na ₂ SiO ₃		0,096	0,096	0,096
% Sílice del Na ₂ SiO ₃	%	27,8	27,8	27,8
SiO ₂	gr	0,31	0,31	0,31
SiO ₂	mols/l	0,019	0,019	0,019
AT blanqueig	%	0,36	0,36	0,36
Ph in	-	10,06	9,94	10,00
Ph out	-	7,31	7,19	7,25

Determinació de la concentració del H₂O₂ utilitzat

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2
Normalitat Na ₂ S ₂ O ₃	N	0,1	0,1
H ₂ O ₂ valorat	ml	0,1	0,1
Volum consumit (1)	ml	19,5	19,3
Volum consumit (2)	ml	19,3	19,5
Volum consumit (3)	ml	19,3	19,3
Volum mig consumit	ml	19,37	19,37
Concentració H ₂ O ₂	%	32,92	32,92

Determinació de la concentració del H₂O₂ consumit

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ (1)	ml	14,7	15,2	14,95
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ (2)	ml	15,1	15,3	15,2
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ mig	ml	14,9	15,25	15,075
Volum valorat	ml	10	10	10
H ₂ O ₂ consumit	%	23,9	22,1	23,0

Anàlisi de les aigües

Concepte	Unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Terbolesa (1)	NTU	32,6	33,4	33,0
Terbolesa (2)	NTU	32,4	33,6	33,0
Terbolesa mitjana	NTU	32,5	33,5	33,0
DQO	mg/l	317	351	334,0
Demanda catiònica	µeq/l	94	102	98,0
Potencial Z (1)	mV	-13,21	-14,05	-13,63
Potencial Z (2)	mV	-13,41	-13,84	-13,63
Potencial Z mitjà	mV	-13,31	-13,95	-13,63
Mida (1)	nm	469	447	458
Mida (2)	nm	451	481	466
Mida mitjà	nm	460	464	462
Potencial Z fibres (1)	mV	-	-	-
Potencial Z fibres (2)	mV	-	-	-
Potencial Z fibres mig	mV	-	-	-

Anàlisi de la blancor ISO

Concepte	Unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Formeta 1	%	69,31	69,51	69,41
Formeta 2	%	68,94	69,42	69,18
Formeta mitja	%	69,13	69,47	69,30
Galeta 1	%	69,01	68,71	68,86
Galeta 2	%	68,52	68,59	68,56
Galeta mitja	%	68,77	68,65	68,71
Galeta hiperentada 1	%	63,97	64,38	64,18
Galeta hiperentada 2	%	63,65	64,19	63,92
Galeta hip. Mitja	%	63,81	64,29	64,05

0% Na(OH), 5,7% Na₂SiO₃ STD, 3% H₂O₂, 0,3% DTPA

Condicions d'anàlisi

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Temps	minuts	120	120	120
Temperatura	°c	70	70	70
pasta seca	gr	30	30	30
% DTPA	-	0,3	0,3	0,3
DTPA	gr	0,09	0,09	0,09
% Na ₂ SiO ₃	-	5,7	5,7	5,7
Na ₂ SiO ₃	gr	1,71	1,71	1,71
% NaOH	-	0	0	0
NaOH	gr	0	0	0
% H ₂ O ₂	-	3	3	3
H ₂ O ₂	gr	0,9	0,9	0,9
H ₂ O ₂	ml	2,73	2,72	2,73
Na ₂ SiO ₃ utilitzat	-	STD	STD	STD
Alcalinitat Na ₂ SiO ₃		0,096	0,096	0,096
% Sílice del Na ₂ SiO ₃	%	27,8	27,8	27,8
SiO ₂	gr	0,48	0,48	0,48
SiO ₂	mols/l	0,029	0,029	0,029
AT blanqueig	%	0,5472	0,5472	0,5472
Ph in	-	10,07	9,99	10,03
Ph out	-	6,75	6,95	6,85

Determinació de la concentració del H₂O₂ utilitzat

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2
Normalitat Na ₂ S ₂ O ₃	N	0,1	0,1
H ₂ O ₂ valorat	ml	0,1	0,1
Volum consumit (1)	ml	19,4	19,5
Volum consumit (2)	ml	19,4	19,4
Volum consumit (3)	ml	19,3	19,4
Volum mig consumit	ml	19,37	19,43
Concentració H ₂ O ₂	%	32,92	33,04

Determinació de la concentració del H₂O₂ consumit

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ (1)	ml	14	14,1	14,05
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ (2)	ml	13,9	14,1	14
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ mig	ml	13,95	14,1	14,025
Volum valorat	ml	10	10	10
H ₂ O ₂ consumit	%	28,6	28,0	28,3

Anàlisi de les aigües

Concepte	Unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Terbolesa (1)	NTU	40,5	41,0	40,8
Terbolesa (2)	NTU	40,8	41,6	41,2
Terbolesa mitjana	NTU	40,7	41,3	41,0
DQO	mg/l	461	443	452,0
Demanda catiònica	µeq/l	188	172	180,0
Potencial Z (1)	mV	-14,23	-14,51	-14,37
Potencial Z (2)	mV	-13,92	-14,61	-14,27
Potencial Z mitjà	mV	-14,08	-14,56	-14,32
Mida (1)	nm	405	360	383
Mida (2)	nm	398	356	377
Mida mitjà	nm	402	358	380
Potencial Z fibres (1)	mV	-	-	-
Potencial Z fibres (2)	mV	-	-	-
Potencial Z fibres mig	mV	-	-	-

Anàlisi de la blancor ISO

Concepte	Unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Formeta 1	%	69,33	68,91	69,12
Formeta 2	%	69,04	68,73	68,89
Formeta mitja	%	69,19	68,82	69,00
Galeta 1	%	68,511	68,76	68,64
Galeta 2	%	68,34	68,81	68,58
Galeta mitja	%	68,43	68,79	68,61
Galeta hiperentada 1	%	64,12	64,02	64,07
Galeta hiperentada 2	%	63,94	63,77	63,86
Galeta hip. Mitja	%	64,03	63,90	63,96

0% Na(OH), 12,91% Na₂SiO₃ STD, 3% H₂O₂, 0,3% DTPA

Condicions d'anàlisi

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Temps	minuts	120	120	120
Temperatura	°c	70	70	70
pasta seca	gr	30	30	30
% DTPA	-	0,3	0,3	0,3
DTPA	gr	0,09	0,09	0,09
% Na ₂ SiO ₃	-	12,91	12,91	12,91
Na ₂ SiO ₃	gr	3,87	3,87	3,87
% NaOH	-	0	0	0
NaOH	gr	0	0	0
% H ₂ O ₂	-	3	3	3
H ₂ O ₂	gr	0,9	0,9	0,9
H ₂ O ₂	ml	2,73	2,74	2,74
Na ₂ SiO ₃ utilitzat	-	STD	STD	STD
Alcalinitat Na ₂ SiO ₃		0,096	0,096	0,096
% Sílice del Na ₂ SiO ₃	%	27,8	27,8	27,8
SiO ₂	gr	1,08	1,08	1,08
SiO ₂	mols/l	0,066	0,066	0,066
AT blanqueig	%	1,24	1,24	1,24
Ph in	-	10,22	10,2	10,21
Ph out	-	7,91	8,15	8,03

Determinació de la concentració del H₂O₂ utilitzat

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2
Normalitat Na ₂ S ₂ O ₃	N	0,1	0,1
H ₂ O ₂ valorat	ml	0,1	0,1
Volum consumit (1)	ml	19,4	19,3
Volum consumit (2)	ml	19,4	19,4
Volum consumit (3)	ml	19,3	19,3
Volum mig consumit	ml	19,37	19,33
Concentració H ₂ O ₂	%	32,92	32,87

Determinació de la concentració del H₂O₂ consumit

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ (1)	ml	12,5	12,4	12,45
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ (2)	ml	12,5	12,4	12,45
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ mig	ml	12,5	12,4	12,45
Volum valorat	ml	10	10	10
H ₂ O ₂ consumit	%	36,2	36,7	36,4

Anàlisi de les aigües

Concepte	Unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Terbolesa (1)	NTU	65,1	64,2	64,7
Terbolesa (2)	NTU	64,7	64,0	64,4
Terbolesa mitjana	NTU	64,9	64,1	64,5
DQO	mg/l	675	647	661,0
Demanda catiònica	µeq/l	303	321	312,0
Potencial Z (1)	mV	-19,12	-18,82	-18,97
Potencial Z (2)	mV	-19,42	-18,66	-19,04
Potencial Z mitjà	mV	-19,27	-18,74	-19,01
Mida (1)	nm	336	321	329
Mida (2)	nm	309	298	304
Mida mitjà	nm	323	310	316
Potencial Z fibres (1)	mV	-	-	-
Potencial Z fibres (2)	mV	-	-	-
Potencial Z fibres mig	mV	-	-	-

Anàlisi de la blancor ISO

Concepte	Unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Formeta 1	%	71,20	70,87	71,04
Formeta 2	%	71,52	71,26	71,39
Formeta mitja	%	71,36	71,07	71,21
Galeta 1	%	70,52	70,69	70,61
Galeta 2	%	70,77	70,98	70,88
Galeta mitja	%	70,65	70,84	70,74
Galeta hiperentada 1	%	66,41	66,01	66,21
Galeta hiperentada 2	%	66,00	65,97	65,99
Galeta hip. Mitja	%	66,21	65,99	66,10

G.3 Blanqueigs sense NaOH i amb diferents percentatges de Na₂SiO₃ S1

0% Na(OH), 2,5% Na₂SiO₃ S1, 3% H₂O₂, 0,3% DTPA

Condicions d'anàlisi

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Temps	minuts	120	120	120
Temperatura	°c	70	70	70
pasta seca	gr	30	30	30
% DTPA	-	0,3	0,3	0,3
DTPA	gr	0,09	0,09	0,09
% Na ₂ SiO ₃	-	2,5	2,5	2,5
Na ₂ SiO ₃	gr	0,75	0,75	0,75
% NaOH	-	0	0	0
NaOH	gr	0	0	0
% H ₂ O ₂	-	3	3	3
H ₂ O ₂	gr	0,9	0,9	0,9
H ₂ O ₂	ml	2,74	2,73	2,73
Na ₂ SiO ₃ utilitzat	-	S1	S1	S1
Alcalinitat Na ₂ SiO ₃		0,148	0,148	0,148
% Sílice del Na ₂ SiO ₃	%	27,5	27,5	27,5
SiO ₂	gr	0,21	0,21	0,21
SiO ₂	mols/l	0,013	0,013	0,013
AT blanqueig	%	0,37	0,37	0,37
Ph in	-	8,72	8,52	8,62
Ph out	-	7,21	7,02	7,12

Determinació de la concentració del H₂O₂ utilitzat

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2
Normalitat Na ₂ S ₂ O ₃	N	0,1	0,1
H ₂ O ₂ valorat	ml	0,1	0,1
Volum consumit (1)	ml	19,3	19,4
Volum consumit (2)	ml	19,3	19,4
Volum consumit (3)	ml	19,4	19,4
Volum mig consumit	ml	19,33	19,40
Concentració H ₂ O ₂	%	32,87	32,98

Determinació de la concentració del H₂O₂ consumit

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ (1)	ml	15,4	15,1	15,25
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ (2)	ml	15,4	15	15,2
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ mig	ml	15,4	15,05	15,225
Volum valorat	ml	10	10	10
H ₂ O ₂ consumit	%	21,4	23,2	22,3

Anàlisi de les aigües

Concepte	Unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Terbolesa (1)	NTU	38,2	35,9	37,1
Terbolesa (2)	NTU	38,0	36,2	37,1
Terbolesa mitjana	NTU	38,1	36,1	37,1
DQO	mg/l	326	302	314,0
Demanda catiònica	µeq/l	117	110	113,5
Potencial Z (1)	mV	-13,78	-14,12	-13,95
Potencial Z (2)	mV	-13,49	-13,01	-13,25
Potencial Z mitjà	mV	-13,64	-13,57	-13,60
Mida (1)	nm	470	421	446
Mida (2)	nm	488	480	484
Mida mitjà	nm	479	451	465
Potencial Z fibres (1)	mV	-8,6	-8,2	-8,4
Potencial Z fibres (2)	mV	-8,9	-8,2	-8,6
Potencial Z fibres mig	mV	-8,8	-8,2	-8,5

Anàlisi de la blancor ISO

Concepte	Unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Formeta 1	%	69,73	69,42	69,58
Formeta 2	%	69,59	69,31	69,45
Formeta mitja	%	69,66	69,37	69,51
Galeta 1	%	69,12	68,88	69,00
Galeta 2	%	69,25	68,79	69,02
Galeta mitja	%	69,19	68,84	69,01
Galeta hiperentada 1	%	64,11	63,98	64,05
Galeta hiperentada 2	%	64,45	64,19	64,32
Galeta hip. Mitja	%	64,28	64,09	64,18

0% Na(OH), 3% Na₂SiO₃ S1, 3% H₂O₂, 0,3% DTPA

Condicions d'anàlisi

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Temps	minuts	120	120	120
Temperatura	°c	70	70	70
pasta seca	gr	30	30	30
% DTPA	-	0,3	0,3	0,3
DTPA	gr	0,09	0,09	0,09
% Na ₂ SiO ₃	-	3	3	3
Na ₂ SiO ₃	gr	0,9	0,9	0,9
% NaOH	-	0	0	0
NaOH	gr	0	0	0
% H ₂ O ₂	-	3	3	3
H ₂ O ₂	gr	0,9	0,9	0,9
H ₂ O ₂	ml	2,75	2,74	2,74
Na ₂ SiO ₃ utilitzat	-	S1	S1	S1
Alcalinitat Na ₂ SiO ₃		0,148	0,148	0,148
% Sílice del Na ₂ SiO ₃	%	27,5	27,5	27,5
SiO ₂	gr	0,25	0,25	0,25
SiO ₂	mols/l	0,015	0,015	0,015
AT blanqueig	%	0,444	0,444	0,444
Ph in	-	8,72	8,52	8,62
Ph out	-	7,21	7,02	7,12

Determinació de la concentració del H₂O₂ utilitzat

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2
Normalitat Na ₂ S ₂ O ₃	N	0,1	0,1
H ₂ O ₂ valorat	ml	0,1	0,1
Volum consumit (1)	ml	19,3	19,4
Volum consumit (2)	ml	19,3	19,4
Volum consumit (3)	ml	19,2	19,2
Volum mig consumit	ml	19,27	19,33
Concentració H ₂ O ₂	%	32,75	32,87

Determinació de la concentració del H₂O₂ consumit

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ (1)	ml	15	15	15
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ (2)	ml	15	15	15
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ mig	ml	15	15	15
Volum valorat	ml	10	10	10
H ₂ O ₂ consumit	%	23,4	23,4	23,4

Anàlisi de les aigües

Concepte	Unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Terbolesa (1)	NTU	36,7	37,2	37,0
Terbolesa (2)	NTU	36,9	37,3	37,1
Terbolesa mitjana	NTU	36,8	37,3	37,0
DQO	mg/l	329	361	345,0
Demanda catiònica	µeq/l	100	118	109,0
Potencial Z (1)	mV	-13,11	-13,49	-13,30
Potencial Z (2)	mV	-13,09	-13,12	-13,11
Potencial Z mitjà	mV	-13,10	-13,31	-13,20
Mida (1)	nm	367	379	373
Mida (2)	nm	418	400	409
Mida mitjà	nm	393	390	391
Potencial Z fibres (1)	mV	-12,6	-12,7	-12,7
Potencial Z fibres (2)	mV	-12,6	-12,2	-12,4
Potencial Z fibres mig	mV	-12,6	-12,5	-12,5

Anàlisi de la blancor ISO

Concepte	Unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Formeta 1	%	70,56	70,38	70,47
Formeta 2	%	70,61	70,19	70,40
Formeta mitja	%	70,59	70,29	70,44
Galeta 1	%	70,01	69,96	69,99
Galeta 2	%	69,94	69,47	69,71
Galeta mitja	%	69,98	69,72	69,85
Galeta hiperentada 1	%	65,12	65,32	65,22
Galeta hiperentada 2	%	64,89	65,50	65,20
Galeta hip. Mitja	%	65,01	65,41	65,21

0% Na(OH), 6,5% Na₂SiO₃ S1, 3% H₂O₂, 0,3% DTPA

Condicions d'anàlisi

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Temps	minuts	120	120	120
Temperatura	°c	70	70	70
pasta seca	gr	30	30	30
% DTPA	-	0,3	0,3	0,3
DTPA	gr	0,09	0,09	0,09
% Na ₂ SiO ₃	-	6,5	6,5	6,5
Na ₂ SiO ₃	gr	1,95	1,95	1,95
% NaOH	-	0	0	0
NaOH	gr	0	0	0
% H ₂ O ₂	-	3	3	3
H ₂ O ₂	gr	0,9	0,9	0,9
H ₂ O ₂	ml	2,75	2,74	2,75
Na ₂ SiO ₃ utilitzat	-	S1	S1	S1
Alcalinitat Na ₂ SiO ₃		0,148	0,148	0,148
% Sílice del Na ₂ SiO ₃	%	27,5	27,5	27,5
SiO ₂	gr	0,54	0,54	0,54
SiO ₂	mols/l	0,033	0,033	0,033
AT blanqueig	%	0,96	0,96	0,96
Ph in	-	10,2	10,32	10,26
Ph out	-	7,47	7,55	7,51

Determinació de la concentració del H₂O₂ utilitzat

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2
Normalitat Na ₂ S ₂ O ₃	N	0,1	0,1
H ₂ O ₂ valorat	ml	0,1	0,1
Volum consumit (1)	ml	19,2	19,3
Volum consumit (2)	ml	19,3	19,3
Volum consumit (3)	ml	19,3	19,3
Volum mig consumit	ml	19,27	19,30
Concentració H ₂ O ₂	%	32,75	32,81

Determinació de la concentració del H₂O₂ consumit

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ (1)	ml	13,5	13,9	13,7
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ (2)	ml	13,5	13,9	13,7
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ mig	ml	13,5	13,9	13,7
Volum valorat	ml	10	10	10
H ₂ O ₂ consumit	%	31,1	29,0	30,1

Anàlisi de les aigües

Concepte	Unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Terbolesa (1)	NTU	40,0	40,4	40,2
Terbolesa (2)	NTU	39,5	39,9	39,7
Terbolesa mitjana	NTU	39,8	40,2	40,0
DQO	mg/l	541	505	523,0
Demanda catiònica	µeq/l	212	198	205,0
Potencial Z (1)	mV	-18,34	-17,88	-18,11
Potencial Z (2)	mV	-18,15	-18,01	-18,08
Potencial Z mitjà	mV	-18,25	-17,95	-18,10
Mida (1)	nm	350	333	342
Mida (2)	nm	361	323	342
Mida mitjà	nm	356	328	342
Potencial Z fibres (1)	mV	-16,2	-15,4	-15,8
Potencial Z fibres (2)	mV	-16,8	-15,6	-16,2
Potencial Z fibres mig	mV	-16,5	-15,5	-16,0

Anàlisi de la blancor ISO

Concepte	Unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Formeta 1	%	72,44	72,11	72,28
Formeta 2	%	72,73	71,90	72,32
Formeta mitja	%	72,59	72,01	72,30
Galeta 1	%	71,97	71,67	71,82
Galeta 2	%	72,03	71,77	71,90
Galeta mitja	%	72,00	71,72	71,86
Galeta hiperentada 1	%	67,12	66,78	66,95
Galeta hiperentada 2	%	67,45	66,94	67,20
Galeta hip. Mitja	%	67,29	66,86	67,07

0% Na(OH), 8,35% Na₂SiO₃ S1, 3% H₂O₂, 0,3% DTPA

Condicions d'anàlisi

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Temps	minuts	120	120	120
Temperatura	°c	70	70	70
pasta seca	gr	30	30	30
% DTPA	-	0,3	0,3	0,3
DTPA	gr	0,09	0,09	0,09
% Na ₂ SiO ₃	-	8,35	8,35	8,35
Na ₂ SiO ₃	gr	2,505	2,505	2,505
% NaOH	-	0	0	0
NaOH	gr	0	0	0
% H ₂ O ₂	-	3	3	3
H ₂ O ₂	gr	0,9	0,9	0,9
H ₂ O ₂	ml	2,74	2,74	2,74
Na ₂ SiO ₃ utilitzat	-	S1	S1	S1
Alcalinitat Na ₂ SiO ₃		0,148	0,148	0,148
% Sílice del Na ₂ SiO ₃	%	27,5	27,5	27,5
SiO ₂	gr	0,69	0,69	0,69
SiO ₂	mols/l	0,043	0,043	0,043
AT blanqueig	%	1,24	1,24	1,24
Ph in	-	10,4	10,39	10,40
Ph out	-	7,6	7,86	7,73

Determinació de la concentració del H₂O₂ utilitzat

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2
Normalitat Na ₂ S ₂ O ₃	N	0,1	0,1
H ₂ O ₂ valorat	ml	0,1	0,1
Volum consumit (1)	ml	19,4	19,3
Volum consumit (2)	ml	19,4	19,3
Volum consumit (3)	ml	19,2	19,3
Volum mig consumit	ml	19,33	19,30
Concentració H ₂ O ₂	%	32,87	32,81

Determinació de la concentració del H₂O₂ consumit

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ (1)	ml	13	13,4	13,2
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ (2)	ml	13,1	13,4	13,25
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ mig	ml	13,05	13,4	13,225
Volum valorat	ml	10	10	10
H ₂ O ₂ consumit	%	33,4	31,6	32,5

Anàlisi de les aigües

Concepte	Unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Terbolesa (1)	NTU	55,0	54,0	54,5
Terbolesa (2)	NTU	53,1	54,0	53,6
Terbolesa mitjana	NTU	54,1	54,0	54,0
DQO	mg/l	606	618	612,0
Demanda catiònica	µeq/l	251	241	246,0
Potencial Z (1)	mV	-20,90	-19,88	-20,39
Potencial Z (2)	mV	-20,12	-19,49	-19,81
Potencial Z mitjà	mV	-20,51	-19,69	-20,10
Mida (1)	nm	270	297	284
Mida (2)	nm	261	303	282
Mida mitjà	nm	266	300	283
Potencial Z fibres (1)	mV	-18,0	-17,1	-17,6
Potencial Z fibres (2)	mV	-17,6	-16,9	-17,3
Potencial Z fibres mig	mV	-17,8	-17,0	-17,4

Anàlisi de la blancor ISO

Concepte	Unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Formeta 1	%	72,60	72,17	72,39
Formeta 2	%	72,86	72,29	72,58
Formeta mitja	%	72,73	72,23	72,48
Galeta 1	%	72,19	72,02	72,11
Galeta 2	%	72,64	71,79	72,22
Galeta mitja	%	72,42	71,91	72,16
Galeta hiperentada 1	%	67,82	67,02	67,42
Galeta hiperentada 2	%	67,43	66,98	67,21
Galeta hip. Mitja	%	67,63	67,00	67,31

G.4 Blanqueigs sense NaOH i amb diferents percentatges de Na₂SiO₃ S3

0% NaOH, 2% Na₂SiO₃ S3, 3% H₂O₂, 0,3% DTPA

Condicions d'anàlisi

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Temps	minuts	120	120	120
Temperatura	°c	70	70	70
pasta seca	gr	30	30	30
% DTPA	-	0,3	0,3	0,3
DTPA	gr	0,09	0,09	0,09
% Na ₂ SiO ₃	-	2	2	2
Na ₂ SiO ₃	gr	0,6	0,6	0,6
% NaOH	-	0	0	0
NaOH	gr	0	0	0
% H ₂ O ₂	-	3	3	3
H ₂ O ₂	gr	0,9	0,9	0,9
H ₂ O ₂	ml	2,74	2,74	2,74
Na ₂ SiO ₃ utilitzat	-	S3	S3	S3
Alcalinitat Na ₂ SiO ₃		0,184	0,184	0,184
% Sílice del Na ₂ SiO ₃	%	25,4	25,4	25,4
SiO ₂	gr	0,15	0,15	0,15
SiO ₂	mols/l	0,009	0,009	0,009
AT blanqueig	%	0,37	0,37	0,37
Ph in	-	10,04	9,98	10,01
Ph out	-	6,93	6,67	6,80

Determinació de la concentració del H₂O₂ utilitzat

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2
Normalitat Na ₂ S ₂ O ₃	N	0,1	0,1
H ₂ O ₂ valorat	ml	0,1	0,1
Volum consumit (1)	ml	19,3	19,4
Volum consumit (2)	ml	19,4	19,4
Volum consumit (3)	ml	19,3	19,2
Volum mig consumit	ml	19,33	19,33
Concentració H ₂ O ₂	%	32,87	32,87

Determinació de la concentració del H₂O₂ consumit

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ (1)	ml	15,3	15,1	15,2
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ (2)	ml	15,4	15,1	15,25
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ mig	ml	15,35	15,1	15,225
Volum valorat	ml	10	10	10
H ₂ O ₂ consumit	%	21,5	22,9	22,2

Anàlisi de les aigües

Concepte	Unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Terbolesa (1)	NTU	37,0	36,6	36,8
Terbolesa (2)	NTU	37,2	36,8	37,0
Terbolesa mitjana	NTU	37,1	36,7	36,9
DQO	mg/l	350	332	341,0
Demanda catiònica	µeq/l	93	107	100,0
Potencial Z (1)	mV	-11,50	-11,17	-11,34
Potencial Z (2)	mV	-11,09	-10,91	-11,00
Potencial Z mitjà	mV	-11,30	-11,04	-11,17
Mida (1)	nm	451	390	421
Mida (2)	nm	420	426	423
Mida mitjà	nm	436	408	422
Potencial Z fibres (1)	mV	-12,9	-12,8	-12,9
Potencial Z fibres (2)	mV	-12,5	-12,7	-12,6
Potencial Z fibres mig	mV	-12,7	-12,8	-12,7

Anàlisi de la blancor ISO

Concepte	Unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Formeta 1	%	69,52	70,00	69,76
Formeta 2	%	69,67	69,79	69,73
Formeta mitja	%	69,60	69,90	69,75
Galeta 1	%	69,18	68,88	69,03
Galeta 2	%	68,99	69,33	69,16
Galeta mitja	%	69,09	69,11	69,10
Galeta hiperentada 1	%	64,51	64,77	64,64
Galeta hiperentada 2	%	64,37	64,06	64,22
Galeta hip. Mitja	%	64,44	64,42	64,43

0% NaOH, 2,5% Na₂SiO₃ S3, 3% H₂O₂, 0,3% DTPA

Condicions d'anàlisi

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Temps	minuts	120	120	120
Temperatura	°c	70	70	70
pasta seca	gr	30	30	30
% DTPA	-	0,3	0,3	0,3
DTPA	gr	0,09	0,09	0,09
% Na ₂ SiO ₃	-	2,5	2,5	2,5
Na ₂ SiO ₃	gr	0,75	0,75	0,75
% NaOH	-	0	0	0
NaOH	gr	0	0	0
% H ₂ O ₂	-	3	3	3
H ₂ O ₂	gr	0,9	0,9	0,9
H ₂ O ₂	ml	2,74	2,73	2,73
Na ₂ SiO ₃ utilitzat	-	S3	S3	S3
Alcalinitat Na ₂ SiO ₃		0,184	0,184	0,184
% Sílice del Na ₂ SiO ₃	%	25,4	25,4	25,4
SiO ₂	gr	0,19	0,19	0,19
SiO ₂	mols/l	0,012	0,012	0,012
AT blanqueig	%	0,46	0,46	0,46
Ph in	-	10,06	10,12	10,09
Ph out	-	6,74	6,62	6,68

Determinació de la concentració del H₂O₂ utilitzat

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2
Normalitat Na ₂ S ₂ O ₃	N	0,1	0,1
H ₂ O ₂ valorat	ml	0,1	0,1
Volum consumit (1)	ml	19,4	19,4
Volum consumit (2)	ml	19,3	19,4
Volum consumit (3)	ml	19,3	19,4
Volum mig consumit	ml	19,33	19,40
Concentració H ₂ O ₂	%	32,87	32,98

Determinació de la concentració del H₂O₂ consumit

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ (1)	ml	15,2	14,9	15,05
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ (2)	ml	15,3	14,9	15,1
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ mig	ml	15,25	14,9	15,075
Volum valorat	ml	10	10	10
H ₂ O ₂ consumit	%	22,2	23,9	23,1

Anàlisi de les aigües

Concepte	Unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Terbolesa (1)	NTU	38,0	37,9	38,0
Terbolesa (2)	NTU	38,2	37,9	38,1
Terbolesa mitjana	NTU	38,1	37,9	38,0
DQO	mg/l	386	374	380,0
Demanda catiònica	µeq/l	113	111	112,0
Potencial Z (1)	mV	-12,66	-13,01	-12,84
Potencial Z (2)	mV	-12,18	-12,80	-12,49
Potencial Z mitjà	mV	-12,42	-12,91	-12,66
Mida (1)	nm	526	570	548
Mida (2)	nm	566	541	554
Mida mitjà	nm	546	556	551
Potencial Z fibres (1)	mV	-14,0	-14,5	-14,3
Potencial Z fibres (2)	mV	-14,2	-14,5	-14,4
Potencial Z fibres mig	mV	-14,1	-14,5	-14,3

Anàlisi de la blancor ISO

Concepte	Unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Formeta 1	%	69,87	70,12	70,00
Formeta 2	%	69,95	69,99	69,97
Formeta mitja	%	69,91	70,06	69,98
Galeta 1	%	70	69,76	69,88
Galeta 2	%	69,51	69,82	69,67
Galeta mitja	%	69,76	69,79	69,77
Galeta hiperentada 1	%	65,12	64,77	64,95
Galeta hiperentada 2	%	64,96	64,90	64,96
Galeta hip. Mitja	%	65,04	64,77	64,91

0% NaOH, 3% Na₂SiO₃ S3, 3% H₂O₂, 0,3% DTPA

Condicions d'anàlisi

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Temps	minuts	120	120	120
Temperatura	°c	70	70	70
pasta seca	gr	30	30	30
% DTPA	-	0,3	0,3	0,3
DTPA	gr	0,09	0,09	0,09
% Na ₂ SiO ₃	-	3	3	3
Na ₂ SiO ₃	gr	0,9	0,9	0,9
% NaOH	-	0	0	0
NaOH	gr	0	0	0
% H ₂ O ₂	-	3	3	3
H ₂ O ₂	gr	0,9	0,9	0,9
H ₂ O ₂	ml	2,74	2,72	2,73
Na ₂ SiO ₃ utilitzat	-	S3	S3	S3
Alcalinitat Na ₂ SiO ₃		0,184	0,184	0,184
% Sílice del Na ₂ SiO ₃	%	25,4	25,4	25,4
SiO ₂	gr	0,23	0,23	0,23
SiO ₂	mols/l	0,014	0,014	0,014
AT blanqueig	%	0,55	0,55	0,55
Ph in	-	10,17	10,25	10,21
Ph out	-	7,31	7,03	7,17

Determinació de la concentració del H₂O₂ utilitzat

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2
Normalitat Na ₂ S ₂ O ₃	N	0,1	0,1
H ₂ O ₂ valorat	ml	0,1	0,1
Volum consumit (1)	ml	19,4	19,4
Volum consumit (2)	ml	19,3	19,5
Volum consumit (3)	ml	19,2	19,4
Volum mig consumit	ml	19,30	19,43
Concentració H ₂ O ₂	%	32,81	33,04

Determinació de la concentració del H₂O₂ consumit

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ (1)	ml	14,7	15	14,85
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ (2)	ml	14,7	14,9	14,8
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ mig	ml	14,7	14,95	14,825
Volum valorat	ml	10	10	10
H ₂ O ₂ consumit	%	25,0	23,7	24,3

Anàlisi de les aigües

Concepte	Unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Terbolesa (1)	NTU	39,0	40,1	39,6
Terbolesa (2)	NTU	39,2	39,5	39,4
Terbolesa mitjana	NTU	39,1	39,8	39,5
DQO	mg/l	430	424	427,0
Demanda catiònica	µeq/l	111	107	109,0
Potencial Z (1)	mV	-14,03	-13,71	-13,87
Potencial Z (2)	mV	-14,53	-13,55	-14,04
Potencial Z mitjà	mV	-14,28	-13,63	-13,96
Mida (1)	nm	312	313	313
Mida (2)	nm	345	363	354
Mida mitjà	nm	329	338	333
Potencial Z fibres (1)	mV	-13,0	-14,2	-13,6
Potencial Z fibres (2)	mV	-13,4	-14,4	-13,9
Potencial Z fibres mig	mV	-13,2	-14,3	-13,8

Anàlisi de la blancor ISO

Concepte	Unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Formeta 1	%	70,33	70,44	70,39
Formeta 2	%	70,21	70,64	70,43
Formeta mitja	%	70,27	70,54	70,41
Galeta 1	%	69,89	70,11	70,00
Galeta 2	%	70,01	69,78	69,90
Galeta mitja	%	69,95	69,95	69,95
Galeta hiperentada 1	%	65,31	65	65,16
Galeta hiperentada 2	%	65,44	65,29	65,37
Galeta hip. Mitja	%	65,38	65,15	65,26

0% NaOH, 5,21% Na₂SiO₃ S3, 3% H₂O₂, 0,3% DTPA

Condicions d'anàlisi

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Temps	minuts	120	120	120
Temperatura	°c	70	70	70
pasta seca	gr	30	30	30
% DTPA	-	0,3	0,3	0,3
DTPA	gr	0,09	0,09	0,09
% Na ₂ SiO ₃	-	5,21	5,21	5,21
Na ₂ SiO ₃	gr	1,563	1,563	1,563
% NaOH	-	0	0	0
NaOH	gr	0	0	0
% H ₂ O ₂	-	3	3	3
H ₂ O ₂	gr	0,9	0,9	0,9
H ₂ O ₂	ml	2,73	2,74	2,73
Na ₂ SiO ₃ utilitzat	-	S3	S3	S3
Alcalinitat Na ₂ SiO ₃		0,184	0,184	0,184
% Sílice del Na ₂ SiO ₃	%	25,4	25,4	25,4
SiO ₂	gr	0,40	0,40	0,40
SiO ₂	mols/l	0,025	0,025	0,025
AT blanqueig	%	0,96	0,96	0,96
Ph in	-	10,45	10,37	10,41
Ph out	-	7,5	7,22	7,36

Determinació de la concentració del H₂O₂ utilitzat

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2
Normalitat Na ₂ S ₂ O ₃	N	0,1	0,1
H ₂ O ₂ valorat	ml	0,1	0,1
Volum consumit (1)	ml	19,4	19,3
Volum consumit (2)	ml	19,4	19,3
Volum consumit (3)	ml	19,4	19,4
Volum mig consumit	ml	19,40	19,33
Concentració H ₂ O ₂	%	32,98	32,87

Determinació de la concentració del H₂O₂ consumit

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ (1)	ml	14,2	14,2	14,2
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ (2)	ml	14,2	14,1	14,15
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ mig	ml	14,2	14,15	14,175
Volum valorat	ml	10	10	10
H ₂ O ₂ consumit	%	27,5	27,8	27,6

Anàlisi de les aigües

Concepte	Unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Terbolesa (1)	NTU	44,0	43,1	43,6
Terbolesa (2)	NTU	43,9	43,4	43,7
Terbolesa mitjana	NTU	44,0	43,3	43,6
DQO	mg/l	570	516	543,0
Demanda catiònica	µeq/l	225	209	217,0
Potencial Z (1)	mV	-18,11	-18,42	-18,27
Potencial Z (2)	mV	-17,94	-17,92	-17,93
Potencial Z mitjà	mV	-18,03	-18,17	-18,10
Mida (1)	nm	290	309	300
Mida (2)	nm	269	320	295
Mida mitjà	nm	280	315	297
Potencial Z fibres (1)	mV	-17,1	-16,8	-17,0
Potencial Z fibres (2)	mV	-17,2	-17,0	-17,1
Potencial Z fibres mig	mV	-17,2	-16,9	-17,0

Anàlisi de la blancor ISO

Concepte	Unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Formeta 1	%	72,21	71,92	72,07
Formeta 2	%	72,46	71,71	72,09
Formeta mitja	%	72,34	71,82	72,08
Galeta 1	%	71,92	71,45	71,69
Galeta 2	%	72,07	71,64	71,86
Galeta mitja	%	72,00	71,55	71,77
Galeta hiperentada 1	%	67,3	67,09	67,20
Galeta hiperentada 2	%	67,12	66,94	67,03
Galeta hip. Mitja	%	67,21	67,02	67,11

0% NaOH, 6,73% Na₂SiO₃ S3, 3% H₂O₂, 0,3% DTPA

Condicions d'anàlisi

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Temps	minuts	120	120	120
Temperatura	°c	70	70	70
pasta seca	gr	30	30	30
% DTPA	-	0,3	0,3	0,3
DTPA	gr	0,09	0,09	0,09
% Na ₂ SiO ₃	-	6,73	6,73	6,73
Na ₂ SiO ₃	gr	2,019	2,019	2,019
% NaOH	-	0	0	0
NaOH	gr	0	0	0
% H ₂ O ₂	-	3	3	3
H ₂ O ₂	gr	0,9	0,9	0,9
H ₂ O ₂	ml	2,73	2,73	2,73
Na ₂ SiO ₃ utilitzat	-	S3	S3	S3
Alcalinitat Na ₂ SiO ₃		0,184	0,184	0,184
% Sílice del Na ₂ SiO ₃	%	25,4	25,4	25,4
SiO ₂	gr	0,51	0,51	0,51
SiO ₂	mols/l	0,032	0,032	0,032
AT blanqueig	%	1,24	1,24	1,24
Ph in	-	10,4	10,49	10,45
Ph out	-	7,51	7,39	7,45

Determinació de la concentració del H₂O₂ utilitzat

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2
Normalitat Na ₂ S ₂ O ₃	N	0,1	0,1
H ₂ O ₂ valorat	ml	0,1	0,1
Volum consumit (1)	ml	19,4	19,4
Volum consumit (2)	ml	19,4	19,4
Volum consumit (3)	ml	19,4	19,4
Volum mig consumit	ml	19,40	19,40
Concentració H ₂ O ₂	%	32,98	32,98

Determinació de la concentració del H₂O₂ consumit

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ (1)	ml	13,7	14,1	13,9
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ (2)	ml	13,7	14,1	13,9
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ mig	ml	13,7	14,1	13,9
Volum valorat	ml	10	10	10
H ₂ O ₂ consumit	%	30,1	28,0	29,1

Anàlisi de les aigües

Concepte	Unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Terbolesa (1)	NTU	57,1	59,2	58,2
Terbolesa (2)	NTU	57,6	58,0	57,8
Terbolesa mitjana	NTU	57,4	58,6	58,0
DQO	mg/l	648	642	645,0
Demanda catiònica	µeq/l	265	251	258,0
Potencial Z (1)	mV	-19,60	-19,41	-19,51
Potencial Z (2)	mV	-19,30	-19,21	-19,26
Potencial Z mitjà	mV	-19,45	-19,31	-19,38
Mida (1)	nm	278	300	289
Mida (2)	nm	261	322	292
Mida mitjà	nm	270	311	290
Potencial Z fibres (1)	mV	-18,5	-18,9	-18,7
Potencial Z fibres (2)	mV	-18,2	-18,9	-18,6
Potencial Z fibres mig	mV	-18,4	-18,9	-18,6

Anàlisi de la blancor ISO

Concepte	Unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Formeta 1	%	73,24	72,78	73,01
Formeta 2	%	73,35	73,00	73,18
Formeta mitja	%	73,30	72,89	73,09
Galeta 1	%	72,78	72,61	72,70
Galeta 2	%	72,3	73	72,65
Galeta mitja	%	72,54	72,81	72,67
Galeta hiperentada 1	%	68,48	68,11	68,30
Galeta hiperentada 2	%	68,10	68,19	68,15
Galeta hip. Mitja	%	68,29	68,15	68,22

G.5 Blanqueigs amb un 2,5% de Na₂SiO₃ S3 i diferents percentatges de NaOH

0,77% NaOH, 2,5% Na₂SiO₃ S3, 3% H₂O₂, 0,3% DTPA

Condicions d'anàlisi

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Temps	minuts	120	120	120
Temperatura	°c	70	70	70
pasta seca	gr	30	30	30
% DTPA	-	0,3	0,3	0,3
DTPA	gr	0,09	0,09	0,09
% Na ₂ SiO ₃	-	2,5	2,5	2,5
Na ₂ SiO ₃	gr	0,75	0,75	0,75
% NaOH	-	0,77	0,77	0,77
NaOH	gr	0,231	0,231	0,231
% H ₂ O ₂	-	3	3	3
H ₂ O ₂	gr	0,9	0,9	0,9
H ₂ O ₂	ml	2,73	2,74	2,73
Na ₂ SiO ₃ utilitzat	-	S3	S3	S3
Alcalinitat Na ₂ SiO ₃		0,184	0,184	0,184
% Sílice del Na ₂ SiO ₃	%	25,4	25,4	25,4
SiO ₂	gr	0,19	0,19	0,19
SiO ₂	mols/l	0,012	0,012	0,012
AT blanqueig	%	1,24	1,24	1,24
Ph in	-	10,28	10,32	10,30
Ph out	-	7,61	7,79	7,70

Determinació de la concentració del H₂O₂ utilitzat

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2
Normalitat Na ₂ S ₂ O ₃	N	0,1	0,1
H ₂ O ₂ valorat	ml	0,1	0,1
Volum consumit (1)	ml	19,4	19,4
Volum consumit (2)	ml	19,4	19,4
Volum consumit (3)	ml	19,4	19,2
Volum mig consumit	ml	19,40	19,33
Concentració H ₂ O ₂	%	32,98	32,87

Determinació de la concentració del H₂O₂ consumit

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ (1)	ml	11,8	11,6	11,7
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ (2)	ml	11,9	11,8	11,85
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ mig	ml	11,85	11,7	11,775
Volum valorat	ml	10	10	10
H ₂ O ₂ consumit	%	39,5	40,3	39,9

Anàlisi de les aigües

Concepte	Unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Terbolesa (1)	NTU	53,1	52,0	52,6
Terbolesa (2)	NTU	51,6	51,4	51,5
Terbolesa mitjana	NTU	52,4	51,7	52,0
DQO	mg/l	642	630	636,0
Demanda catiònica	µeq/l	163	155	159,0
Potencial Z (1)	mV	-18,62	-18,15	-18,39
Potencial Z (2)	mV	-18,82	-18,40	-18,61
Potencial Z mitjà	mV	-18,72	-18,28	-18,50
Mida (1)	nm	313	298	306
Mida (2)	nm	321	303	312
Mida mitjà	nm	317	301	309
Potencial Z fibres (1)	mV	-17,7	-16,8	-17,2
Potencial Z fibres (2)	mV	-17,5	-16,8	-17,2
Potencial Z fibres mig	mV	-17,6	-16,8	-17,2

Anàlisi de la blancor ISO

Concepte	Unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Formeta 1	%	72,37	71,83	72,10
Formeta 2	%	72,61	72,03	72,32
Formeta mitja	%	72,49	71,93	72,21
Galeta 1	%	72,2	71,95	72,08
Galeta 2	%	72,12	71,78	71,95
Galeta mitja	%	72,16	71,87	72,01
Galeta hiperentada 1	%	67,52	67,36	67,44
Galeta hiperentada 2	%	67,32	67,87	67,60
Galeta hip. Mitja	%	67,42	67,62	67,52

0,5% NaOH, 2,5% Na₂SiO₃ S3, 3% H₂O₂, 0,3% DTPA

Condicions d'anàlisi

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Temps	minuts	120	120	120
Temperatura	°c	70	70	70
pasta seca	gr	30	30	30
% DTPA	-	0,3	0,3	0,3
DTPA	gr	0,09	0,09	0,09
% Na ₂ SiO ₃	-	2,5	2,5	2,5
Na ₂ SiO ₃	gr	0,75	0,75	0,75
% NaOH	-	0,5	0,5	0,5
NaOH	gr	0,15	0,15	0,15
% H ₂ O ₂	-	3	3	3
H ₂ O ₂	gr	0,9	0,9	0,9
H ₂ O ₂	ml	2,74	2,74	2,74
Na ₂ SiO ₃ utilitzat	-	S3	S3	S3
Alcalinitat Na ₂ SiO ₃		0,184	0,184	0,184
% Sílice del Na ₂ SiO ₃	%	25,4	25,4	25,4
SiO ₂	gr	0,19	0,19	0,19
SiO ₂	mols/l	0,012	0,012	0,012
AT blanqueig	%	0,96	0,96	0,96
Ph in	-	10,15	10,25	10,20
Ph out	-	7,21	7,09	7,15

Determinació de la concentració del H₂O₂ utilitzat

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2
Normalitat Na ₂ S ₂ O ₃	N	0,1	0,1
H ₂ O ₂ valorat	ml	0,1	0,1
Volum consumit (1)	ml	19,4	19,4
Volum consumit (2)	ml	19,3	19,4
Volum consumit (3)	ml	19,3	19,2
Volum mig consumit	ml	19,33	19,33
Concentració H ₂ O ₂	%	32,87	32,87

Determinació de la concentració del H₂O₂ consumit

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ (1)	ml	12,7	12	12,35
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ (2)	ml	12,7	12,1	12,4
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ mig	ml	12,7	12,05	12,375
Volum valorat	ml	10	10	10
H ₂ O ₂ consumit	%	35,2	38,5	36,8

Anàlisi de les aigües

Concepte	Unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Terbolesa (1)	NTU	38,5	37,6	38,1
Terbolesa (2)	NTU	38,3	37,6	38,0
Terbolesa mitjana	NTU	38,4	37,6	38,0
DQO	mg/l	534	506	520,0
Demanda catiònica	µeq/l	127	135	131,0
Potencial Z (1)	mV	-17,42	-16,69	-17,06
Potencial Z (2)	mV	-17,32	-16,98	-17,15
Potencial Z mitjà	mV	-17,37	-16,84	-17,10
Mida (1)	nm	269	314	292
Mida (2)	nm	281	294	288
Mida mitjà	nm	275	304	290
Potencial Z fibres (1)	mV	-15,2	-15,8	-15,5
Potencial Z fibres (2)	mV	-15,0	-15,6	-15,3
Potencial Z fibres mig	mV	-15,1	-15,7	-15,4

Anàlisi de la blancor ISO

Concepte	Unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Formeta 1	%	71,71	71,92	71,82
Formeta 2	%	71,59	71,98	71,79
Formeta mitja	%	71,65	71,95	71,80
Galeta 1	%	71,42	70,89	71,16
Galeta 2	%	71,05	71,55	71,30
Galeta mitja	%	71,24	71,22	71,23
Galeta hiperentada 1	%	66,21	66,54	66,38
Galeta hiperentada 2	%	66,34	66,33	66,34
Galeta hip. Mitja	%	66,28	66,44	66,36

0,25% NaOH, 2,5% Na₂SiO₃ S3, 3% H₂O₂, 0,3% DTPA

Condicions d'anàlisi

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Temps	minuts	120	120	120
Temperatura	°c	70	70	70
pasta seca	gr	30	30	30
% DTPA	-	0,3	0,3	0,3
DTPA	gr	0,09	0,09	0,09
% Na ₂ SiO ₃	-	2,5	2,5	2,5
Na ₂ SiO ₃	gr	0,75	0,75	0,75
% NaOH	-	0,25	0,25	0,25
NaOH	gr	0,075	0,075	0,075
% H ₂ O ₂	-	3	3	3
H ₂ O ₂	gr	0,9	0,9	0,9
H ₂ O ₂	ml	2,74	2,74	2,74
Na ₂ SiO ₃ utilitzat	-	S3	S3	S3
Alcalinitat Na ₂ SiO ₃		0,184	0,184	0,184
% Sílice del Na ₂ SiO ₃	%	25,4	25,4	25,4
SiO ₂	gr	0,19	0,19	0,19
SiO ₂	mols/l	0,012	0,012	0,012
AT blanqueig	%	0,71	0,71	0,71
Ph in	-	10,15	10,11	10,13
Ph out	-	7,62	7,78	7,70

Determinació de la concentració del H₂O₂ utilitzat

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2
Normalitat Na ₂ S ₂ O ₃	N	0,1	0,1
H ₂ O ₂ valorat	ml	0,1	0,1
Volum consumit (1)	ml	19,4	19,3
Volum consumit (2)	ml	19,3	19,4
Volum consumit (3)	ml	19,3	19,2
Volum mig consumit	ml	19,33	19,30
Concentració H ₂ O ₂	%	32,87	32,81

Determinació de la concentració del H₂O₂ consumit

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ (1)	ml	13,2	13,1	13,15
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ (2)	ml	13,1	13,2	13,15
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ mig	ml	13,15	13,15	13,15
Volum valorat	ml	10	10	10
H ₂ O ₂ consumit	%	32,9	32,9	32,9

Anàlisi de les aigües

Concepte	Unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Terbolesa (1)	NTU	33,0	32,4	32,7
Terbolesa (2)	NTU	34,1	33,0	33,6
Terbolesa mitjana	NTU	33,6	32,7	33,1
DQO	mg/l	420	442	431,0
Demanda catiònica	µeq/l	121	123	122,0
Potencial Z (1)	mV	-14,65	-15,34	-15,00
Potencial Z (2)	mV	-14,87	-15,12	-15,00
Potencial Z mitjà	mV	-14,76	-15,23	-15,00
Mida (1)	nm	333	314	324
Mida (2)	nm	345	310	328
Mida mitjà	nm	339	312	326
Potencial Z fibres (1)	mV	-13,0	-13,4	-13,2
Potencial Z fibres (2)	mV	-13,1	-13,3	-13,2
Potencial Z fibres mig	mV	-13,1	-13,4	-13,2

Anàlisi de la blancor ISO

Concepte	Unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Formeta 1	%	70,81	70,45	70,63
Formeta 2	%	71,00	70,59	70,80
Formeta mitja	%	70,91	70,52	70,71
Galeta 1	%	70,7	70,34	70,52
Galeta 2	%	70,56	70,19	70,38
Galeta mitja	%	70,63	70,27	70,45
Galeta hiperentada 1	%	65,6	65,91	65,76
Galeta hiperentada 2	%	66,00	65,87	65,94
Galeta hip. Mitja	%	65,80	65,89	65,85

G.6 Blanqueigs amb altres Na_2SiO_3

0% NaOH, 7,43% Na_2SiO_3 S2, 3% H_2O_2 , 0,3% DTPA

Condicions d'anàlisi

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Temps	minuts	120	120	120
Temperatura	°c	70	70	70
pasta seca	gr	30	30	30
% DTPA	-	0,3	0,3	0,3
DTPA	gr	0,09	0,09	0,09
% Na_2SiO_3	-	7,43	7,43	7,43
Na_2SiO_3	gr	2,229	2,229	2,229
% NaOH	-	0	0	0
NaOH	gr	0	0	0
% H_2O_2	-	3	3	3
H_2O_2	gr	0,9	0,9	0,9
H_2O_2	ml	2,75	2,76	2,75
Na_2SiO_3 utilitzat	-	S2	S2	S2
Alcalinitat Na_2SiO_3		0,162	0,162	0,162
% Sílice del Na_2SiO_3	%	27,5	27,5	27,5
SiO_2	gr	0,61	0,61	0,61
SiO_2	mols/l	0,038	0,038	0,038
AT blanqueig	%	1,24	1,24	1,24
Ph in	-	10,37	10,25	10,31
Ph out	-	7,61	7,45	7,53

Determinació de la concentració del H_2O_2 utilitzat

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2
Normalitat $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$	N	0,1	0,1
H_2O_2 valorat	ml	0,1	0,1
Volum consumit (1)	ml	19,3	19,2
Volum consumit (2)	ml	19,3	19,2
Volum consumit (3)	ml	19,2	19,2
Volum mig consumit	ml	19,27	19,20
Concentració H_2O_2	%	32,75	32,64

Determinació de la concentració del H_2O_2 consumit

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Volum $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ (1)	ml	13,1	13,1	13,1
Volum $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ (2)	ml	13,1	13,1	13,1
Volum $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ mig	ml	13,1	13,1	13,1
Volum valorat	ml	10	10	10
H_2O_2 consumit	%	33,1	33,1	33,1

Anàlisi de les aigües

Concepte	Unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Terbolesa (1)	NTU	52,4	51,8	52,1
Terbolesa (2)	NTU	53,1	52,2	52,7
Terbolesa mitjana	NTU	52,8	52,0	52,4
DQO	mg/l	630	632	631,0
Demanda catiònica	µeq/l	210	230	220,0
Potencial Z (1)	mV	-20,20	-19,75	-19,98
Potencial Z (2)	mV	-20,54	-19,91	-20,23
Potencial Z mitjà	mV	-20,37	-19,83	-20,10
Mida (1)	nm	299	304	302
Mida (2)	nm	341	300	321
Mida mitjà	nm	320	302	311
Potencial Z fibres (1)	mV	-16,5	-17,2	-16,9
Potencial Z fibres (2)	mV	-16,9	-16,9	-16,9
Potencial Z fibres mig	mV	-16,7	-17,1	-16,9

Anàlisi de la blancor ISO

Concepte	Unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Formeta 1	%	72,24	72,00	72,12
Formeta 2	%	72,11	72,43	72,27
Formeta mitja	%	72,18	72,22	72,20
Galeta 1	%	71,77	71,56	71,67
Galeta 2	%	71,65	72,02	71,84
Galeta mitja	%	71,71	71,79	71,75
Galeta hiperentada 1	%	67,27	66,95	67,11
Galeta hiperentada 2	%	67,01	66,73	66,87
Galeta hip. Mitja	%	67,14	66,84	66,99

0% NaOH, 7,1% Na₂SiO₃ S4, 3% H₂O₂, 0,3% DTPA

Condicions d'anàlisi

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Temps	minuts	120	120	120
Temperatura	°c	70	70	70
pastà seca	gr	30	30	30
% DTPA	-	0,3	0,3	0,3
DTPA	gr	0,09	0,09	0,09
% Na ₂ SiO ₃	-	7,1	7,1	7,1
Na ₂ SiO ₃	gr	2,13	2,13	2,13
% NaOH	-	0	0	0
NaOH	gr	0	0	0
% H ₂ O ₂	-	3	3	3
H ₂ O ₂	gr	0,9	0,9	0,9
H ₂ O ₂	ml	2,76	2,76	2,76
Na ₂ SiO ₃ utilitzat	-	S4	S4	S4
Alcalinitat Na ₂ SiO ₃		0,175	0,175	0,175
% Sílice del Na ₂ SiO ₃	%	-	-	-
SiO ₂	gr	-	-	-
SiO ₂	mols/l	-	-	-
AT blanqueig	%	1,24	1,24	1,24
Ph in	-	10,34	10,35	10,35
Ph out	-	7,61	7,61	7,61

Determinació de la concentració del H₂O₂ utilitzat

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2
Normalitat Na ₂ S ₂ O ₃	N	0,1	0,1
H ₂ O ₂ valorat	ml	0,1	0,1
Volum consumit (1)	ml	19,2	19,2
Volum consumit (2)	ml	19,2	19,1
Volum consumit (3)	ml	19,2	19,2
Volum mig consumit	ml	19,20	19,17
Concentració H ₂ O ₂	%	32,64	32,58

Anàlisi de les aigües

Concepte	Unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Terbolesa (1)	NTU	52,0	51,6	51,8
Terbolesa (2)	NTU	51,2	51,6	51,4
Terbolesa mitjana	NTU	51,6	51,6	51,6
DQO	mg/l	612	586	599,0
Demanda catiònica	µeq/l	227	219	223,0
Potencial Z (1)	mV	-19,49	-18,99	-19,24
Potencial Z (2)	mV	-19,56	-18,76	-19,16
Potencial Z mitjà	mV	-19,53	-18,88	-19,20
Mida (1)	nm	333	358	346
Mida (2)	nm	301	302	302
Mida mitjà	nm	317	330	324
Potencial Z fibres (1)	mV	-18,2	-17,9	-18,1
Potencial Z fibres (2)	mV	-18,5	-17,9	-18,2
Potencial Z fibres mig	mV	-18,4	-17,9	-18,1

Anàlisi de la blancor ISO

Concepte	Unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Formeta 1	%	72,37	72,69	72,53
Formeta 2	%	72,26	72,03	72,15
Formeta mitja	%	72,32	72,36	72,34
Galeta 1	%	71,98	71,95	71,97
Galeta 2	%	72,12	71,78	71,95
Galeta mitja	%	72,05	71,87	71,96
Galeta hiperentada 1	%	67,09	67,36	67,23
Galeta hiperentada 2	%	67,43	66,85	67,14
Galeta hip. Mitja	%	67,26	67,11	67,18

Anàlisi de les aigües

Concepte	Unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Terbolesa (1)	NTU	54,1	52,8	53,5
Terbolesa (2)	NTU	53,3	52,3	52,8
Terbolesa mitjana	NTU	53,7	52,6	53,1
DQO	mg/l	616	636	626,0
Demanda catiònica	µeq/l	230	244	237,0
Potencial Z (1)	mV	-19,34	-19,55	-19,45
Potencial Z (2)	mV	-19,45	-20,05	-19,75
Potencial Z mitjà	mV	-19,40	-19,80	-19,60
Mida (1)	nm	331	302	317
Mida (2)	nm	312	260	286
Mida mitjà	nm	322	281	301
Potencial Z fibres (1)	mV	-17,0	-17,6	-17,3
Potencial Z fibres (2)	mV	-17,0	-17,2	-17,1
Potencial Z fibres mig	mV	-17,0	-17,4	-17,2

Anàlisi de la blancor ISO

Concepte	Unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Formeta 1	%	71,48	71,95	71,72
Formeta 2	%	71,53	71,87	71,70
Formeta mitja	%	71,51	71,91	71,71
Galeta 1	%	71,07	70,95	71,01
Galeta 2	%	71,22	71,32	71,27
Galeta mitja	%	71,15	71,14	71,14
Galeta hiperentada 1	%	66,45	66,18	66,32
Galeta hiperentada 2	%	66,02	66,06	66,04
Galeta hip. Mitja	%	66,24	66,12	66,18

0% NaOH, 7,1% Na₂SiO₃ S5, 3% H₂O₂, 0% DTPA

Condicions d'anàlisi

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Temps	minuts	120	120	120
Temperatura	°c	70	70	70
pasta seca	gr	30	30	30
% DTPA	-	0	0	0
DTPA	gr	0	0	0
% Na ₂ SiO ₃	-	2,5	2,5	2,5
Na ₂ SiO ₃	gr	0,75	0,75	0,75
% NaOH	-	0,77	0,77	0,77
NaOH	gr	0,231	0,231	0,231
% H ₂ O ₂	-	3	3	3
H ₂ O ₂	gr	0,9	0,9	0,9
H ₂ O ₂	ml	2,75	2,76	2,76
Na ₂ SiO ₃ utilitzat	-	S5	S5	S5
Alcalinitat Na ₂ SiO ₃		0,175	0,175	0,175
% Sílice del Na ₂ SiO ₃	%	-	-	-
SiO ₂	gr	-	-	-
SiO ₂	mols/l	-	-	-
AT blanqueig	%	1,24	1,24	1,24
Ph in	-	10,36	10,3	10,33
Ph out	-	7,54	7,8	7,67

Determinació de la concentració del H₂O₂ utilitzat

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2
Normalitat Na ₂ S ₂ O ₃	N	0,1	0,1
H ₂ O ₂ valorat	ml	0,1	0,1
Volum consumit (1)	ml	19,3	19,2
Volum consumit (2)	ml	19,2	19,1
Volum consumit (3)	ml	19,2	19,2
Volum mig consumit	ml	19,23	19,17
Concentració H ₂ O ₂	%	32,70	32,58

Determinació de la concentració del H₂O₂ consumit

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ (1)	ml	13	12,8	12,9
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ (2)	ml	13	13,1	13,05
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ mig	ml	13	12,95	12,975
Volum valorat	ml	10	10	10
H ₂ O ₂ consumit	%	33,6	33,9	33,8

Anàlisi de les aigües

Concepte	Unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Terbolesa (1)	NTU	55,0	54,2	54,6
Terbolesa (2)	NTU	55,4	55,4	55,4
Terbolesa mitjana	NTU	55,2	54,8	55,0
DQO	mg/l	600	584	592,0
Demanda catiònica	µeq/l	230	212	221,0
Potencial Z (1)	mV	-20,20	-20,39	-20,30
Potencial Z (2)	mV	-20,83	-20,96	-20,90
Potencial Z mitjà	mV	-20,52	-20,68	-20,60
Mida (1)	nm	308	280	294
Mida (2)	nm	278	285	282
Mida mitjà	nm	293	283	288
Potencial Z fibres (1)	mV	-19,2	-18,0	-18,6
Potencial Z fibres (2)	mV	-19,8	-18,2	-19,0
Potencial Z fibres mig	mV	-19,5	-18,1	-18,8

Anàlisi de la blancor ISO

Concepte	Unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Formeta 1	%	72,45	71,92	72,19
Formeta 2	%	72,02	71,77	71,90
Formeta mitja	%	72,24	71,85	72,04
Galeta 1	%	71,55	71,23	71,39
Galeta 2	%	71,76	71,4	71,58
Galeta mitja	%	71,66	71,32	71,49
Galeta hiperentada 1	%	66,87	66,99	66,93
Galeta hiperentada 2	%	66,59	66,67	66,63
Galeta hip. Mitja	%	66,73	66,83	66,78

G.7 Blanqueigs amb diferents % de Mg(OH)₂

1% Mg(OH)₂, 2,5% Na₂SiO₃ STD, 3% H₂O₂, 0,3% DTPA

Condicions d'anàlisi

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Temps	minuts	120	120	120
Temperatura	°c	70	70	70
pasta seca	gr	30	30	30
% DTPA	-	0,3	0,3	0,3
DTPA	gr	0,09	0,09	0,09
% Na ₂ SiO ₃	-	2,5	2,5	2,5
Na ₂ SiO ₃	gr	0,75	0,75	0,75
% Mg(OH) ₂	-	1	1	1
Mg(OH) ₂	gr	0,3	0,3	0,3
% H ₂ O ₂	-	3	3	3
H ₂ O ₂	gr	0,9	0,9	0,9
H ₂ O ₂	ml	2,71	2,72	2,72
Na ₂ SiO ₃ utilitzat	-	STD	STD	STD
Alcalinitat Na ₂ SiO ₃		0,096	0,096	0,096
% Sílice del Na ₂ SiO ₃	%	-	-	-
SiO ₂	gr	-	-	-
SiO ₂	mols/l	-	-	-
AT blanqueig	%	-	-	-
Ph in	-	9,7	9,8	9,75
Ph out	-	7,59	7,31	7,45

Determinació de la concentració del H₂O₂ utilitzat

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2
Normalitat Na ₂ S ₂ O ₃	N	0,1	0,1
H ₂ O ₂ valorat	ml	0,1	0,1
Volum consumit (1)	ml	19,5	19,4
Volum consumit (2)	ml	19,5	19,5
Volum consumit (3)	ml	19,5	19,4
Volum mig consumit	ml	19,50	19,43
Concentració H ₂ O ₂	%	33,15	33,04

Determinació de la concentració del H₂O₂ consumit

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ (1)	ml	14	14	14
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ (2)	ml	13,8	14,2	14
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ mig	ml	13,9	14,1	14
Volum valorat	ml	10	10	10
H ₂ O ₂ consumit	%	29,0	28,0	28,5

Anàlisi de les aigües

Concepte	Unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Terbolesa (1)	NTU	34,1	33,4	33,8
Terbolesa (2)	NTU	32,6	31,8	32,2
Terbolesa mitjana	NTU	33,4	32,6	33,0
DQO	mg/l	446	432	439,0
Demanda catiònica	µeq/l	85	73	79,0
Potencial Z (1)	mV	-12,41	-12,35	-12,38
Potencial Z (2)	mV	-12,12	-12,30	-12,21
Potencial Z mitjà	mV	-12,27	-12,33	-12,30
Mida (1)	nm	295	280	288
Mida (2)	nm	306	274	290
Mida mitjà	nm	301	277	289
Potencial Z fibres (1)	mV	-10,3	-10,7	-10,5
Potencial Z fibres (2)	mV	-10,0	-10,8	-10,4
Potencial Z fibres mig	mV	-10,2	-10,8	-10,5

Anàlisi de la blancor ISO

Concepte	Unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Formeta 1	%	70,73	70,70	70,72
Formeta 2	%	70,81	70,34	70,58
Formeta mitja	%	70,77	70,52	70,65
Galeta 1	%	70,06	70,15	70,11
Galeta 2	%	70,32	70,09	70,21
Galeta mitja	%	70,19	70,12	70,16
Galeta hiperentada 1	%	65,89	66,01	65,95
Galeta hiperentada 2	%	65,45	65,89	65,45
Galeta hip. Mitja	%	65,67	66,01	65,84

0,5% Mg(OH)₂, 2,5% Na₂SiO₃ STD, 3% H₂O₂, 0,3% DTPA

Condicions d'anàlisi

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Temps	minuts	120	120	120
Temperatura	°c	70	70	70
pasta seca	gr	30	30	30
% DTPA	-	0	0	0
DTPA	gr	0	0	0
% Na ₂ SiO ₃	-	2,5	2,5	2,5
Na ₂ SiO ₃	gr	0,75	0,75	0,75
% Mg(OH) ₂	-	1	1	1
Mg(OH) ₂	gr	0,3	0,3	0,3
% H ₂ O ₂	-	3	3	3
H ₂ O ₂	gr	0,9	0,9	0,9
H ₂ O ₂	ml	2,72	2,72	2,72
°	-	STD	STD	STD
Alcalinitat Na ₂ SiO ₃		0,096	0,096	0,096
% Sílice del Na ₂ SiO ₃	%	-	-	-
SiO ₂	gr	-	-	-
SiO ₂	mols/l	-	-	-
AT blanqueig	%	-	-	-
Ph in	-	9,46	9,54	9,50
Ph out	-	7,54	7,4	7,47

Determinació de la concentració del H₂O₂ utilitzat

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2
Normalitat Na ₂ S ₂ O ₃	N	0,1	0,1
H ₂ O ₂ valorat	ml	0,1	0,1
Volum consumit (1)	ml	19,5	19,4
Volum consumit (2)	ml	19,5	19,4
Volum consumit (3)	ml	19,4	19,5
Volum mig consumit	ml	19,47	19,43
Concentració H ₂ O ₂	%	33,09	33,04

Determinació de la concentració del H₂O₂ consumit

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ (1)	ml	16,4	16,5	16,45
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ (2)	ml	15,9	16,1	16
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ mig	ml	16,15	16,3	16,225
Volum valorat	ml	10	10	10
H ₂ O ₂ consumit	%	17,4	16,8	17,1

Anàlisi de les aigües

Concepte	Unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Terbolesa (1)	NTU	36,6	35,5	36,1
Terbolesa (2)	NTU	34,9	33,8	34,4
Terbolesa mitjana	NTU	35,8	34,7	35,2
DQO	mg/l	331	309	320,0
Demanda catiònica	µeq/l	97,5	106,5	102,0
Potencial Z (1)	mV	-15,22	-15,52	-15,37
Potencial Z (2)	mV	-15,32	-15,52	-15,42
Potencial Z mitjà	mV	-15,27	-15,52	-15,40
Mida (1)	nm	335	350	343
Mida (2)	nm	321	319	320
Mida mitjà	nm	328	335	331
Potencial Z fibres (1)	mV	-14,8	-13,6	-14,2
Potencial Z fibres (2)	mV	-15,0	-13,5	-14,3
Potencial Z fibres mig	mV	-14,9	-13,6	-14,2

Anàlisi de la blancor ISO

Concepte	Unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Formeta 1	%	69,69	69,13	69,41
Formeta 2	%	69,51	69,41	69,46
Formeta mitja	%	69,60	69,27	69,44
Galeta 1	%	69,02	69,96	69,49
Galeta 2	%	69,29	69,33	69,31
Galeta mitja	%	69,16	69,65	69,40
Galeta hiperentada 1	%	66,87	66,99	66,93
Galeta hiperentada 2	%	66,59	66,67	66,63
Galeta hip. Mitja	%	66,73	66,83	66,78

G.8 Blanqueigs amb 1% de Mg(OH)₂ i diferents % de Na₂SiO₃ STD

1% Mg(OH)₂, 2% Na₂SiO₃ STD, 3% H₂O₂, 0,3% DTPA

Condicions d'anàlisi

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Temps	minuts	120	120	120
Temperatura	°c	70	70	70
pasta seca	gr	30	30	30
% DTPA	-	0	0	0
DTPA	gr	0	0	0
% Na ₂ SiO ₃	-	2	2	2
Na ₂ SiO ₃	gr	0,6	0,6	0,6
% Mg(OH) ₂	-	1	1	1
Mg(OH) ₂	gr	0,3	0,3	0,3
% H ₂ O ₂	-	3	3	3
H ₂ O ₂	gr	0,9	0,9	0,9
H ₂ O ₂	ml	2,73	2,72	2,73
°	-	STD	STD	STD
Alcalinitat Na ₂ SiO ₃		0,096	0,096	0,096
% Sílice del Na ₂ SiO ₃	%	-	-	-
SiO ₂	gr	-	-	-
SiO ₂	mols/l	-	-	-
AT blanqueig	%	-	-	-
Ph in	-	9,78	9,82	9,80
Ph out	-	7,54	7,42	7,48

Determinació de la concentració del H₂O₂ utilitzat

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2
Normalitat Na ₂ S ₂ O ₃	N	0,1	0,1
H ₂ O ₂ valorat	ml	0,1	0,1
Volum consumit (1)	ml	19,4	19,4
Volum consumit (2)	ml	19,4	19,4
Volum consumit (3)	ml	19,4	19,5
Volum mig consumit	ml	19,40	19,43
Concentració H ₂ O ₂	%	32,98	33,04

Determinació de la concentració del H₂O₂ consumit

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ (1)	ml	14	13,7	13,85
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ (2)	ml	14	13,3	13,65
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ mig	ml	14	13,5	13,75
Volum valorat	ml	10	10	10
H ₂ O ₂ consumit	%	28,5	31,1	29,8

Anàlisi de les aigües

Concepte	Unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Terbolesa (1)	NTU	40,4	39,0	39,7
Terbolesa (2)	NTU	38,6	38,5	38,6
Terbolesa mitjana	NTU	39,5	38,8	39,1
DQO	mg/l	457	439	448,0
Demanda catiònica	µeq/l	94	97	95,5
Potencial Z (1)	mV	-14,45	-14,36	-14,41
Potencial Z (2)	mV	-14,12	-14,25	-14,19
Potencial Z mitjà	mV	-14,29	-14,31	-14,30
Mida (1)	nm	387	312	350
Mida (2)	nm	329	352	341
Mida mitjà	nm	358	332	345
Potencial Z fibres (1)	mV	-13,3	-13,0	-13,1
Potencial Z fibres (2)	mV	-13,4	-13,0	-13,2
Potencial Z fibres mig	mV	-13,3	-13,0	-13,2

Anàlisi de la blancor ISO

Concepte	Unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Formeta 1	%	71,02	71,66	71,34
Formeta 2	%	71,40	71,72	71,56
Formeta mitja	%	71,21	71,69	71,45
Galeta 1	%	70,78	71,23	71,01
Galeta 2	%	70,98	71,49	71,24
Galeta mitja	%	70,88	71,36	71,12
Galeta hiperentada 1	%	66,02	66,12	66,07
Galeta hiperentada 2	%	65,82	66,33	66,08
Galeta hip. Mitja	%	65,92	66,23	66,07

1% Mg(OH)₂, 1,5% Na₂SiO₃ STD, 3% H₂O₂, 0,3% DTPA

Condicions d'anàlisi

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Temps	minuts	120	120	120
Temperatura	°c	70	70	70
pasta seca	gr	30	30	30
% DTPA	-	0	0	0
DTPA	gr	0	0	0
% Na ₂ SiO ₃	-	1,5	1,5	1,5
Na ₂ SiO ₃	gr	0,45	0,45	0,45
% Mg(OH) ₂	-	1	1	1
Mg(OH) ₂	gr	0,3	0,3	0,3
% H ₂ O ₂	-	3	3	3
H ₂ O ₂	gr	0,9	0,9	0,9
H ₂ O ₂	ml	2,72	2,72	2,72
°	-	STD	STD	STD
Alcalinitat Na ₂ SiO ₃		0,096	0,096	0,096
% Sílice del Na ₂ SiO ₃	%	-	-	-
SiO ₂	gr	-	-	-
SiO ₂	mols/l	-	-	-
AT blanqueig	%	-	-	-
Ph in	-	9,46	9,34	9,40
Ph out	-	7,33	7,26	7,30

Determinació de la concentració del H₂O₂ utilitzat

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2
Normalitat Na ₂ S ₂ O ₃	N	0,1	0,1
H ₂ O ₂ valorat	ml	0,1	0,1
Volum consumit (1)	ml	19,5	19,4
Volum consumit (2)	ml	19,5	19,4
Volum consumit (3)	ml	19,3	19,5
Volum mig consumit	ml	19,43	19,43
Concentració H ₂ O ₂	%	33,04	33,04

Determinació de la concentració del H₂O₂ consumit

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ (1)	ml	13,5	13	13,25
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ (2)	ml	13,6	13,2	13,4
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ mig	ml	13,55	13,1	13,325
Volum valorat	ml	10	10	10
H ₂ O ₂ consumit	%	30,8	33,1	32,0

Anàlisi de les aigües

Concepte	Unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Terbolesa (1)	NTU	37,0	38,8	37,9
Terbolesa (2)	NTU	38,5	38,2	38,4
Terbolesa mitjana	NTU	37,8	38,5	38,1
DQO	mg/l	421	411	416,0
Demanda catiònica	µeq/l	93	87	90,0
Potencial Z (1)	mV	-13,54	-13,13	-13,34
Potencial Z (2)	mV	-13,71	-13,21	-13,46
Potencial Z mitjà	mV	-13,63	-13,17	-13,40
Mida (1)	nm	298	321	310
Mida (2)	nm	289	339	314
Mida mitjà	nm	294	330	312
Potencial Z fibres (1)	mV	-10,9	-12,0	-11,5
Potencial Z fibres (2)	mV	-11,2	-12,4	-11,8
Potencial Z fibres mig	mV	-11,1	-12,2	-11,6

Anàlisi de la blancor ISO

Concepte	Unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Formeta 1	%	71,20	71,32	71,26
Formeta 2	%	71,45	71,36	71,41
Formeta mitja	%	71,33	71,34	71,33
Galeta 1	%	71,55	71,25	71,40
Galeta 2	%	71,67	71,01	71,34
Galeta mitja	%	71,61	71,13	71,37
Galeta hiperentada 1	%	67,02	66,95	66,99
Galeta hiperentada 2	%	66,82	67,41	67,12
Galeta hip. Mitja	%	66,92	67,18	67,05

1% Mg(OH)₂, 0% Na₂SiO₃ STD, 3% H₂O₂, 0,3% DTPA

Condicions d'anàlisi

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Temps	minuts	120	120	120
Temperatura	°c	70	70	70
pasta seca	gr	30	30	30
% DTPA	-	0	0	0
DTPA	gr	0	0	0
% Na ₂ SiO ₃	-	0	0	0
Na ₂ SiO ₃	gr	0	0	0
% Mg(OH) ₂	-	1	1	1
Mg(OH) ₂	gr	0,3	0,3	0,3
% H ₂ O ₂	-	3	3	3
H ₂ O ₂	gr	0,9	0,9	0,9
H ₂ O ₂	ml	2,73	2,72	2,73
°	-	STD	STD	STD
Alcalinitat Na ₂ SiO ₃		0,096	0,096	0,096
% Sílice del Na ₂ SiO ₃	%	-	-	-
SiO ₂	gr	-	-	-
SiO ₂	mols/l	-	-	-
AT blanqueig	%	-	-	-
Ph in	-	8,47	8,53	8,50
Ph out	-	7,45	7,35	7,40

Determinació de la concentració del H₂O₂ utilitzat

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2
Normalitat Na ₂ S ₂ O ₃	N	0,1	0,1
H ₂ O ₂ valorat	ml	0,1	0,1
Volum consumit (1)	ml	19,4	19,5
Volum consumit (2)	ml	19,4	19,4
Volum consumit (3)	ml	19,3	19,5
Volum mig consumit	ml	19,37	19,47
Concentració H ₂ O ₂	%	32,92	33,09

Determinació de la concentració del H₂O₂ consumit

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ (1)	ml	11,3	11,7	11,5
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ (2)	ml	11,4	11,6	11,5
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ mig	ml	11,35	11,65	11,5
Volum valorat	ml	10	10	10
H ₂ O ₂ consumit	%	42,1	40,5	41,3

Anàlisi de les aigües

Concepte	Unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Terbolesa (1)	NTU	34,1	33,4	33,8
Terbolesa (2)	NTU	32,6	31,8	32,2
Terbolesa mitjana	NTU	33,4	32,6	33,0
DQO	mg/l	396	408	402,0
Demanda catiònica	µeq/l	85	73	79,0
Potencial Z (1)	mV	-12,41	-12,35	-12,38
Potencial Z (2)	mV	-12,12	-12,30	-12,21
Potencial Z mitjà	mV	-12,27	-12,33	-12,30
Mida (1)	nm	295	280	288
Mida (2)	nm	306	274	290
Mida mitjà	nm	301	277	289
Potencial Z fibres (1)	mV	-10,3	-10,7	-10,5
Potencial Z fibres (2)	mV	-10,0	-10,8	-10,4
Potencial Z fibres mig	mV	-10,2	-10,8	-10,5

Anàlisi de la blancor ISO

Concepte	Unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Formeta 1	%	70,73	70,70	70,72
Formeta 2	%	70,81	70,34	70,58
Formeta mitja	%	70,77	70,52	70,65
Galeta 1	%	70,06	70,15	70,11
Galeta 2	%	70,32	70,09	70,21
Galeta mitja	%	70,19	70,12	70,16
Galeta hiperentada 1	%	65,89	66,01	65,95
Galeta hiperentada 2	%	65,45	65,89	65,45
Galeta hip. Mitja	%	65,67	66,01	65,84

G.9 Blanqueigs amb diferents % de Ca(OH)₂

1% Ca(OH)₂, 2,5% Na₂SiO₃, 3% H₂O₂, 0,3% DTPA

Condicions d'anàlisi

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Temps	minuts	120	120	120
Temperatura	°c	70	70	70
pasta seca	gr	30	30	30
% DTPA	-	0,3	0,3	0,3
DTPA	gr	0,09	0,09	0,09
% Na ₂ SiO ₃	-	2,5	2,5	2,5
Na ₂ SiO ₃	gr	0,75	0,75	0,75
% Ca(OH) ₂	-	1	1	1
Ca(OH) ₂	gr	0,3	0,3	0,3
% H ₂ O ₂	-	3	3	3
H ₂ O ₂	gr	0,9	0,9	0,9
H ₂ O ₂	ml	2,77	2,77	2,77
Na ₂ SiO ₃ utilitzat	-	STD	STD	STD
Alcalinitat Na ₂ SiO ₃		0,096	0,096	0,096
% Sílice del Na ₂ SiO ₃	%	27,8	27,8	27,8
SiO ₂	gr	0,21	0,21	0,21
SiO ₂	mols/l	0,013	0,013	0,013
AT blanqueig	%	-	-	-
Ph in	-	10,37	10,21	10,29
Ph out	-	8,12	7,93	8,03

Determinació de la concentració del H₂O₂ utilitzat

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2
Normalitat Na ₂ S ₂ O ₃	N	0,1	0,1
H ₂ O ₂ valorat	ml	0,1	0,1
Volum consumit (1)	ml	19,2	19,2
Volum consumit (2)	ml	19,1	19
Volum consumit (3)	ml	19	19,1
Volum mig consumit	ml	19,10	19,10
Concentració H ₂ O ₂	%	32,47	32,47

Determinació de la concentració del H₂O₂

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ (1)	ml	7	6,9	6,95
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ (2)	ml	7,2	7	7,1
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ mig	ml	7,1	6,95	7,025
Volum valorat	ml	10	10	10
H ₂ O ₂ consumit	%	63,8	64,5	64,1

Anàlisi de les aigües

Concepte	Unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Turbidesa (1)	NTU	37,0	49,7	43,4
Turbidesa (2)	NTU	36,6	50,0	43,3
Turbidesa mitjana	NTU	36,8	49,9	43,3
DQO	mg/l	491	476	483,5
Demanda catiònica	µeq/l	103,5	107,8	105,7
Potencial Z (1)	mV	-17,11	-16,56	-16,84
Potencial Z (2)	mV	-16,87	-16,88	-16,88
Potencial Z mitjà	mV	-16,99	-16,72	-16,86
Mida (1)	nm	514	550	532
Mida (2)	nm	486	456	471
Mida mitjà	nm	500	503	502
Potencial Z fibres (1)	mV	-15,9	-16,8	-16,4
Potencial Z fibres (2)	mV	-16,1	-16,6	-16,4
Potencial Z fibres mig	mV	-16,0	-16,7	-16,4

Anàlisi de la blancor ISO

Concepte	Unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Formeta 1	%	69,17	69,65	69,41
Formeta 2	%	69,40	69,34	69,37
Formeta mitja	%	69,29	69,50	69,39
Galeta 1	%	68,97	68,64	68,81
Galeta 2	%	68,75	69,03	68,89
Galeta mitja	%	68,86	68,84	68,85
Galeta hiperentada 1	%	64,21	64,42	64,32
Galeta hiperentada 2	%	64,42	63,86	64,14
Galeta hip. Mitja	%	64,32	64,14	64,23

0,5% Ca(OH)₂, 2,5% Na₂SiO₃, 3% H₂O₂, 0,3% DTPA

Condicions d'anàlisi

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Temps	minuts	120	120	120
Temperatura	°C	70	70	70
pasta seca	gr	30	30	30
% DTPA	-	0,3	0,3	0,3
DTPA	gr	0,09	0,09	0,09
% Na ₂ SiO ₃	-	2,5	2,5	2,5
Na ₂ SiO ₃	gr	0,75	0,75	0,75
% Ca(OH) ₂	-	0,5	0,5	0,5
Ca(OH) ₂	gr	0,15	0,15	0,15
% H ₂ O ₂	-	3	3	3
H ₂ O ₂	gr	0,9	0,9	0,9
H ₂ O ₂	ml	2,78	2,76	2,77
Na ₂ SiO ₃ utilitzat	-	STD	STD	STD
Alcalinitat Na ₂ SiO ₃		0,096	0,096	0,096
% Sílice del Na ₂ SiO ₃	%	27,8	27,8	27,8
SiO ₂	gr	0,21	0,21	0,21
SiO ₂	mols/l	0,013	0,013	0,013
AT blanqueig	%	-	-	-
Ph in	-	10,12	10,03	10,08
Ph out	-	7,95	7,74	7,85

Determinació de la concentració del H₂O₂ utilitzat

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2
Normalitat Na ₂ S ₂ O ₃	N	0,1	0,1
H ₂ O ₂ valorat	ml	0,1	0,1
Volum consumit (1)	ml	19,1	19,2
Volum consumit (2)	ml	19	19,2
Volum consumit (3)	ml	19	19,1
Volum mig consumit	ml	19,03	19,17
Concentració H ₂ O ₂	%	32,36	32,58

Determinació de la concentració del H₂O₂ consumit

Concepte	unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ (1)	ml	10,6	10,8	10,7
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ (2)	ml	10,3	10,7	10,5
Volum Na ₂ S ₂ O ₃ mig	ml	10,45	10,75	10,6
Volum valorat	ml	10	10	10
H ₂ O ₂ consumit	%	46,7	45,1	45,9

Anàlisi de les aigües

Concepte	Unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Turbidesa (1)	NTU	34,0	35,4	34,7
Turbidesa (2)	NTU	33,7	36,1	34,9
Turbidesa mitjana	NTU	33,9	35,8	34,8
DQO	mg/l	421	439	430,0
Demanda catiònica	µeq/l	92,4	95,2	93,8
Potencial Z (1)	mV	-15,34	-15,12	-15,23
Potencial Z (2)	mV	-15,88	-14,91	-15,40
Potencial Z mitjà	mV	-15,61	-15,02	-15,31
Mida (1)	nm	431	480	455
Mida (2)	nm	486	456	471
Mida mitjà	nm	458	468	463
Potencial Z fibres (1)	mV	-13,2	-13,5	-13,4
Potencial Z fibres (2)	mV	-12,9	-13,8	-13,4
Potencial Z fibres mig	mV	-13,1	-13,7	-13,4

Anàlisi de la blancor ISO

Concepte	Unitats	Experiment 1	Experiment 2	Mitjana
Formeta 1	%	69,97	70,09	70,03
Formeta 2	%	69,81	70,21	70,01
Formeta mitja	%	69,89	70,15	70,02
Galeta 1	%	69,12	69,5	69,31
Galeta 2	%	69,47	69,71	69,59
Galeta mitja	%	69,30	69,61	69,45
Galeta hiperentada 1	%	65,12	64,39	64,76
Galeta hiperentada 2	%	65,00	64,91	64,96
Galeta hip. Mitja	%	65,06	64,65	64,86