

Materiales refractarios
CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS REFRACTARIOS DE CROMO-MAGNESIA COCIDOS

Propuesta
 UNE
 61025

1. Objeto.

Esta norma tiene por objeto clasificar y fijar las características de los productos refractarios de cromo-magnesia cocidos, fabricados a partir de mezclas de cromita y magnesita sinterizada.

2. Clasificación.

Se han establecido dos calidades denominadas *a* y *b* en función de su contenido en óxido de cromo, de sílice y óxido de calcio y de las características físicas que, normalmente, de ello se derivan.

3. Características.

Las características quedan fijadas en el cuadro adjunto:

	CALIDADES	
	<i>a</i>	<i>b</i>
Contenido en Cr ₂ O ₃ (%)	18/32	18/32
Contenido en MgO (%)	35	35
Contenido en SiO ₂ (%), menor del	5	7
Contenido en CaO (%), menor del	2	3
Porosidad total, máxima (% en volumen)	21	24
Resistencia a la compresión en frío, mínima (Kg/cm ²)	250	200
Variación permanente de dimensiones, máxima (1 h. a 1.600° C) (%)	± 0,20	± 0,40
Resistencia a los cambios bruscos de temperatura, número de ciclos, mínimo (probeta, agua)	10	8
Refractariedad bajo carga constante y temperatura creciente mínima (°C)	1.590	1.550

Esta propuesta de Norma queda sometida a información pública hasta el 31 de marzo de 1970.

CDU 666.76

Una Norma Española

Instituto Nacional de Racionalización del Trabajo. Serrano, 150. Madrid-6. Tel.: 261 70 00 y (9-8-7-6). Repr. prohib.

Materiales refractarios	Propuesta																
CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS REFRACTARIOS DE CROMO-MAGNESIA AGLOMERADOS QUIMICAMENTE	UNE 61026																
<p>1. Objeto.</p> <p>Esta norma tiene por objeto clasificar y fijar las características de los productos refractarios de cromo-magnesia aglomerados químicamente, fabricados a partir de mezclas de cromita y magnesia sinterizada.</p> <p>2. Clasificación.</p> <p>Se ha establecido una sola calidad basada, principalmente, en los contenidos de óxido de cromo, de sílice y óxido de calcio, así como en las características físicas que, normalmente, de ello se derivan.</p> <p>3. Características.</p> <p>Las características quedan fijadas en el cuadro adjunto:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px;">Contenido en Cr₂O₃ (%)</td> <td style="text-align: right; padding: 2px;">18/32</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Contenido en MgO (%)</td> <td style="text-align: right; padding: 2px;">35</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Contenido en SiO₂ (%), menor del</td> <td style="text-align: right; padding: 2px;">5</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Contenido en CaO (%), menor del</td> <td style="text-align: right; padding: 2px;">2</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Porosidad abierta, máxima (% en volumen)</td> <td style="text-align: right; padding: 2px;">19</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Resistencia a la compresión en frío, mínima (Kg/cm²)</td> <td style="text-align: right; padding: 2px;">400</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Resistencia a los cambios bruscos de temperatura, número de ciclos, mínimo (probeta, agua)</td> <td style="text-align: right; padding: 2px;">10</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Refractariedad bajo carga constante y temperatura creciente, mínima (°C)</td> <td style="text-align: right; padding: 2px;">1.570</td> </tr> </tbody> </table>		Contenido en Cr ₂ O ₃ (%)	18/32	Contenido en MgO (%)	35	Contenido en SiO ₂ (%), menor del	5	Contenido en CaO (%), menor del	2	Porosidad abierta, máxima (% en volumen)	19	Resistencia a la compresión en frío, mínima (Kg/cm ²)	400	Resistencia a los cambios bruscos de temperatura, número de ciclos, mínimo (probeta, agua)	10	Refractariedad bajo carga constante y temperatura creciente, mínima (°C)	1.570
Contenido en Cr ₂ O ₃ (%)	18/32																
Contenido en MgO (%)	35																
Contenido en SiO ₂ (%), menor del	5																
Contenido en CaO (%), menor del	2																
Porosidad abierta, máxima (% en volumen)	19																
Resistencia a la compresión en frío, mínima (Kg/cm ²)	400																
Resistencia a los cambios bruscos de temperatura, número de ciclos, mínimo (probeta, agua)	10																
Refractariedad bajo carga constante y temperatura creciente, mínima (°C)	1.570																
<p>4. Observaciones.</p> <p>Los ensayos físicos se realizarán según una norma especial para los materiales de cromo-magnesia aglomerados químicamente, análoga a la de los materiales de magnesia-cromo aglomerados químicamente.</p> <p style="font-size: small; margin-top: 10px;">Esta propuesta de Norma queda sometida a información pública hasta el 31 de marzo de 1970.</p>																	

Materiales refractarios	Propuesta																
CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS REFRACTARIOS DE FORSTERITA	UNE 61027																
<p>1. Objeto.</p> <p>Esta norma tiene por objeto clasificar y fijar las características de los productos refractarios de forsterita (ortosilicato magnésico $\text{SiO}_2 \cdot 2\text{MgO}$), fabricados a partir de olivino o por síntesis a partir de materiales siliciosos y magnésicos.</p>																	
<p>2. Clasificación.</p> <p>Se ha establecido una sola calidad basada, principalmente, en las características físicas de estos materiales y en los contenidos de óxido de hierro, alúmina y óxido de calcio.</p>																	
<p>3. Características.</p> <p>Las características quedan fijadas en el cuadro adjunto:</p>																	
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black;">Contenido mínimo en MgO (%)</td> <td style="border-bottom: 1px solid black; text-align: right;">50</td> </tr> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black;">Contenido en Fe_2O_3 (%), menor del</td> <td style="border-bottom: 1px solid black; text-align: right;">7</td> </tr> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black;">Contenido en Al_2O_3 (%), menor del</td> <td style="border-bottom: 1px solid black; text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black;">Contenido en CaO (%), menor del</td> <td style="border-bottom: 1px solid black; text-align: right;">1,5</td> </tr> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black;">Porosidad total, máxima (% en volumen)</td> <td style="border-bottom: 1px solid black; text-align: right;">22</td> </tr> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black;">Resistencia a la compresión en frío, mínima (KG/cm^2)</td> <td style="border-bottom: 1px solid black; text-align: right;">250</td> </tr> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black;">Variación permanente de dimensiones, máxima (1 h. a 1.600°C) (% contracción)</td> <td style="border-bottom: 1px solid black; text-align: right;">0,3</td> </tr> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black;">Refractariedad bajo carga constante y temperatura creciente, mínima ($^\circ\text{C}$)</td> <td style="border-bottom: 1px solid black; text-align: right;">1.600</td> </tr> </tbody> </table>	Contenido mínimo en MgO (%)	50	Contenido en Fe_2O_3 (%), menor del	7	Contenido en Al_2O_3 (%), menor del	3	Contenido en CaO (%), menor del	1,5	Porosidad total, máxima (% en volumen)	22	Resistencia a la compresión en frío, mínima (KG/cm^2)	250	Variación permanente de dimensiones, máxima (1 h. a 1.600°C) (% contracción)	0,3	Refractariedad bajo carga constante y temperatura creciente, mínima ($^\circ\text{C}$)	1.600	
Contenido mínimo en MgO (%)	50																
Contenido en Fe_2O_3 (%), menor del	7																
Contenido en Al_2O_3 (%), menor del	3																
Contenido en CaO (%), menor del	1,5																
Porosidad total, máxima (% en volumen)	22																
Resistencia a la compresión en frío, mínima (KG/cm^2)	250																
Variación permanente de dimensiones, máxima (1 h. a 1.600°C) (% contracción)	0,3																
Refractariedad bajo carga constante y temperatura creciente, mínima ($^\circ\text{C}$)	1.600																
<p>Esta propuesta de Norma queda sometida a información pública hasta el 31 de marzo de 1970.</p>																	

CDU 666.76

Una Norma Española

Instituto Nacional de Racionalización del Trabajo. Serrano, 150. Madrid-6. Tel.: 261 70 00 y (9-8-7-6). Repr. prohib.

Materiales refractarios		Propuesta				
CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS REFRACTARIOS DE DOLOMIA		UNE 61028				
1. Objeto.						
Esta norma tiene por objeto clasificar y fijar las características de los productos refractarios de dolomía, fabricados a partir de dolomía sinterizada.						
2. Clasificación.						
Se han establecido cinco calidades: <i>a</i> , <i>b</i> , <i>c</i> , <i>d</i> , y <i>e</i> , según los procesos de fabricación seguidos para su obtención.						
3. Características.						
Las características quedan fijadas en el cuadro adjunto:						
	CALIDADES					
	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	
Porosidad total, máxima (% en volumen)	22	20	22	20	14	
Resistencia a la compresión en frío, mínima (Kg/cm ²)	400	600	400	400	300	
Variación permanente de dimensiones, máxima (2 h. a 1.600° C) (% contracción)	0,4	0,3	0,5	0,4	0,8	
Refractariedad bajo carga constante y temperatura creciente, mínima (°C)	1.640	1.600	1.500	1.550	1.500	
4. Observaciones.						
Se desea hacer notar que las diferentes calidades obedecen a los siguientes procedimientos de fabricación.						
<i>a)</i> Ladrillos obtenidos por un prensado y cocción muy fuertes de dolomías bastante puras, a las que no se añade alquitrán como aglomerante, ni sílice o silicatos como estabilizadores de la cal. Pueden llevar un recubrimiento externo para impedir su hidratación.						
<i>b)</i> Ladrillos totalmente estabilizados por adición de sílice o un silicato al clinker de dolomía.						
<i>c)</i> Ladrillos fabricados mediante la adición de un 4 a 10 % de SiO ₂ , Fe ₂ O ₃ , etc., con objeto de estabilizar parcialmente la cal.						
<i>d)</i> Ladrillos aglomerados con alquitrán y con un tratamiento térmico a baja temperatura, quedando el material parcialmente estabilizado.						
<i>e)</i> Ladrillos fabricados con adición de alquitrán a la masa y sin cocción posterior.						
Esta propuesta de Norma queda sometida a información pública hasta el 31 de marzo de 1970.						

Materiales refractarios	Propuesta																													
CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS REFRACTARIOS DE CROMITA	UNE 61029																													
<p>1. Objeto.</p> <p>Esta norma tiene por objeto clasificar y fijar las características de los productos refractarios de cromita, fabricados a partir del mineral cromita, cuyo constituyente principal es el Cr_2O_3.</p> <p>2. Clasificación.</p> <p>Se han establecido dos calidades denominadas <i>a</i> y <i>b</i> en función, principalmente, de las características físicas y de los contenidos en sílice y óxido de hierro.</p> <p>3. Características.</p> <p>Las características quedan fijadas en el cuadro adjunto:</p>																														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2" style="text-align: center;">CALIDADES</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;"><i>a</i></th> <th style="text-align: center;"><i>b</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Contenido en Cr_2O_3 (%), mayor del</td> <td style="text-align: center;">32</td> <td style="text-align: center;">32</td> </tr> <tr> <td>Contenido en SiO_2 (%), menor del</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">7</td> </tr> <tr> <td>Contenido en Fe_2O_3 (%), menor del</td> <td style="text-align: center;">17</td> <td style="text-align: center;">20</td> </tr> <tr> <td>Porosidad total, máxima (% en volumen)</td> <td style="text-align: center;">21</td> <td style="text-align: center;">24</td> </tr> <tr> <td>Resistencia a la compresión en frío, mínima (Kg/cm^2) ...</td> <td style="text-align: center;">400</td> <td style="text-align: center;">400</td> </tr> <tr> <td>Variación permanente de dimensiones, máxima (2 h. a 1.500°C) (%)</td> <td style="text-align: center;">$\pm 0,15$</td> <td style="text-align: center;">$\pm 0,25$</td> </tr> <tr> <td>Resistencia a los cambios bruscos de temperatura, número de ciclos, mínimo (probeta, agua)</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> <tr> <td>Refractariedad bajo carga constante y temperatura creciente, mínima ($^\circ\text{C}$)</td> <td style="text-align: center;">1.480</td> <td style="text-align: center;">1.430</td> </tr> </tbody> </table>		CALIDADES		<i>a</i>	<i>b</i>	Contenido en Cr_2O_3 (%), mayor del	32	32	Contenido en SiO_2 (%), menor del	5	7	Contenido en Fe_2O_3 (%), menor del	17	20	Porosidad total, máxima (% en volumen)	21	24	Resistencia a la compresión en frío, mínima (Kg/cm^2) ...	400	400	Variación permanente de dimensiones, máxima (2 h. a 1.500°C) (%)	$\pm 0,15$	$\pm 0,25$	Resistencia a los cambios bruscos de temperatura, número de ciclos, mínimo (probeta, agua)	10	8	Refractariedad bajo carga constante y temperatura creciente, mínima ($^\circ\text{C}$)	1.480	1.430	
		CALIDADES																												
	<i>a</i>	<i>b</i>																												
Contenido en Cr_2O_3 (%), mayor del	32	32																												
Contenido en SiO_2 (%), menor del	5	7																												
Contenido en Fe_2O_3 (%), menor del	17	20																												
Porosidad total, máxima (% en volumen)	21	24																												
Resistencia a la compresión en frío, mínima (Kg/cm^2) ...	400	400																												
Variación permanente de dimensiones, máxima (2 h. a 1.500°C) (%)	$\pm 0,15$	$\pm 0,25$																												
Resistencia a los cambios bruscos de temperatura, número de ciclos, mínimo (probeta, agua)	10	8																												
Refractariedad bajo carga constante y temperatura creciente, mínima ($^\circ\text{C}$)	1.480	1.430																												
<p>Esta propuesta de Norma queda sometida a información pública hasta el 31 de marzo de 1970.</p>																														

CDU 666.76

Una Norma Española

Instituto Nacional de Racionalización del Trabajo. Serrano, 150. Madrid-6. Tel.: 261 70 00 y (9-8-7-6). Repr. prohib.

Materiales refractarios
CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS REFRACTARIOS DE CARBONO

Propuesta
 UNE
 61030

1. Objeto.

Esta norma tiene por objeto clasificar y fijar las características de los productos refractarios de carbono, fabricados a partir de coque o antracita.

2. Clasificación.

Se han establecido dos calidades denominadas *a* y *b* en función, principalmente, de sus características físicas y del contenido en materias volátiles.

3. Características.

Las características quedan fijadas en el cuadro adjunto:

	CALIDADES	
	<i>a</i>	<i>b</i>
Contenido en carbono fijo (%), mayor del	75	75
Contenido en materias volátiles (%), menor del	1	3
Porosidad total, máxima (%) en volumen en	23	30
Resistencia a la compresión en frío, mínima (Kg/cm ²) ...	350	250
Variación lineal permanente de dimensiones, máxima (1 h. a 1.600° C) (% contracción)	0,50	1,5
Refractariedad bajo carga constante y temperatura creciente, mínima (°C)	1.800	1.800

Esta propuesta de Norma queda sometida a información pública hasta el 31 de marzo de 1970.

Instituto Nacional de Racionalización del Trabajo. Serrano, 150. Madrid-6. Tel.: 261 70 00 y (9-8-7-6). Repr. prohib.

Materiales refractarios
CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS REFRACTARIOS DE CARBURO DE SILICIO

Propuesta
 UNE
 61031

1. Objeto.

Esta norma tiene por objeto clasificar y fijar las características de los productos refractarios de carburo de silicio.

2. Clasificación.

Se han establecido cinco calidades denominadas *a*, *b*, *c*, *d* y *e*, en función del contenido en SiC y de las características físicas que, normalmente, de ello se derivan.

3. Características.

Las características quedan fijadas en el cuadro adjunto:

	CALIDADES				
	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>
Contenido en SiC (%), mayor del ...	95	90	85	70	50
Contenido en Fe ₂ O ₃ (%), menor del.	0,5	1	1	1,5	2
Porosidad total, máxima (% en volumen) ...	8/25	16	18	22	24
Resistencia a la compresión en frío, mínima (Kg/cm ²) ...	1.000	800	700	600	400
Variación permanente de dimensiones, máxima (1 h. a 1.600° C) (% contracción) ...	0	0,1	0,2	0,5	1,5
Resistencia a los cambios bruscos de temperatura, número de ciclos, mínimo (probeta, agua) ...	50	50	50	50	50
Refractariedad bajo carga constante y temperatura creciente, mínima (°C) ...	1.800	1.750	1.700	1.600	1.450

Esta propuesta de Norma queda sometida a información pública hasta el 31 de marzo de 1970.

secado rítmico

Fan Systems

Secado de baldosas de tejado y ladrillos en cámaras de secado por el sistema de vaivén a chorro de aire.

PARA
TODOS
LOS PRODUCTOS
CERAMICOS



Fotografía gentilmente cedida por KETLEY BRICK Co. Brierley Hill, STAFFS.

- Chorros de aire en movimiento dirigidos continuamente hacia el producto.
- Aire calentado dirigido al corazón del material.
- Reducción drástica del tiempo de secado.
- Usa aire caliente de los hornos cuando está disponible.
- Económico en cuanto a sus necesidades de calor.
- Fácilmente aplicable a sistemas de secado nuevos o existentes.
- Simplicidad de instalación y funcionamiento.
- Diseño para funcionamiento continuo.



FAN SYSTEMS LIMITED

2. BRAZIL STREET,
MANCHESTER, 1. INGLATERRA
TEL. CENTRAL 7156/7/8

actividades cerámicas

XII Coloquio Internacional sobre Refractarios

Organizado por el Institut für Ges-
teinshüttenkunde de la Escuela Téc-
nica Superior de Aquisgrán y por el
Forschungsinstitut der Feuerfest-
industrie de Bonn, se celebrará en
Aquisgrán, durante los días 23 y 24 de
octubre próximos, este Coloquio In-
ternacional sobre el tema central de
«Refractarios para convertidores».

El programa será el siguiente:

Día 23 de octubre de 1969:

8,45 h.:

Apertura a cargo del Profesor H. E.
SCHWIETE y del Profesor K. KONO-
PICKY.

Bienvenida del Magnif. Rector de la
Escuela Técnica Superior de Aquis-
grán, Prof. Dr. H. FAISSNER y del
Spekt. Decano de la Facultad de
Minería y Fundición de la Escuela
Técnica Superior de Aquisgrán, Pro-
fesor Dr. O. KNACKE.

L. HALM y C. TSYPHAL, St. Germain-
En-Laye:

«Evolución del comportamiento de
revestimientos de convertidores so-
plados con oxígeno puro en Francia.

F. SAVIOLI y G. ALIPRANDI, Génova:

«Situación de los convertidores so-
plados con oxígeno en Italia».

K. SUGITA y S. FUJIMOTO, Tokio:

«Refractarios para hornos básicos
soplados con oxígeno para la obten-
ción de acero en Japón.»

11 - 11,15 h.:

Descanso.

J. STARON, A. CERMÁK y M. MIKLÁNEK,
Bratislava/Kosice:

«Materiales refractarios para con-
vertidores soplados con oxígeno en
Checoslovaquia.»

K. H. OBST, J. STRADTMANN y
K. BENCZEK, Wülfrath:

«Situación de los convertidores so-
plados con oxígeno en la República
Federal Alemana.»

Z. PÁNEK y E. KANCLIR, Bratislava:

«Equilibrios de fases en el sistema
pirocromita merwinita.»

13 - 15 h.:

Descanso.

T. MATSUMURA, T. OCHIAI y N. NARMISHI,
Tokio:

«Refractarios sintéticos de dolo-
mita.»

H. TAGAI, Tokio:

«Investigaciones sobre ladrillos re-
fractarios sintéticos de dolomita.»

K. H. OBST, W. LUDWIG y G. KÖNIG,
Wülfrath/Duisburgo:

«Influencia del grado de sinteriza-
ción de la dolomita sobre la estabi-
lidad de los convertidores.»

16,30 - 16,45 h.:

Descanso.

N. JANSEN, Duisburgo:

«Ensayo de las propiedades en frío
de ladrillos para convertidores.»

M. KOLTERMAN, Dortmund:

«Ensayo de las propiedades en ca-

liente de ladrillos para convertidores.»

Las conferencias terminarán alrededor de las 18,30 horas. A continuación se servirá una copa de vino.

Día 24 de octubre:

9 h.:

W. BIEDA y W. PIALKOWSKI, Gliwice:
«Influencia de las propiedades de los materiales refractarios y de los factores metalúrgicos sobre la duración del revestimiento de los convertidores sopladados con oxígeno.»

N. SHIMADO, Tokio:
«Efecto de las propiedades físicas de los ladrillos de dolomita aglomerados con alquitrán sobre el grado de rotura en los hornos básicos sopladados con oxígeno para la obtención de acero.»

J. R. LAKIN, Rotherdam:
«Propiedades y comportamiento de ladrillos refractarios básicos impregnados con alquitrán para revestimientos de convertidores.»

10,45 - 11 h.:

Descanso.

H. BARTHEL, Leoben:
«Sobre el desgaste de ladrillos básicos conteniendo alquitrán en los convertidores sopladados con oxígeno.»

G. ZOGLMUJR, Radenthein:
«Resistencia al desgaste de ladrillos para convertidores en la práctica y en los ensayos de escorificación.»

H. ZEDER, Oxelösund:
«Medidas del desgaste según la situación de los ladrillos refractarios en los hornos Kald.»

13 - 15 h.:

Descanso.

K. H. OBST, W. MÜNCHBERG, J. STRADTMANN, Wülfrath:

«Estudio de los ladrillos para convertidores con ayuda de micrométodos físicos.»

E. FITZER, M. FRIEDEN, W. FRITZ A. MAJ-DIC, Kalsruhe/Bonn:

«Influencia de sustancias inorgánicas sobre la pirólisis del alquitrán.»

16 - 16,15 h.:

Descanso.

P. HAMMERSCHMIDT y R. EULER, Rheinhäusen:

«Propiedades y estabilidad de ladrillos de dolomita-alquitrán recocidos en crisoles LD.»

S. KIENOW, Wiesbaden:

«Formación de grietas en ladrillos cocidos para convertidores.»

Las conferencias terminarán alrededor de las 18,00 horas.

Día 25 de octubre de 1969:

9 h.:

Visita al Institut für Gesteinshüttenkunde de Aquisgrán.

Las conferencias se celebrarán en el aula magna del Instituto de Química Inorgánica y Electroquímica de Aquisgrán.

Los textos originales de las conferencias pueden obtenerse en un volumen impreso al precio de 10 D. M.

La inscripción puede realizarse hasta el 10 de octubre de 1969, abonando el importe de 10 D. M. en la cuenta del Dresdner Bank, Filiale Aachen, 336543/03, Sonderkonto Feuerfest-Kolloquium.

La reserva de hoteles debe solicitarse a Kur-und Werbeamt, 51 Aachen Elisenbunnen.

Simposio de Corrosión y Protección

Durante los días 6-9 del mes de octubre de 1969, se celebrará en Madrid un Simposio sobre Corrosión y Protección, bajo los auspicios de la Asociación Nacional de Químicos de España, con la colaboración de varias industrias españolas. El programa provisional del mismo es el siguiente:

Día 6:

Palacio de Exposiciones de la Cámara de Madrid.

9,30 Inauguración: Dr. Leopoldo Izu Muñoz, Presidente de la Asociación Nacional de Químicos de España.

Conferencia Plenaria:

«Ensayos de pinturas en carenas», G. Dechaux, Ingenieur en Chef du G. H., Presidente de l'A. I. A. C.

Comunicaciones:

«Evaluación de la corrosión mediante métodos de ensayo no destructivos», F. Ramírez, M. A. Fernández Soler y C. Valdecantos, Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial.

«Estudio radioquímico de las reacciones de superficie de hierro y níquel con soluciones de dimetilurea», J. M. Gamboa y J. R. Gancedo, Instituto de Química Física «Rocasolano», del Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

«Corrosión del acero comercial en vapores de eutéctico LiCl-KCl fundido», F. Colom y A. Bódalo, Instituto de Química Física «Rocasolano», del Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

«Corrosión bajo tensiones», J. J. Royuela, Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas.

«Curvas de Tafel para el Zircaloy-2», C. Calvo e I. Ribas, Junta de Energía Nuclear.

«Corrosión submarina», A. Erdozain y J. M. Gallaga, Compañía Española de Pinturas Internacional, S. A.

«Comportamiento potenciométrico de algunas aleaciones de cobre de uso naval en agua de mar», E. Mor, V. Scoto y A. Trevis, Centro di studio delle corrosioni marine dei metalli C. N. R.

«Contribución teórica y experimental de los investigadores del Centro Sperimentale Metallurgico a los estudios sobre corrosión metálica», O. Masi, Centro Sperimentale Metallurgico, Italia.

Película: «La corrosión en acción».

Día 7:

Palacio de Exposiciones de la Cámara de Comercio de Madrid.

Comunicaciones:

9,30 «Contribución de las resinas acrílicas termoendurecibles en la lucha contra la corrosión», G. Sauret, Synres Ibero Holandesa, S. A.

«Recubrimientos epoxi en polvo en los nuevos procesos de protección anticorrosiva», R. Jiménez Pujadas, Drogas y Suministros, S. A.

«Contribución al estudio del comportamiento de sistemas de pinturas submarinas con la protección catódica», P. Uñó, F. Calvo, S. Feliu y M. A. Guillén, Ins-

tituto Tecnológico Metalúrgico
«Emilio Jimeno».

«Shop Primers», A. Erdozain y
J. M.^a Gallaga, Compañía Espa-
ñola de Pinturas «Internatio-
nal», S. A.

Película: «Desmodur - Desmo-
phen».

«Estudios sobre las resinas epo-
xidicas halogenadas y sus apli-
caciones industriales», J. Riera
Tuebols, Hoechst Ibérica, S. A.

«Protección de metales féreos
con polietileno», F. Alcázar, Al-
cudía, Empresa para la indus-
tria Química, S. A.

Visita al Laboratorio de Inves-
tigación y Desarrollo, de Alcudía.
(Debe solicitarse invitación de la
Secretaría General del Sympo-
sium con la mayor anticipa-
ción.)

Conferencia Plenaria.

«Consideraciones fundamentales
en el proyecto de protección de
instalaciones industriales con
pinturas», L. Izu, Instituto Na-
cional de Técnica Aeroespacial.

«Resistencia a la corrosión del
titanio», J. P. A. Wortley, IMI-
Kynoch.

«Pigmentos inorgánicos de óxido
en pinturas protectoras de la
corrosión», W. Liehr, Farbenfa-
briken Bayer AC.

«Valoración de sistemas de pin-
tado para acero estructural»,
J. L. García Samaniego, Sher-
win Williams Española, S. A.

«Misión del caucho clorado en
los modernos sistemas anticorro-
sivos», R. Sayers y A. Aliaga,
ICI España, S. A.

Película.

Día 8:

Salón de Actos del Consejo Superior
de Investigaciones Científicas.

Comunicaciones:

9,30 «Protección de metales con re-
cubrimientos por plasma», D.
A.-Estrada y P. D. Botia, Insti-
tuto de Cerámica y Vidrio del
C. S. I. C.

«Los compuestos de PVC plasti-
ficados, un medio eficaz para la
formación de recubrimientos an-
ticorrosivos de capa gruesa»,
R. Tusell y C. Eito, Plastac, S. A.

«Recubrimientos anticorrosivos
industriales», B. Fernández Ras-
cón, Productos Antiácidos y Ce-
rámicos, S. A.

«Contribución al estudio del
efecto de la protección catódica
sobre la fauna y la flora mari-
na», J. L. de la Rosa, S. E. de C.
Naval.

«El agua en el acabado de super-
ficies», L. Macías Domínguez,
Sanilo Ibérica, S. A. y A. I. T.
de L. Electrolyse.

«Pasivado de Zircaloy-2», C. Cal-
vo e I. Ribas, Junta de Energía
Nuclear.

«Aplicación industrial de los po-
lifenoles naturales para el tra-
tamiento de superficies oxida-
das», R. Franiau, A. A. P. R. B.
División COOPAL/Wetteren.

«Tratamiento químico de las su-
perficies metálicas antes del elec-
tro pintado por inmersión (elec-
troforesis), J. Duñach Archs,
Sociedad Continental Parker
Hispania, S. A.

«Consideraciones sobre la in-
fluencia del microclima en la co-
rrosión y su posible evaluación»,

E. Asensi y J. M. de la Torre, Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial.

«Algunos aspectos de la corrosión en los aviones», F. Trinca-do, Construcciones Aeronáuticas, S. A.

«Aspectos técnico-económico a tener en cuenta en la elección de un recubrimiento», R. Tusell y C. Eito, Plastac, S. A.

«Reducción y control de la co-rrosión en equipos internos de unidades de destilación de petró-leo crudo», J. Marrero y E. Gar-cía, Compañía Española de Pe-tróleos, S. A.

«El control de la corrosión e in-crustación en circuitos de agua», J. Comesaña y R. W. Grimes, Sudbury España, S. A.

«El níquel y las aleaciones de base níquel en la Ingeniería Química», M. Serra, Internatio-nal Nickel Ibérica, Ltd.

«Protección de superficies me-diante la aplicación electrostáti-ca de polvos termoplásticos o ter-moendurecibles», Instituto Elec-troquímico, S. A.

Película.

Día 9:

Salón de Actos del Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Comunicaciones:

9,30 «Tendencias actuales en la pro-tección anticorrosiva», A. Porro Cardeñoso, Pinturas Montana, Sociedad Anónima.

«La pintura sobre las caras ex-teriores de los coches en el fe-

rrocarril», M.^a E. Gárate y M.^a T. Gárate, Laboratorio Central de la RENFE.

«Corrosión y protección de cables subterráneos», G. Pérez Suárez, Compañía Telefónica Nacional de España.

«Título pendiente», J. Benazet, Jorge Pascual, S. A.

«Importancia de la inspección en el pintado de acero estructu-ral», M. Fortuni, Sherwin Wi-lliams Española, S. A.

«Título pendiente», G. Acosta, Synres Ibero Holandesa, S. A.

«Investigaciones actualmente realizadas sobre definición de ensayos de corrosión», J. Traganan, Sociéte Nouvelle de Meta-lisation.

«Corrosión de armaduras en hor-migones armados y pretensa-dos», J. Calleja, Instituto «Eduardo Torroja» de la Cons-trucción y del Cemento.

«Corrosión de los metales y mé-todos de protección anticorrosi-va», Tom Kumenius, Comercial Valvoline, S. A.

«Las pinturas ricas en cinc», S. Lobit, Dow Unquinesa, S. A.

«Recubrimientos a base de resi-nas en polvo termoendurecibles», R. Fúster, Pinturas Cervera, S. A.

«La corrosión, los Plásticos y las Poliamidas», J. Coves, Aplicacio-nes Plásticas, S. A.

Película: «Contra viento y ma-rea».

Conferencia de clausura, Prof. A. Vian Ortuño.

Clausura del Symposium.

Reunión Anual de la Sociedad Alemana de Cerámica

La Sociedad Alemana de Cerámica celebrará entre los días 6 y 11 de octubre del presente año, su Reunión Anual, en Ber'ín que, por coincidir con las bodas de oro de dicha Sociedad, revestirá una solemnidad de carácter extraordinario.

El programa comprenderá los actos siguientes:

Lunes, 6 octubre 1969:

19,30 h.: Recepción de bienvenida en el gran salón de baile del Hotel Berlin Hilton, con una cena fría y una velada al estilo del viejo Berlin

Martes, 7 octubre 1969:

9,00 h.: Asamblea general de los socios en el Hotel Berlin Hilton.

10,30 h.: Solemne apertura de la Reunión Anual de la Sociedad Alemana de Cerámica, en el gran salón de baile del Hotel Berlin Hilton, con actuación de la Orquesta Sinfónica de Berlin, bajo la dirección de Hans-Joachim Wunderlich.

14,30 h.: Prof. Dr. phil. habil. Dr. sc. techn. H. STRUNZ: «Cristales, minerales, piedras preciosas».

15,20 h.: K. RUNGE: «El Berlin desconocido». Revista de los tesoros de la ciudad.

16,00 h.: Prof. Dr. Ing. H. LEHMANN: «Actividad de la comisión B 2 de: «Ensayo de materias primas y productos cerámicos», del FNM en el DNA durante el año anterior.

16,30 h.: Informe de los presidentes de las comisiones especiales de la Sociedad Alemana de Cerámica y sus secciones de trabajo durante el año anterior.

17,30 h.: D. HARKORT y KERAM, Ing. M. HOBEMANN, Instituto Battelle e. v.: «La corrosión mecánica y química de superficies de yeso durante el colaje de barbotinas.

Miércoles, 8 octubre 1969:

9,00 h.: Dr. E. GUGEL, Dr. E. KUPZOG y Dipl. Ing. K. SCHRÖDER: «Propiedades del gres en función de su estructura».

9,30 h.: Dipl. Ing. V. KÖHNE y Prof. Dr. H. W. HENNICKE: «Estudios para el desarrollo de porcelana de litio de baja dilatación y alta resistencia mecánica».

10,00 h.: Dr. K. H. KARSCH: «Estudio sobre la formación de tensiones en el sistema vidrio-soporte».

10,30 h.: Descanso.

11,00 h.: Dipl. Ing. K. GROSSKOPF y Prof. Dr. H. SCHOLZE: «Dureza de los vidriados».

11,30 h.: Dr. Ing. K. SCHÖNERT, Dipl. Phys. H. UMHAUER y cand. phys. W. KLEMM: «Propagación lenta de grietas en el vidrio y la influencia de la temperatura del medio que le rodea».

12,00 h.: P. BORTAUD: «Ultimos avances en el campo de los refractarios colados en estado líquido».

12,30 h.: Prof. Dr. habil. H. E. SCHVIETZ y Dipl. Mineral G. REHFELD: «Nuevos resultados so-

- bre la fusión de la mullita en atmósfera oxidante».
- 14,30 h.: Dipl. Ing. H. GRÜNLING y Prof. Dr. H. W. HENNICKE: «La adherencia en el sistema cerámica-metal α -Al₂O₃-Ni».
- 15,00 h.: Dr. Ing. H. RASCH, Prof. Dr. Ing. H. LEHMANN y Dr. Ing. M. KOLTERMANN: «Materiales cerámicos mixtos sobre base de molibdeno con enlaces oxidicos de tipo espinela».
- 15,30 h.: Dr. F. E. BURESCH: «Modernas aplicaciones de la cerámica de BeO».
- 16,00 h.: Descanso.
- 16,30 h.: Dr. F. ESPER y Dipl. Phys. K. BETHGE: «Calcinación del hidrato de aluminio».
- 17,00 h.: Dr. K. J. RANGE y Prof. Dr. A. WEISS: «Influencia de la elevación de la presión sobre la estructura cristalina y la reactividad química de caolinita y minerales de aplicación».
- 21,00 h.: Cena en el salón de baile del Hotel Hilton.

Jueves, 9 octubre 1969:

Visitas a fábricas que se dividirán en ocho circuitos diferentes:

A: Chemisches Laboratorium für Tonindustrie: Prof. Dr. H. SEGER & E. CRAMER KOM.—Ges., Kopenhagener Str. 60-74 c.

B: Eternit AG, Kanalstr. 117-155.

C: Institut für Glas, Keramik und Bindemittel der TU Berlin, Joachimstaler Str. 31/32.

D: Institut für Luftfahr-

zeugbau del TU Berlin, Marchstr. 14.

E: Keramische Industrie-Bedarfs-Kom.—Ges. Paul Gatzke, Eisengiesserei und Maschinenfabrik Carl Schoening GmbH, Kopenhagener Str. 60-68.

F: Siemens AG Berlin Schaltwerk, Nonnendamm-Allee.

G: Siemens AG Berlin, Wernerwerk M, Quellweg.

H: Staatliche Porzellan-Manufaktur Berlin, Wegelystr. 1.

14,30-18,15 h.: Los jóvenes ingenieros se presentan.

Se expondrá la actividad de cada una de las Escuelas de Ingeniería y de los Institutos de la Universidad en lo relativo al campo cerámico.

Viernes, 10 octubre 1969:

Reunión sobre «Técnica de procesos y de control en la industria cerámica», organizada por la Comisión Técnica de procesos cerámicos de la Sociedad Alemana de Cerámica.

9,00 h.: Pr. Dr. H. W. HENNICKE y Dir. H. METZEL: «Algunos fundamentos del control de fabricación».

9,50 h.: Dir. R. DORSCHNER e Ing. (grad.) K. STROBEL: «Instalación central para la preparación de pastas, controlada por proceso de datos en la empresa Porzellanfabriken Lorenz Hutschenreuther AG, Selb».

10,50 h.: Descanso.

- 11,10 h.: Ing. H. B. RIESH «Control totalmente automático de los procesos de preparación en la industria cerámica».
- 12,00 h.: Prok. G. LENGERSDORFF: «Nueva técnica para la preparación de pastas cerámicas finas por estirado y torneado».
- 12,50 h.: Descanso para el almuerzo.
- 14,30 h.: Dir. H. HANDKE: «El procedimiento de colaje por pulverización como nuevo método para masas cerámicas plásticas».
- 15,20 h.: Dr. Ing. C. O. PELS LEUSDEN: «Diseño de boquillas para un moldeo de bajas tensiones».
- 16,10 h.: Descanso.
- 16,30 h.: Prof. Dr. H. W. HENNICKE e Ing. F. TOMSU «Comportamiento de tensión-deformación bajo ensayos de torsión de ladrillos básicos aglomerados químicamente».
- 17,10 h.: Dr. Ing. P. THORMANN: «La exactitud de medida de los ensayos de dilatación en la industria cerámica».

Sábado, 11 de octubre 1969:

- 9,00 h.: Dr. A. ZWETSCH: «Descomposición de un feldespató de Birkenfeld».
- 9,50 h.: P. SCHEVE: «El análisis roentgenográfico como fundamento del control de procesos en la industria cerámica».
- 10,40 h.: Prok. A. ZEIDLER y Prok. K. MÜLLER: «Moderno procedimiento de vidriado por inmersión de vajillas planas y huecas».

Las conferencias tendrán lugar en el Hotel Berlín Hilton.

Para las señoras están programados

numerosos actos sociales e interesantes visitas.

Para información más detallada:

Geschäftsstelle der Deutschen

Keramischen Gesellschaft e. v.

534 Bad Honnef/Rh

Postfach 129

Alemania.

Reunión Anual de la Comisión Internacional del Vidrio

Se ha celebrado en Toronto (Canadá) durante los días 3-6 del mes de septiembre, la Reunión Anual de la Comisión Internacional del Vidrio. El programa técnico de dicha Reunión fue el siguiente:

1. «Cinéticas de vidrios fototrópicos del tipo haluro de plata», Dr. G. Dliemroth. Jena er Glaswerk Schott E Gen, Mainz.
2. «Derivados trimetilsilil de constituyentes del vidrio. La técnica de Lentz aplicada al estudio de la constitución de silicatos fundidos y de vidrios», J. Götz, W. D. Jamieson y C. R. Masson. Atlantic Regional Laboratory, H. R. C. Halifax, N. S. Canadá
3. «Resistencia a la corrosión de vidrios», Dr. Sheldon M. Wiederhorn y Leonard H. Bolz. National Bureau of Standards, Washington D. C.
4. «El efecto de atmósferas gaseosas sobre la viscosidad de vidrios de alto contenido de sílice», Sherman D. Brown. Universidad de Illinois.
5. «Aplicación de lasers de CO₂ en vidrios e ingeniería cerámica», Emil W. Deeg y George A. Gra-

- nitsas. American Optical Corporation, Southbridge, Mass. Corning, New York.
6. «Fatiga dinámica y estática de un vidrio sodocálcico», J. S. McCartney y H. E. Hagy. Corning Glass Works, Corning, New York.
 7. «Vidrio de calcogenuro como un adhesivo para líneas ultrasónicas diferidas», W. R. Northover. Bell Telephone Laboratories, Incorporated-Murray Hill, New Jersey.
 8. «Compuestos vitrocristalinos magnéticos y semiconductores en el sistema $PbO \cdot Fe_2O_3 \cdot SiO_2$ », Peter C. Schultz. Corning Glass Works, Corning, New York.
 9. «Estructura y comportamiento eléctrico de vidrios de $FeO \cdot P_2O_5$ », D. L. Kinser. Vanderbilt University, Nashville, Tennessee.
 10. «Una teoría sobre el ensayo de carga permanente para el diseño de vidrios», W. G. Brown. National Research Council, Ottawa.
 11. «Nucleación, cristalización y viscosidad de vidrios para soldadura», H. S. Hartmann. Owens-Illinois Technical Center, Toledo, Ohio.
 12. «Estudio por difracción de rayos X de vidrios de silicato de plomo», M. Mydlar, N. J. Kreidl. Universidad de Missouri-Rolla, Rolla, Missouri y J. Hendrew, G. T. Clayton, Universidad de Arkansas, Fayetteville, Arkansas.
 13. «Estudios de los módulos de Young de vidrios de los sistemas $MgO-Al_2O_3-SiO_2$ -Tierras raras, con respecto a su composición y cinéticas de cristalización», James F. Bacon y Robert B. Graf. United Aircraft Research Laboratories, East Hartford Connecticut.
 14. «Una interpretación química de los defectos del óxido de germanio vítreo», Herbert D. Kivlighn, Jr. Gruunna Aircraft Engineering Corporation. Bethpage, Long Island, New York.
 15. «Propiedades del vidrio y cálculo de la resistencia térmica», S. M. Ohlberg. Glass Research Center, PPG Industries y T. C. Wood. Department of Mechanical Engineering, Universidad de Pittsburg.
 16. «Influencia del calor de vaporización sobre el templado con líquido del vidrio», E. W. Wartemberg. Institut für Anorganischen Chemie, Universität Stuttgart, Germany.
 17. «Fenómenos de inmiscibilidad de vidrios en el sistema $Na_2O \cdot B_2O_3 \cdot SiO_2$ », Aiko Makishima, Takeshi Sasaki y Terno Sakaino. Tokyo Institute of Technology, Japón.
 18. «Investigación de tensiones en la superficie de lunas de vidrio templado químicamente», Morihisa Hara. Asahi Glass Company Limited, Japón.
 19. «Absorción ultravioleta en vidrios de silicato», J. Raymond Hensler y Eberhard Lell. Bausch-Lomb Incorporated-Rochester, New York.
 20. «Deformación no elástica durante la fractura del vidrio», F. F. Lange. Westinghouse Research Laboratories, Pittsburg, Pennsylvania 15234.
 21. «Estructura y mecanismo de conducción de vidrios semiconductores en el sistema $B_2O_3-P_2O_5-V_2O_5$ », Bh. V. Janakirama-Rao.
 22. «Fricción interna de mezclas de vidrios de borosilicato alcalino», James C. Pool y Delbert E. Day. Universidad de Missouri-Rolla.

23. «Procesos de reducción en vidrios técnicos», W. A. Weyl. Penn State University, University Park Penn.
24. «Viscosidades de vidrios con separación de fases», P. Bernheim y A. C. D. Chaklader. Universidad Británica de Columbia, Vanconver 8, B. C. Canadá.
25. «Efecto de la sustitución del fluor y del cloro sobre la viscosidad y afinado de vidrios de silicato sodocálcico y silicato potásico», C. Hirayama y F. E. Camp. Westinghouse Electric Corporation y Bell Telephone Laboratories, Pennsylvania.
26. «Relajación de tensiones y de volumen en el recocido del vidrio», Dr. R. Gardon. Ford Motor Company, Scientific Laboratory, P. O. Box 2053, Dearborn, Michigan 4812.
27. «Una nueva idea en la interpretación de la cristalización del vidrio», Dr. W. Tuszyunski. Institut Przemysky Szkla i Ieramiki, Warszawa 25, 41. Postepu 9.
28. «Estudio de algunos vidrios de Mo para soldaduras vidrio-metal», C. M. Ringle. Bell Telephone Laboratories-Reading, Pennsylvania.

Deseamos entrar en contacto con

Licenciado Ciencias Químicas

con experiencia en procesos cerámicos

Somos una importante Empresa Industrial dedicada a la fabricación de Porcelana Sanitaria y el puesto a cubrir es para nuestro Grupo de Investigación y Desarrollo

—
Escribir, acompañando *«curriculum vitae»*,
lo más documentado posible, a la

Administración del Boletín de la Sociedad Española de Cerámica

Serrano, 113 • MADRID - 6

información BIBLIOGRAFICA

NUEVOS LIBROS

Progresos en ciencia cerámica. Vol IV. «Progress in Ceramic Science». Volumen IV, editado por J. E. Borke, 1966. Pergamon Press, Inc., New York 11101, 279 págs., ilus. 14 \$.

Cinco libros se presentan. El primero «Efectos de radiación en cuarzo, sílice y vidrios», por Eberhard Lell, Norbert J. Kreidl y J. Raymond Heusler, y el tercero: «Crecimiento de monocristales a partir de fundidos no estequiométricos», por J. B. Schroeder y R. C. Linares, siendo estos dos tomos los de especial interés.

Los otros tres tomos altamente recomendados para graduados en cerámica es el titulado «Presión de sinterización en cerámica», por T. Vasilos y R. M. Spriggs; «Propiedades de compuestos magnéticos en relación con su estructura cristalina», por G. Blasse; y «Mecanismo de la conducción eléctrica en óxidos», por Stephan P. Mittoff. El trabajo sobre sinterización, hace mención con cierto énfasis sobre los procesos mecánicos de sinterización; atendiendo solamente a las limitaciones del proceso. La primera mitad del tomo, dedicado a compuestos magnéticos, presenta conceptos básicos de la teoría y propiedades de iones de metales de transición y cristales iónicos. La otra mitad está dedicada a la cristalquímica y propiedades de compuestos magnéticos. El final del tomo presenta los diferentes tipos de transporte de carga encontrados en óxidos semiconductores, su movilidad y las características de conductividad.

El libro mantiene el mismo formato de los volúmenes previos de la serie. Cada trabajo descrito está dotado de amplia información bibliográfica.

Estructuras cristalinas: Vol. 4. Misceláneas de compuestos inorgánicos, Silicatos e información básica estructural. «Crystal Structures: Volumen 4, Miscellaneous inorganic Compounds, Silicates, and Basic Structural Information. Ralph W. G. Wyckoff, 1968. Interscience Publishers, Div. John Wiley & Sons, Inc., New York 10016 viii + 566 págs. ilus. \$ cloth. El volumen 4 va precedido de los volúmenes 1, 2, 3 y después el 5.

El primer capítulo del presente volumen (capítulo XI) trata de estructuras, cuyos límites no están tan bien definidos como en otros capítulos. Los compuestos son totalmente heterogéneos en cuanto a su composición química y están ordenados alfabéticamente en función de los elementos metálicos. El segundo capítulo considera los silicatos bajo los siguientes encabezamientos: compuestos que tienen grupos de silicatos discretos, compuestos que tienen cadenas de sílice tetraédrica, y compuestos que tienen tres dimensiones interconectadas con sílice tetraédrica.

Las excelentes ilustraciones muestran la estructura de muchos compuestos indicando proyecciones y empaquetamientos. Cada capítulo es seguido por una tabla bibliográfica en la cual los compuestos se dan alfabéticamente, una segunda tabla da una relación completa de referencias.

El capítulo final está dedicado a la exposición de ideas básicas sobre simetría y valencia en un esfuerzo por

presentar los datos estructurales lo más asequiblemente al lector.

El autor ha cumplido en su labor de realizar un volumen que resulta indispensable para estudios serios de estructuras cristalinas, por parte de químico, físicos o mineralógicos, así como para personas en actividad en otros campos relacionados con esta materia.

Vidrio: Soplado a mano, figurativo, coloreado. Filosofía y método. «Glass: Hand-Blown, Sculptured, Colored - Philosophy and Method. JOHN BURTON 1967. Chilton Book Co. Philadelphia Pa. 19106, 278 págs. ilustr., 10 \$.

El tiempo de lectura de este libro puede ser alrededor de una tarde. El alcance del mismo es enteramente grande y el tratamiento de las secciones de investigación relativamente escaso. La sección «Cómo hacerlo», comienza por trabajos de rutina sobre fabricación de lámparas, describiendo cómo hacer tales cosas, cómo preparar varillas de vidrio con globos de vidrio en uno de sus extremos, y realizar figuras escultóricas. Burton escribe de una forma deliciosa, y las fuentes de su conocimiento filosófico de esta profesión resultan inacabables. Este libro, sobre fabricación de lámparas, contiene una pequeña revisión histórica de excelente contenido.

Normas ASTM sobre materiales aislantes eléctricos. «ASTM Standards on Electrical Insulating Materials». Patrocinado por ASTM Committees D-9 y D-27, 1969. American Society for Testing and Materials, Philadelphia 19103, xxiii + 1290 págs. ilustradas, 23 \$.

Normas ASTM sobre resistencia química de materiales; arcillas, productos de cementos de asbestos; morteros. «ASTM Standards on Chemical-Resistant Materials; Clay; Asbestos-Cement Products; Mortars». Patrocinado por ASTM Committees C-3, 4, 12, 13, 15, 17, 18. 1969 American Society for Testing Materials Philadelphia 19103, xvi + 498 págs. ilustr., 9 \$.

Normas ASTM sobre refractarios, vidrios y otros materiales cerámicos; carbón manufacturado y productos de grafito. «ASTM Standards on Refractories, Glass, and Other Ceramic Materials; Manufactured Carbon and Graphite Products.» Patrocinado por ASTM Committees C-5, 8, 14, 21 y 22. 1969, American Society for Testing and Materials, Philadelphia 19103. xx + 712 págs. ilustr., 13 \$.

Diagramas de fases para ceramistas. Suplemento 1969 (figuras 2067-4149). «Phase Diagram for Ceramists.» 1969 Supplement (figuras 2067-4149). The American Ceramic Society, Inc., 4055 North High Street, Columbus, Ohio 43214.

TABLA DE CONTENIDOS

	PÁGS.
Introducción	3
Diagramas específicos:	
A. <i>Sistemas metal-oxígeno, inclusive los que abarcan cambios de valencia.</i>	
I. Un metal con oxígeno .	5
II. Dos metales con oxígeno	11
III. Tres metales con oxígeno	56
IV. Cuatro metales con oxígeno	67
V. Cinco metales con oxígeno	70
VI. Seis metales con oxígeno	75
B. <i>Sistemas de óxidos:</i>	
I. Un óxido	76
II. Dos óxidos	77
III. Tres óxidos	114
IV. Cuatro óxidos	168
V. Cinco óxidos	196
C. <i>Sistemas con oxígeno conteniendo radicales.</i>	
I. Bromatos solamente ...	207
II. Oxidos con CO ₂ :	
a) Dos sustancias	207
b) Tres sustancias	201
c) Cuatro sustancias ...	211
III. Carbonatos solamente:	
a) Un carbonato	215

	PÁGS.		PÁGS.
b) Dos carbonatos	216	c) Tres cloruros	328
c) Tres carbonatos	217	d) Cuatro cloruros	352
IV. Cloratos solamente	218	III. Ffluoruros solamente:	
V. Percloratos solamente:		a) Dos fluoruros	357
a) Un perclorato	218	b) Tres fluoruros	373
b) Dos percloratos	219	c) Cuatro fluoruros	384
c) Tres percloratos	221	IV. Ioduros solamente:	
VI. Hidróxidos	221	a) Un ioduro	386
VII. Iodatos y periodatos	224	b) Dos ioduros	387
VIII. Nitritos solamente:		c) Tres ioduros	394
a) Un nitrito	224	V. Mezcla de haluros sola-	
b) Dos nitritos	225	mente:	
c) Tres nitritos	228	a) Dos haluros	395
IX. Nitratos solamente:		b) Tres haluros	404
a) Un nitrato	228	c) Cuatro haluros	414
b) Dos nitratos	230	d) Cinco haluros	430
c) Tres nitratos	234	e) Seis haluros	432
d) Cuatro nitratos	242	E. <i>Sistemas conteniendo halu-</i>	
X. Nitritos - Nitratos mix-		ros con otras sustancias:	
tos:		I. Haluros con elementos	441
a) Dos sustancias	243	II. Fluoruros con óxidos:	
b) Cuatro sustancias	243	a) Dos sustancias	446
XI. Nitratos con radicales		b) Tres sustancias	447
misceláneos:		c) Cuatro sustancias	453
a) Dos sustancias	246	d) Cinco sustancias	455
b) Cuatro sustancias	248	e) Siete sustancias	457
XII. Fosfatos	249	III. Haluros con carbonatos:	
XIII. Sulfatos solamente:		a) Dos sustancias	458
a) Un sulfato	250	b) Tres sustancias	459
b) Dos sulfatos	250	c) Seis sustancias	462
c) Tres sulfatos	256	IV. Haluro con Hidróxidos:	
XIV. Sulfatos con óxidos:		a) Dos sustancias	462
a) Dos sustancias	261	b) Cuatro sustancias	463
b) Tres sustancias	261	V. Haluros con nitratos:	
XV. Sulfatos con oxígeno		a) Dos sustancias	463
conteniendo radicales:		b) Tres sustancias	466
a) Dos sustancias	262	c) Cuatro sustancias	468
b) Tres sustancias	262	VI. Haluros con óxidos:	
c) Cuatro sustancias	264	a) Dos sustancias	471
D. <i>Sistemas conteniendo ha-</i>		b) Tres sustancias	471
luros solamente:		c) Cuatro sustancias	475
I. Bromuros solamente:		d) Cinco sustancias	475
a) Un bromuro	267	VII. Haluros con oxiclорuros:	
b) Dos bromuros	267	a) Dos sustancias	477
c) Tres bromuros	281	b) Tres sustancias	479
II. Cloruros solamente:		VIII. Haluros con sulfatos:	
a) Un cloruro	284	a) Dos sustancias	480
b) Dos cloruros	284	b) Tres sustancias	490
		c) Cuatro sustancias	494

	PÁGS.		PÁGS.
	500	d) Cinco sustancias ...	528
	500	e) Seis sustancias . . .	
IX. Haluros con nitratos y sulfatos ...	505	V. Metal con oxígeno y azufre:	
X. Haluros con sulfuros:		a) Tres sustancias ...	529
a) Dos sustancias ...	508	b) Cuatro sustancias ...	529
b) Cuatro sustancias ..	508	VI. Misceláneos:	
XI. Haluros con distintas sustancias:		a) Una sustancia ...	530
a) Dos sustancias ...	510	b) Dos sustancias . . .	531
b) Tres sustancias . . .	510	c) Tres sustancias . . .	531
c) Cuatro sustancias ..	512	G. <i>Sistemas conteniendo agua:</i>	
F. <i>Sistemas conteniendo cianuros, sulfuros, etc.:</i>		I. Un óxido con agua ...	532
I. Cianuros:		II. Dos óxidos con agua . . .	534
a) Una sustancia ...	513	III. Tres óxidos con agua ...	547
b) Dos sustancias ..	513	IV. Cuatro óxidos con agua .	556
II. Metal con azufre:		V. Cinco óxidos con agua .	564
a) Una sustancia ...	513	VI. Seis óxidos con agua ...	567
b) Dos sustancias ...	514	VII. Diversas sustancias con agua:	
c) Tres sustancias . . .	517	a) Una sustancia ...	568
d) Cuatro sustancias ..	524	b) Dos sustancias ...	569
III. Sulfuros solamente:		c) Tres sustancias . . .	571
a) Un sulfuro ...	525	d) Cuatro sustancias ...	571
b) Dos sulfuros ..	525	e) Cinco sustancias . . .	572
c) Tres sulfuros . . .	527	f) Seis sustancias . . .	573
IV. Sulfuros con óxidos:		<i>Errata de 1964:</i>	
a) Tres sustancias . . .	528	Edición ...	574
		Índice de autores ...	575
		Índice de sistemas ...	585

VENDEMOS DOS FILTROS - PRENSA
marca «EKA, 40 x 40»
de 20 y 30 elementos, en perfecto estado

Dirigirse a: **Colores Vitrificables Escocesa**
Apartado 4 - SAN ILDEFONSO (Segovia)

AGITADOR DE HELICE



Debido a su gran capacidad, sencillez de construcción y gran adaptabilidad para cualquier trabajo de disolución y mezcla, nuestro agitador de hélice tiene un gran campo de aplicación.

***Tipo portátil:
1/2, 1, 2 y 3 C. V.
a 1400 y 420 r. p. m.***

Taller NONELL - Generalísimo, 17 - MONTGAT - Barcelona

EL AGITADOR DE HELICE de nuestra construcción elabora todas las materias que puedan tratarse con mecanismos de remoción. El enérgico efecto del Agitador reduce a menudo la viscosidad de la masa que normalmente se gelatiniza estando en reposo.

Funcionamiento: El principio de funcionamiento consiste en que, el material es proyectado fuertemente contra el fondo del depósito, el cual impulsado por la pared hacia arriba vuelve a caer hacia el centro donde es aspirado nuevamente por la hélice y proyectado al torbellino. Es imposible que las partículas específicamente más pesadas se decanten en el fondo. De esta forma se obtiene una enérgica dispersión y circulación vertical del material y por consiguiente un efecto disolvente y de mezcla perfecto.



Construcción: Nuestro AGITADOR DE HELICE consiste en un soporte de acero siemens soldado eléctricamente y al cual está sujeta una caja de hierro fundido donde se halla montado un eje de acero que gira sobre cojinetes de bolas o de rodillos y en cuyo extremo inferior está ajustado un plato de acoplamiento, en dicho plato va unido otro plato ajustado al eje de la hélice, con este sistema de acoplamiento puede desmontarse la parte que queda dentro del depósito, sin desmontar ninguna parte del sistema de accionamiento. Como sea que el sistema de accionamiento se efectúa por medio de correas trapezoidales, es completamente silencioso y no habiendo además problemas de engrase como goteo o salpicaduras que puedan ensuciar la masa a tratar, los cojinetes son las únicas partes que deben engrasarse y estos están protegidos por retenes que evitan la salida de la grasa. El motor eléctrico que está sujeto al mismo soporte de acero siemens dispone de un sencillo sistema para tensar las correas. La hélice puede suministrarse según los casos en bronce, aluminio, hierro o bien con funda de plástico o goma, el eje puede suministrarse con funda de latón o acero inoxidable.

TIPOS Y CAPACIDADES

Diámetro de la hélice m/m	200	300	500	750
" del recipiente	800	1200	2000	3000
Altura " "	600	800	1400	2000

(OTROS TIPOS SOBRE DEMANDA)

EL AGITADOR DE HELICE es el mejor aparato mezclador y disolvente de sencillez y eficacia no superadas, obteniéndose con él, un movimiento técnico y económicamente ideal del material a elaborar. El AGITADOR DE HELICE es indispensable en todos los casos en que se exija la rápida e intensiva realización del proceso de mezcla y disolución.

RESUMENES* Y PATENTES**

PROCESOS DE FABRICACION

Flotación de la caolinita y del feldespato con aminas como colectores.

H. M. TRONDLE, M. CLEMENT y B. BREHLER-CLAUSTHAL, *Keram. Zeitsch.*, 21 (7), 423-427 (1969).

Descripción de procesos conocidos de flotación de feldespato y de estudios más antiguos para la flotación de la caolinita; investigaciones propias sobre la flotación de la caolinita con hidroclocloruros de aminas como colectores; superficies específicas de los minerales; influencia del pH y del recubrimiento de las superficies de los minerales con los colectores; influencia de las propiedades cristalográficas de los minerales de la caolinita; estudios de flotación con mezclas de cuarzo con ortoclasa y microclino; dependencia de la flotación del feldespato de la concentración en ácido fluorhídrico y del tamaño de grano. Estudios para extraer la caolinita y el feldespato de las mezclas con cuarzo.

(10 figs., 4 tablas)

C. S. C.

Contribución al secado por atomización de mezclas cerámicas con subsiguiente plastificación.

H. B. RIES, Hardheim-Nordbaden, *Keram. Zeitsch.*, 21 (7), 432-436 (1969).

Desde hace algún tiempo, el secado directo de barbotinas cerámicas para la producción de polvos de prensado se lleva a cabo en secaderos por atomización. En la actualidad se ha introducido también este proceso para la obtención de masas plásticas para prensado. A este fin, se seca una parte de la barbotina por atomización y se mezcla con la cantidad conveniente de barbotina. El autor pasa revista a los diferentes tipos de secaderos por atomización desde el punto de vista de sus características técnicas y, finalmente, describe una instalación con subsiguiente plastificación de la pasta a partir de polvo obtenido por atomización y de barbotina.

(9 figs.)

C. S. C.

El acabado de cuerpos cerámicos con diamante: I. La pieza a trabajar.

ANÓNIMO, *Ind. Céram.*, 616, 178-182 (fr), 1969.

En la actualidad los materiales cerámicos tienen empleos muy extensos y específicos, y los márgenes de tolerancia de calidad se han estrechado notablemente. Ello hace que el proceso y las técnicas de afinado hayan alcanzado una importancia primordial. Las características de la pieza a trabajar son las que en general, determinarán la elección del sistema abrasivo. Para formular una teoría del afinado mecánico es necesario expresar la interacción entre la

* Las personas interesadas en adquirir copias de los textos íntegros de los artículos cuyos resúmenes aparecen en esta sección, pueden dirigirse a: Sociedad Española de Cerámica, calle Serrano, 113, MADRID-6. La preparación de estas copias se realiza con la colaboración de la Sección de Microfilm del Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

** Las personas interesadas en adquirir textos íntegros de las patentes francesas mencionadas, pueden dirigirse a: Sociedad Española de Cerámica, calle de Serrano, 113. MADRID-6.

pieza y el abrasivo en parámetros físico-matemáticos. Se ha llegado a la conclusión de que existe una correlación entre el módulo de resistencia (MOR) de la pieza, $\delta_t^2/2E$ (δ_t es la resistencia a la ruptura por tracción de la pieza, y E el módulo de elasticidad) y el resultado final del afinado. Los sistemas abrasivos a base de diamante son los que han mostrado una mayor polivalencia y en muchos casos, son los únicos que pueden utilizarse.

(6 figs., 3 tablas, 3 refs.)

C. M. J.

I. Acabado de cerámicos con diamante. II. Abrasivo y sistema aglomerante. III. Influencias externas y análisis del costo.

ANÓNIMO, *La Ceramica*, 12, 13-26 (it) (1968).

Instalaciones de eliminación de polvo en la industria cerámica.

H. FENNE, *Keram. Zeitsch.*, 21 (8), 493-494 y 499 (1969).

Las severas leyes sobre el control de la polución del aire, y la perspectiva de una mayor dureza en ellas, hacen difícil para el usuario la elección acertada entre los numerosos eliminadores de polvo existentes en el mercado. Se describen instalaciones eliminadoras de polvo, en general, su utilización en la industria cerámica, al mismo tiempo que la supresión de las causas de producción del polvo, incluso de las debidas al transporte neumático.

(3 figs.)

C. S. C.

Introducción de pequeños eliminadores de polvo.

HORST BECK, *Keram. Zeitsch.*, 21 (8), 481-483 (1969).

El continuo desarrollo de nuevos productos exige por parte de la industria, en las condiciones actuales de mercado de rápida evolución, métodos de producción flexibles. Esto lleva consigo frecuentemente variaciones de producción a corto plazo. En este caso no son ventajas las instalaciones de separación centrales, lo que se necesita son pequeñas unidades separadoras. Se describen tres separadores de polvo pequeños diferentes, que trabajan en seco, provistos todos ellos de un ventilador. Su fuerte construcción permite el acoplamiento directo a la máquina; no es necesario más que su conexión a los tubos y a la red eléctrica.

(8 figs.)

C. S. C.

Papel de los lubricantes para moldes.

A. G. BEARE, *Glass Technol.*, 10 (4), 114-117 (i) (1969).

Los lubricantes para moldes están constituidos por mezclas de lubricantes de alta temperatura (habitualmente grafito), aglomerantes y aceites soportes, siendo las composiciones actuales de éstos puramente empíricas.

Tras repasar las propiedades de estos lubricantes desde el punto de vista del usuario, el autor expone sus resultados sobre el estudio mediante termogravimetría de siete lubricantes comerciales y experimentales, comparando estos resultados con las observaciones prácticas.

Asimismo, el estudio mediante análisis térmico diferencial puede suministrar interesante información sobre el empleo de estos lubricantes.

(2 figs., 8 refs.)

J. L. O.

PRODUCTOS DE ARCILLA

Los minerales del caolín. Historia. Reflexiones concernientes a diversas clasificaciones y nomenclaturas.

PH. DOMILLET y J. NICOLAS, *Bull. Soc. Franç. Céram.*, 83, 87-114 (fr) (1969).

En la primera parte del presente trabajo se analizan y discuten las principales clasificaciones y nomenclaturas relativas a los minerales del caolín. La gran confusión que existe en estas clasificaciones es debida a la multiplicidad de los términos empleados (caolinita, haloisita, endelita, meta-haloisita, etc.). Por estas razones y con objeto de simplificar en todo lo posible, propone el autor el nombre de caolinita, que puede aplicarse a todos los minerales de este grupo, denominando las distintas variedades conocidas de la caolinita con una nomenclatura nueva basada en el grado de cristalización, el estado de hidratación y la morfología.

En la segunda parte se expone un resumen de los principales criterios para diferenciar las variedades de caolinita, basados en la utilización conjugada de la difracción de rayos X, de los métodos térmicos y químicos y de la microscopía electrónica.

(7 figs., 6 tablas, 91 refs.)

J. L. O.

Cinéticas de dehidroxilación de la caolinita.

HOWARD B. JOHNSON y FRANK KESSLEV, *Jour. Amer. Ceram. Soc.*, 52 (4), 199-204 (i) (1969).

Se estudiaron entre 417° y 480° C y bajo presiones parciales de vapor de agua muy bajas, las velocidades de dehidroxilación de tres caolinitas de distintos espesores de partícula. La velocidad de dehidroxilación es directamente proporcional al área superficial y tiene una entalpía de activación de 41.0 Kcal/mol. Los datos no se ajustan ni a una reacción controlada por las fronteras de fase ni a una reacción controlada por difusión, aun tomando en cuenta los datos de la distribución de diámetros de partículas. La reacción parece verificarse a través de las partículas de caolín por un mecanismo de reacción controlada por pseudofronteras interfases, principalmente en la dirección [001].

(6 figs., 3 tablas, 20 refs.)

C. M. J.

Cinéticas y mecanismos de las reacciones a temperaturas elevadas de minerales caoliniticos.

J. F. DUNCAN y K. J. D. MAKENZIE y P. K. FOSTER, *Jour. Amer. Ceram. Soc.*, 52 (2), 74-77 (i) (1969).

Se han estudiado las cinéticas de formación de mullita a partir de caolinita y haloisita a temperaturas elevadas mediante análisis cuantitativo por difracción de rayos X. Los resultados en ambos casos concuerdan con un modelo teórico de nucleación controlada.

(6 figs., 2 tablas, 14 refs.)

C. M. J.

Efectos de la variación en el contenido de agua, y de las presiones aplicadas en la compactación de arcillas semisecas.

C. R. HUTCHINSON y W. O. WILLIANSO, *Amer. Ceram. Soc. Bull.*, 48 (2), 198-200 (i) (1969).

Se prepararon pequeños prismas rectangulares de una arcilla cuarzosa que contenía caolinita, clorita y micas, con un contenido de agua variable entre

este método permite determinar rápidamente el contenido en cuarzo residual del ladrillo y que no se transformó durante la cocción del refractario.

El contenido en cristobalita se determina durante el enfriamiento utilizando el porta-muestras aislante y el contenido en tridimita durante el calentamiento empleando un porta-muestras de aluminio. Los errores en la determinación del cuarzo, de la cristobalita y de la tridimita son de: ± 2 , ± 5 y ± 7 %, respectivamente.

(18 figs., 12 refs.)

J. L. O.

Estudios sobre la variación de estructura en ladrillos refractarios químicamente aglomerados por adición de hierro metálico en polvo.

KAROL BERKA y BOLUSLAV BEZNY, Bratislava CSSR. *Interceram*, 18 (1), 55-56, 1969.

El desarrollo de los ladrillos refractarios básicos, aglomerados químicamente, se dirige actualmente hacia el mejoramiento de las propiedades termomecánicas, especialmente a la elevación de la resistencia a temperaturas entre 600 y 1.200° C y al aumento de la estabilidad de volumen a temperaturas hasta de 1.750° C. Una de las formas de mejorar estas propiedades de los ladrillos refractarios químicamente aglomerados, consiste en adicionar polvo de hierro metálico a la masa magnésica. El objeto de este estudio fue la observación del mecanismo de las reacciones que tienen lugar entre el hierro metálico y la masa de periclasa durante el proceso de cocción. Se ha comprobado que, en los lugares en los cuales se encontraban originariamente las partículas de hierro metálico, se forman ya a temperaturas de unos 950° C poros cerrados, los cuales aumentan de volumen al aumentar la temperatura.

(4 figs.)

C. S. C.

Módulo de ruptura como índice del comportamiento potencial en servicio de un refractario.

D. S. BURST, A. HIGHFIELD y A. PRESSLEY, *Trans. Brit. Ceram. Soc.*, 68 (2), 45-51 (i), 1969.

El módulo de ruptura puede utilizarse como índice del comportamiento de un refractario en servicio. Se ha utilizado el método con ventajas en tres proyectos de investigación: ciclo térmico de refractarios básicos, efecto de la presencia de niveles elevados de boro en la resistencia en caliente de magnésitas, y relación entre resistencia en caliente y características microestructurales de ladrillos químicamente aglomerados de magnesio-cromo. Se estudia la relación entre módulo de ruptura y porosidad bajo ambos aspectos, teórico y práctico. Los ensayos indican la importante influencia de la porosidad sobre la resistencia. La relación resistencia/porosidad para los óxidos impurificados, utilizados en la práctica es compleja y se intenta una explicación simplificada de los resultados. Se han establecido curvas patrones para intentar mejorar la resistencia y el comportamiento en servicio de los refractarios.

(12 figs., 4 tablas, 14 refs.)

C. M. J.

Estudio de la viscosidad aparente y de la fluencia de los productos refractarios de magnesio.

J. DEQUENNE, *Silicates Industriels*. (6), 179-184 (fr), 1969.

El autor estudia en primer lugar, por fluencia en compresión, la viscosidad aparente de varios materiales, refractarios de magnesita comercial, poniendo de manifiesto que la viscosidad está muy influenciada por la relación CaO/SiO_2 y también, que la monticellita y la browmillerita afectan mucho las propiedades reológicas en caliente de las magnesitas.

En la segunda parte, el autor interpreta el comportamiento plástico-viscoso de los mismos materiales basándose en la ecuación de Arrhenius modificada:

$$\eta = A \cdot e^{E_a/RT}$$

Para la energía de activación E pueden obtenerse los dos valores siguientes:

1. Un valor aproximado de 65 Kcal/mol para temperaturas inferiores a 1.400° C, y que caracteriza el primer fenómeno que tiene lugar en la fluencia de las magnesianas, esto es la sinterización de los cristales de periclasa.

2. Un segundo valor de 183 Kcal/mol para temperaturas superiores a 1.400° C y que caracteriza el segundo estadio del proceso de fluencia y que corresponde a la ruptura de los enlaces Si-O (cuya energía de enlace es de unas 181 Kcal/mol), fenómeno que tiene lugar desde que la fusión de los silicatos da lugar a la formación del cemento intergranular.

(23 refs., 5 tablas, 2 figs.)

J. L. O.

Comportamiento tracción-compresión de refractarios a temperaturas elevadas.

G. C. PADGETT, J. A. COX y J. F. CLEMENTS, *Trans. Brit. Ceram. Soc.*, 68 (2), 63-72 (i) (1969).

Se ha realizado un nuevo intento de cálculo del módulo de ruptura para temperaturas elevadas de materiales refractarios midiendo simultáneamente carga y deformación antes de la ruptura. Se describe el comportamiento carga-deformación de varios refractarios y se realiza un estudio particular de materiales ricos en alúmina. Se ha hecho un análisis del comportamiento tensión-compresión para investigar el cambio de deformación elástica a viscoelástica cuando aumenta la temperatura. Los resultados indican que a temperaturas cercanas a la de utilización del refractario, hay una ruptura permanente antes de alcanzar la tensión final. El concepto de una tensión de fractura opuesto a una tensión crítica se explica como un posible parámetro de choque térmico, y como una ayuda al estudio de refractarios en la práctica de hornos.

(15 figs., 1 tabla, 7 refs.)

C. M. J.

Nuevo material aislante térmico con alta refractariedad: los ladrillos ligeros y aislantes de carbono.

M. G. HOYMANT, *Silicates Industriels*, 6, 185-186 (fr) (1969).

Los ladrillos ligeros y aislantes de carbono se destinan al aislamiento térmico a elevada temperatura y en atmósfera no oxidante. La pequeña densidad obtenida (alrededor de 0,4) permite obtener una conductividad térmica baja que oscila entre 0,3 y 0,6 Kcal/h. \times m² \times °C/m, entre la temperatura ambiente y 1.000° C. Este material posee una excelente resistencia pirosópica hasta 2.000° C e incluso por encima de esta temperatura y una buena inercia química frente a determinadas atmósferas corrosivas, pero se oxida al aire a partir de 250° C. Este tipo de materia encuentra su mejor aplicación en condiciones rigurosas como pueden ser: temperaturas muy elevadas, atmósferas reductoras, etc., que excluyen el empleo de materiales aislantes a base de óxidos refractarios.

(1 figs.)

J. L. O.

CERAMICA BLANCA

Sinterización y propiedades de algunos materiales de cordierita.

P. P. BUDNIKOV, I. A. SWILOWA y F. J. CHARITONOW, *Szklo Ceram.*, 19 (12), 367-371 (p) (1968).

Se han estudiado las propiedades de materiales de cordierita, obtenidos por síntesis a partir de talco, arcilla y electrocorindón, en función de su tempera-

tura de cocción. Los productos obtenidos presentan entre 20 y 100° C, un coeficiente de dilatación lineal de $0,5 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$, su resistencia a la flexión es de unos 800 Kg/cm² y su refractariedad de 1.470-1.500° C.

A la vez los autores han podido comprobar que la cordierita se forma a partir de mullita, por reacción de ésta última con sílice y enstatita.

(8 figs., 4 tablas, 11 refs.)

J. L. O.

VIDRIADOS Y DECORACION

Cristalización y transformación de fase en esmaltes de porcelana opacificados con TiO₂: I. Teoría.

R. A. EPPLER, *Jour. Amer. Ceram. Soc.*, 52 (2), 89-94 (i) (1969).

Se utiliza la teoría de la nucleación y crecimiento cristalino para obtener las ecuaciones que describen la cristalización y la transformación de fase que tiene lugar durante la cocción de un esmalte de porcelana opacificado con TiO₂. Las concentraciones de anatasa y de rutilo dependen de cuatro parámetros: velocidad de inversión de anatasa a rutilo, porcentaje de cristalización de anatasa, solubilidad, y una constante de la velocidad de cristalización.

(1 fig., 28 refs.)

C. M. J.

Cristalización y transformación de fase en esmaltes de porcelana opacificados con TiO₂: II. Comparación entre la teoría y la práctica.

R. A. EPPLER, *Jour. Amer. Ceram. Soc.*, 52 (2), 94-99 (i) (1969).

Se obtuvieron las ecuaciones que predicen las concentraciones de anatasa y rutilo en un esmalte de porcelana opacificado con TiO₂ como funciones de la temperatura y del tiempo de cocción. Estas ecuaciones son aplicables en todo el intervalo utilizado de temperaturas (660° a 940° C), y de tiempos (1 a 64 minutos). Las constantes de estas ecuaciones proporcionan datos sobre la solubilidad y porcentajes apropiados. La curva solubilidad-temperatura es bimodal. Las energías de activación son 87,4 Kcal/mol para la inversión de anatasa a rutilo, 32,0 Kcal/mol para la cristalización de la anatasa y 28,3 Kcal/mol para la cristalización del rutilo.

(9 figs., 6 tablas, 17 refs.)

C. M. J.

Estudio por difracción de rayos X a temperatura elevada de una frita de vidriado conteniendo zircón.

K. H. L. SEHLKE y A. TÄUBER, *Trans. Brit. Ceram. Soc.*, 68 (2), 53-56 (i) (1969).

Se han identificado las fases cristalinas que aparecen durante el calentamiento y el enfriamiento; y se discuten el significado de dichas identificaciones, en relación con los problemas asociados a la utilización de estas fritas en la industria cerámica. Se ha encontrado que dos fritas con razones ZrO₂:SiO₂ similares pero diferentes en otros aspectos de la composición dan compuestos de circonio cristalino diferentes.

(4 figs., 4 tablas, 12 refs.)

C. M. J.

Métodos de control de calidad para fritas de vidriados.

K. BEYERSDORFER, K. EIERMANN, *Ber. Dtsch. Keram. Gesell.*, 46 (9), 475-480 (1969).

En el ámbito del control de calidad de fritas de vidriados se efectúa la determinación cuantitativa de la dispersión de valores respecto a las normas de calidad. Se controlan la fluidez, el índice de refracción y la transparencia

de las fritas como criterio de su composición y homogeneidad. En un aparato puesto a punto recientemente se mide el índice de refracción de la frita pulverizada, sumergida en un líquido de inmersión, se mide la dispersión de la luz en función de la longitud de onda. La opacificación por cristalización desarrollada durante la cocción del vidriado debe considerarse para el control como una característica de calidad esencial. Las observaciones microscópicas ponen de manifiesto que la opacificación por cristalización en las fritas de circón está influida por la composición y tamaño de grano de éstas, así como por la forma de la variación de temperatura en la cocción del vidriado. Se indica el efecto ejercido sobre una cubierta de vidriado terminada por la dispersión de los valores respecto a las normas de calidad en el caso de obtención y posterior manipulación de una frita opacificante. Para poder efectuar comparaciones cuantitativas se midieron los espectros granulométricos de las barbotinas de vidriado utilizando un contador Coulter, se cocieron las probetas de vidriado en horno con gradiente de temperatura y se determinaron las diferencias de calor en la superficie del vidriado con el aparato comparador de calores de Hunter.

(14 figs., 1 tabla)

C. S. C.

Dilatación por humedad. III. Observación y medida de las variaciones de tensión de vidriados en materiales cerámicos durante la dilatación del cuerpo cerámico.

Ber. Dtsch. Keram. Gesell., 46 (8), 421-425 (a) (1969).

Se determina la influencia de la dilatación por humedad sobre las tensiones en el sistema vidriado/cuerpo cerámico, utilizando un aparato medidor de tensiones de Steger modificado. Se describe además un dilatómetro gemelo, con el cual se puede medir la dilatación térmica en el sistema vidriado/cuerpo cerámico, y las tensiones producidas en el vidriado como consecuencia de la dilatación del cuerpo cerámico.

(9 figs.)

C. S. C.

PRODUCTOS ESPECIALES

Control de la microestructura en ferritas ferrosas de níquel.

H. M. O'BRYAN JR., P. K. GALLAGHER, F. R. MONFORTE y F. SCHREY, *Amer. Ceram. Soc. Bull.*, 48 (2), 203-208 (i) (1969).

Se han preparado ferritas ferrosas de níquel, con una razón atómica Fe/Ni = 4 mediante coprecipitación de los hidróxidos. Las condiciones de coprecipitación influyen intensamente en el proceso de sinterización. Los aniones presentes en las sales, utilizadas como fuentes de hierro y níquel afectan sobre todo a la porosidad. Los cationes utilizados para la precipitación influyen sobre el tamaño de grano final. La valencia del hierro en la sal de partida actúa sobre ambos parámetros mencionados. Se alcanzaron microestructuras con densidades de hasta 98 % y granos de 1 a 2 μ , coprecipitando los sulfatos ferroso y níqueloso en solución con KOH. También se discuten el efecto de los parámetros de sinterización sobre la microestructura.

(5 figs., 2 tablas, 7 refs.)

C. M. J.

Reacciones en estado sólido de la ferrita de litio.

A. J. POINTON y R. C. SAULL, *Jour. Amer. Ceram. Soc.*, 52 (3), 157-60 (i) (1969).

La sinterización convencional de la ferrita de litio a partir de sus componentes: carbonato de litio y hematita, se facilita por la descomposición del carbonato en la mezcla, que se realiza a 400° C por debajo del punto de des-

composición del carbonato puro. Sin embargo, a temperaturas superiores a los 1.000° C, hay una pérdida irreversible de litio y oxígeno, con un notable cambio en la densidad y en el momento magnético debido a la formación de una disolución sólida o de una segunda fase. Los intentos realizados para reducir estas pérdidas, aplicando una presión de oxígeno sustancial durante el proceso de sinterización lleva consigo un retardo en el proceso de formación y densificación de la ferrita.

(5 figs., 1 tabla, 12 refs.)

C. M. J.

Efecto de los parámetros de síntesis sobre las propiedades magnéticas de ferritas de manganeso-cinc.

S. NATANSOHN y D. H. BAIRD, *Jour. Amer. Ceram. Soc.*, 52 (3), 127-132 (i) (1969).

Las propiedades magnéticas que hacen útiles a las ferritas de manganeso-cinc, en aplicaciones de telecomunicación, son fuertemente afectadas por la composición y el método de síntesis. Se discuten *a)* variación de la permeabilidad y de su dependencia respecto de la temperatura, frente a la composición; *b)* efecto del tipo de óxido férrico utilizado, sobre los dos parámetros anteriores; *c)* efecto de la atmósfera de sinterización sobre la desacomodación y la dependencia respecto de la temperatura de la permeabilidad, y *d)* la relación entre la concentración del ion ferroso y la desacomodación de las ferritas.

(8 figs., 4 tablas, 9 refs.)

C. M. J.

Oxidación electroquímica de titanato de bario policristalino semiconductor.

ASHOK K. VIJH, *Jour. Amer. Ceram. Soc.*, 52 (4), 219 (i) (1969).

(1 ref.)

Envejecimiento de titanato de bario tetragonal ferroeléctrico.

R. C. BRANDT y G. S. ANSELL, *Jour. Amer. Ceram. Soc.*, 52 (4), 192-199 (i) (1969).

Se estudió el fenómeno de envejecimiento en BaTiO₃ tetragonal ferroeléctrico mediante microscopía óptica y medidas eléctricas. Se utilizó igualmente la microscopía electrónica por transmisión para observar detalladamente las reacciones de los dominios durante el envejecimiento. Este fenómeno puede caracterizarse como un proceso de tipo exhaustivo debido al incremento de la energía de activación aparente con el tiempo. La conclusión a que se llega es que el envejecimiento es el realce de las tensiones residuales de la transición ferroeléctrica, por nucleación activada térmicamente de dominios de 90°.

(9 figs., 3 tablas, 4 refs.)

C. M. J.

Composición de fases de titanato de bario reducido y reoxidado.

H. AREND y L. KIHNBORG, *Jour. Amer. Ceram. Soc.*, 52 (2), 63-65 (i) (1969).

La reducción de un titanato de bario de elevada pureza, realizado en hidrógeno durante 1 hora a 1.275° C, lleva a una deficiencia de oxígeno de $x = 0,0036$ en BaTiO_{3-x}, manteniéndose la estructura de tipo perovskita tetragonal/cúbica. La reducción a 1.325° C lleva a $x = 0,0073$ y provoca una transformación a una modificación hexagonal. Hasta 1.500° C ($x = 0,0233$) no se verifica ningún nuevo cambio de fase. Recociendo la fase hexagonal deficiente en oxígeno a 850° C durante 2 horas en atmósfera de oxígeno se producen muestras estequiométricas que conservan la estructura hexagonal; la estructura tetragonal/cúbica se regenera calentando durante 1 hora a 1.350° C. La celdilla unidad hallada para la fase hexagonal es algo menor que la esperada.

(3 tablas, 16 refs.)

C. M. J.

Productos cerámicos reforzados por fibras.

I. N. BOWEN, *Fibre Sci. Technol.*, 1 (2), 85-112 (i) (1968).

En este estudio consagrado al reforzamiento de productos cerámicos reforzados por fibras metálicas, el autor menciona un producto vitrocrystalino a base de alúmina reforzado por fibras de acero inoxidable de 0,0762 mm. de diámetro, exponiendo la curva experimental y teórica de la resistencia a la flexión de este vitrocerámico en función de su contenido en fibras.

(16 figs., 2 tablas, 65 refs.)

J. L. O.

VIDRIOS

Clasificación por subestructuras de vidrios de silicatos.

C. L. BABCOCK, *Jour. Amer. Ceram. Soc.*, 52 (3), 151-153 (i) (1969).

Se propone una clasificación de los vidrios de silicatos en función de subestructura identificadas como fases de cristalización primaria. Todos los vidrios que tuvieron composiciones dentro de áreas cubiertas por una fase de cristalización primaria dada, constituirían un tipo o clase de vidrio. Esta clasificación es definitiva para propiedades determinadas principalmente por estructuras o subestructuras de sílice. Tales relaciones composición-propiedades pueden reproducirse por investigadores independientes si las propiedades se miden bajo condiciones de equilibrio.

(6 tablas, 6 refs.)

C. M. J.

Formación de vidrios de acetato.

J. A. DUFFY y M. D. INGRAM, *Jour. Amer. Ceram. Soc.*, 52 (4), 224-225 (i) (1969).

(9 refs.)

Empleo de la espectroscopia de absorción K de rayos X para determinar la valencia y coordinación de los metales de transición en el vidrio.

G. L. GLEN, *Research Seminars Owens-Illinois*, 19 (1967).

El autor ha utilizado, con objeto de interpretar los espectros de absorción X, un modelo teórico basado en los diagramas de energía del orbital molecular. Mediante este modelo se ha podido estudiar el estado de valencia y la coordinación del hierro, cromo, manganeso y cobre, en el vidrio y otros materiales.

(4 figs., 4 refs.)

J. L. O.

Termoluminiscencia de la sílice vítrea sintética dopada con aluminio. III.

S. COHEN, *Verres et Réfract.*, 23 (3), 334-350 (fr) (1969).

En este trabajo se estudia el efecto de la irradiación X sobre el espectro de absorción de la sílice vítrea. A partir de las características del efecto de estimulación óptica puede deducirse que las "trampas" responsables de la termoluminiscencia están ópticamente vacías. El paralelismo entre los medios de activación aparece también en el transcurso del estudio de las propiedades eléctricas, lo que ha puesto de manifiesto la presencia de corrientes estimuladas térmicamente y la fotoconducción.

En lo que concierne a la naturaleza de los centros que intervienen en la termoluminiscencia, puede deducirse que las "trampas" menos profundas están asociadas a la estructura vítrea del sólido estudiado, mientras que las más profundas se provocan por el desplazamiento de los oxígenos intersticiales durante la irradiación X. En cuanto a los centros de recombinación, los que están presentes tanto en las probetas tratadas como en las no tratadas, pueden asociarse a la captura de una vacante en las proximidades de un aluminio tetra-coordinado, mientras que los que aparecen tras el tratamiento están ligados a una laguna de oxígenos situada entre un silicio y un aluminio. Todos estos hechos llevan a proponer para la termoluminiscencia un mecanismo por desplazamiento de electrones y hacen posible el establecimiento de esquemas de niveles coherentes.

(9 figs., 3 tablas, 36 refs.)

J. L. O.

Variaciones de volumen durante la solidificación vítrea.

A. WINTER, *Verres et Réfract.*, Trabajo presentado a la XVIII Reunión Técnica de la Unión Científica Continental del Vidrio, 23 (3), 297-299 (fr) (1969).

El autor repasa algunas condiciones generales para la formación del retículo vítreo, determinándolas empíricamente por el estudio de la evolución del volumen específico de un cuerpo en estado líquido, vítreo o cristalino en función de la temperatura.

Para terminar se lleva a cabo el cálculo del volumen ocupado en un centímetro cúbico de materia por los iones, estudiando comparativamente la variación de este volumen en el transcurso de la transformación vítrea o cristalina.

(2 figs., 3 tablas, 5 refs.)

J. L. O.

Nota sobre el frotamiento interno del vidrio.

L. VAUGIN, J. C. BRETON y P. GOBIN, *Verres et Réfract.*, 23 (3), 351-352 (fr) (1969).

Tras estudiar el frotamiento interno de fibras de vidrio E de tres diámetros distintos, en estado "bruto" y tratadas (tratamientos que se definen en el texto), los autores llegan a la conclusión de que es imposible relacionar el diámetro de las fibras con su frotamiento interno.

El estudio de vidrios más sencillos que el vidrio E permite constatar los siguientes puntos:

- El frotamiento interno de un vidrio de $\text{SiO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3\text{-CaO}$ presenta un máximo hacia $+ 15^\circ \text{C}$.
- El frotamiento interno de un vidrio de $\text{SiO}_2\text{-B}_2\text{O}_3\text{-Al}_2\text{O}_3\text{-CaO}$ no presenta más que una anomalía hacia los 40°C . Para el vidrio de cinco óxidos $\text{SiO}_2\text{-B}_2\text{O}_3\text{-Al}_2\text{O}_3\text{-CaO-BaO}$ (vidrio E puro), esta anomalía se localiza entre 60 y 80°C .
- El frotamiento interno disminuye cuando el número de oxígenos aumenta.

(3 figs., 2 refs.)

J. L. O.

Influencia del canje protónico sobre el tratamiento interno de vidrios de silicatos alcalinos.

H. DE WAAL, *Jour. Amer. Ceram. Soc.*, 52 (3), 165-166 (i) (1969).

(1 figs., 8 refs.)

Lixiviación de algunos vidrios de estroncio en un aparato de Soxhlet modificado.

L. ZAGAR, H. LÜNEBERG y G. BOYMANORS, *Glastechn. Ber.*, 42 (3), 81-83 (a) (1969).

Los autores han mejorado el aparato de Soxhlet, utilizado hasta la fecha para el estudio de la lixiviación de los vidrios por el agua. Además de estudiar mediante este aparato la lixiviación de los distintos constituyentes de los vidrios de estroncio, se ha podido comprobar la relación existente entre la lixiviación y la velocidad de la corriente de agua que pasó sobre el vidrio.

(1 fig., 3 tablas, 3 refs.)

J. L. O.

Conductividad eléctrica de los vidrios bajo campos elevados.

L. ZAGAR y E. PAPANIKOLAU, *Glastechn. Ber.*, 42 (2), 37-43 (a) (1969).

Los autores han medido la relación isoterma entre la corriente eléctrica y la tensión aplicada (hasta 9.500 V), para algunos vidrios de los sistemas $\text{SiO}_2\text{-Na}_2\text{O}\cdot\text{SiO}_2\text{-Na}_2\text{O-CaO}$ y $\text{SiO}_2\text{-B}_2\text{O}_3\text{-Na}_2\text{O}$.

Tras describir la preparación de las probetas y el dispositivo experimental, se repasa la realización de las medidas, pudiéndose comprobar que a temperaturas elevadas la relación entre la corriente eléctrica y la tensión no sigue la ley de Ohm.

Si se observan los resultados experimentales a la luz de la teoría de la migración iónica por saltos, estipulada para la conductividad eléctrica por Mott-Gurney y Seitz, puede demostrarse que la amplitud de los saltos de los iones sodio es independiente de la composición química y de la temperatura.

(7 figs., 4 tablas, 28 refs.)

J. L. O.

Optimización de propiedades de vidrios de óxidos fotoconductores.

V. CASLAVSKA, D. W. STRICKLER y RUSTUM ROY, *Jour. Amer. Ceram. Soc.*, 52 (3), 154-157 (i) (1969).

Utilizando como base el sistema $\text{CdO-B}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$, se hicieron varias sustituciones y adiciones sistemáticas para determinar su influencia sobre la fotorrespuesta de estos vidrios. La sustitución completa de SiO_2 por GeO_2 conduce a las mayores fotocorrientes observadas en estos vidrios y a un cambio en la respuesta espectral en la región visible.

(2 figs., 4 tablas, 4 refs.)

C. M. J.

Cálculo de la difusión del agua en las lámparas de sílice vítrea.

S. C. KIM y L. V. MCCARTHY, *Glass Technol.*, 10 (1), 22-28 (i) (1969).

Los autores han determinado la cantidad de agua que puede penetrar a través de la envoltura de sílice vítrea en las lámparas de tungsteno-halógeno, suponiendo que ésta se encuentra bajo la forma de vapor de agua. Tras programar un ordenador con objeto de resolver la ecuación de difusión, en la que el coeficiente de difusión depende de una forma compleja de la concentración de los elementos que se difunden, se ha podido comprobar que el tiempo necesario para que en el interior de una lámpara de incandescencia tungsteno-yodo de 500 W con la ampolla de sílice vítrea se cree una presión de un tor debida al agua, es de 9.000 a 27.000 horas.

(5 figs., 2 tablas, 9 refs.)

J. L. O.

Comportamiento de las burbujas de oxígeno y de anhídrido sulfuroso en vidrios sodocálcicos.

C. H. GREENE y D. R. PLATTS, *Jour. Amer. Ceram. Soc.*, 52 (2), 106-109 (i) (1969).

Las burbujas de SO_2 se disuelven en vidrios sodocálcicos que contengan óxidos de arsénico o de hierro, con una velocidad que sigue una ley de proporcionalidad a la raíz cuadrada del tiempo, lo que indica la existencia de un proceso de difusión. Las mezclas de SO_2 y de O_2 se disuelven muy rápidamente mientras ambos gases estén presentes; cuando queda en las burbujas un exceso de cualquiera de los dos gases, la adsorción se realiza a la velocidad normal, la cual depende de la composición del vidrio. Aparentemente, el SO_2 se disuelve por oxidación, efectuada bien por el oxígeno presente en la burbuja, bien por el oxígeno difundido a partir de los constituyentes oxidantes del vidrio; a su vez, el oxígeno se disuelve por difusión en el vidrio para reaccionar con los constituyentes reductores.

(7 figs., 1 tabla, 9 refs.)

C. M. J.

Adsorción de vapor de metanol sobre sílice y vidrios sodocálcicos.

P. A. SEWELL y A. M. MORGAN, *Jour. Amer. Ceram. Soc.*, 52 (3), 136-138 (i) (1969).

Se midieron las isoterms de adsorción de vapor de metanol sobre sílice vítrea y vidrios sodocálcicos por cromatografía de gas, en la región de baja presión, después de desgasear los adsorbentes en atmósfera seca y temperaturas crecientes. Los calores de adsorción isotéricos indican que después de tratamientos energéticos de desgaseado, cada molécula de material se adsorbe por la formación de un enlace sencillo de hidrógeno en la superficie, pero después de un desgaseado a baja temperatura se forma por cada molécula de material más de un enlace de hidrógeno.

(3 figs., 2 tablas, 14 refs.)

C. M. J.

Volatilización a alta temperatura en los sistemas $\text{Na}_2\text{O-K}_2\text{O-(B}_2\text{O}_3 + \text{SiO}_2)$ y $\text{Na}_2\text{O-Li}_2\text{O-(B}_2\text{O}_3 + \text{SiO}_2)$.

M. SHIMBO, *J. Ceram. Ass. Japan*, 76 (12/880), 431-432 (i) (1968).

El autor ha medido por el método gravimétrico las pérdidas por volatilización a 1.410°C de vidrios fundidos de los sistemas $\text{Na}_2\text{O-K}_2\text{O-B}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$ y $\text{Na}_2\text{O-Li}_2\text{O-B}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$. Para todas las muestras estudiadas las pérdidas son proporcionales al tiempo durante las tres primeras horas de la fusión. La sustitución de Na_2O por K_2O aumenta ligeramente la velocidad de volatilización, mientras que la sustitución del primer óxido por Li_2O rebaja netamente la volatilidad.

La volatilidad de los diferentes boratos alcalinos es disminuida por la sílice en el orden siguiente: $\text{K} > \text{Na} > \text{Li}$.

(3 figs., 1 tabla, 7 refs.)

J. L. O.

Actividad del ión oxígeno en los vidrios y su influencia sobre la corrosión de los refractarios.

A. PONS y A. PARENT, *Verres et Réfract.*, 23 (3), 324-333 (fr) (1969).

Tras estudiar un método de medida de la actividad de los iones oxígeno que permita eliminar un cierto número de causas de error en la medida de los potenciales, los autores han aplicado los resultados de este trabajo previo a los

silicatos. Para un producto cuya composición química permanece constante a escala macroscópica, los valores obtenidos para el potencial dependen de la temperatura, de la atmósfera, del tiempo de elaboración y del estado de las materias primas.

Con objeto de explicar estos fenómenos los autores proponen una teoría que puede complementarse con otra sobre la corrosión de los refractarios por las sales oxigenadas, basada en la actividad de los iones oxígeno.

La disolución de los óxidos refractarios por los vidrios sodocálcicos puede considerarse como un caso especial del ataque de los refractarios. El estudio de los autores permite poder determinar la velocidad de fusión de diferentes composiciones por medio de un electrodo inmerso en la mezcla vitrificable y midiendo la variación de los potenciales.

(9 figs., 2 tablas, 4 refs.)

J. L. O.

Estudio electroquímico de la corrosión de metales y aleaciones por vidrio fundido.

A. PARENT, *Verres et Réfract.*, Trabajo presentado a la XVIII Reunión Técnica de la Unión Científica Continental del Vidrio, 23 (3), 300-311 (fr) (1969).

Mediante este trabajo se intenta aplicar el método electroquímico de estudio de la corrosión de metales en medio acuoso, al caso de la corrosión de metales por silicatos fundidos. En primer lugar es preciso disponer, en este segundo caso, de un electrodo de referencia, eligiendo el autor el electrodo de oxígeno de Desportes y Darey, empleado con anterioridad para el estudio del silicato sódico vítreo y otros vidrios más complejos.

La aplicación a las curvas intensidad-potencial para diferentes metales y aleaciones del método de acoplamiento de las curvas anódicas y catódicas preconizado por Defranoux, permite una clasificación de los metales y las aleaciones análoga a la obtenida por el método de las pérdidas de peso.

Para terminar se presenta una hipótesis sobre los fenómenos de corrosión apoyada en el estudio micrográfico del ataque.

(15 figs., 4 tablas, 2 refs.)

J. L. O.

Estudio de algunos parámetros que influyen en la coloración del vidrio por el selenio.

A. PONS y F. PONS, *Verres et Réfract.*, Trabajo presentado a la XVIII Reunión Técnica de la Unión Científica Continental del Vidrio, 23 (3), 312-323 (fr) (1969).

La estabilidad del color en los vidrios coloreados por selenio, sólo puede mantenerse si permanecen constantes toda una serie de parámetros que influyen directamente sobre la elaboración de estos vidrios, entre los que cabe destacar: la temperatura de fusión, la concentración de afinante y la forma en que se introduce el selenio, con selenio elemental o como compuestos de selenio.

Sobre estos tres aspectos han concentrado los autores su investigación, apoyándose en la fluorescencia de rayos X para estudiar la cantidad de selenio disuelta en el vidrio y en la medida de las coordenadas tricromáticas para seguir las variaciones de coloración. A través de estos ensayos ha podido comprobarse, que en el caso de los vidrios que contienen sulfato, la longitud de onda dominante en los vidrios es independiente de la concentración de selenio y de las condiciones de fusión, aunque la pureza del color y el factor de visibilidad varían.

A partir de los diagramas cromáticos obtenidos pueden deducirse las condiciones de elaboración óptimas para obtener un color determinado.

(19 figs.)

J. L. O.

Método rápido de estimación de iones redox en los vidrios ámbar de azufre y hierro.

M. S. ZAMAN y A. PAUL, *Glass Technol.*, 10 (4), 93-98 (i) (1969).

Los autores han elaborado un rápido método físico-químico que permite estudiar las concentraciones de los iones Fe^{2+} , Fe^{3+} , S^{2-} y SO_4^- en los vidrios ámbar de hierro y azufre. La concentración de hierro ferroso se calcula a partir del máximo de densidad óptica en el infrarrojo próximo (alrededor $1 \mu\text{m}$), mientras que la totalidad de los reductores (ferroso y sulfuroso) se determinan con monoclóruo de yodo. Mediante este procedimiento se evita la posibilidad del establecimiento de un equilibrio redox en solución acuosa.

Para la determinación del azufre total se emplea un nuevo método, mientras que el hierro total se valora con ácido tioglicólico. El hierro férrico y el azufre como sulfato, se encuentran por diferencia entre los contenidos totales de azufre y hierro y la concentración de Fe^{2+} y S^- . El método descrito es rápido, preciso y reproducible.

(4 figs., 6 tablas, 12 refs.)

J. L. O.

Propiedades de selectividad de iones de un vidrio poroso pulido.

MICHAEL L. HAIR e INCI ALTUG, *Jour. Amer. Ceram. Soc.*, 52 (2), 65-68 (i) (1969).

Se pulieron por una cara algunas probetas de un vidrio poroso y se estudiaron sus propiedades como membranas iónicas. El pulido forma una capa superficial que reduce la porosidad del vidrio. La densidad de carga de la membrana resultante aumenta e igualmente aumenta su respuesta selectiva a los iones Na^+ y K^+ en presencia de los Ca^{++} . Se sugiere que estos resultados indican que el proceso de pulido es principalmente un flujo viscoso causado por el calor de fricción.

(6 figs., 18 refs.)

C. M. J.

Reacción de HF con vidrio poroso.

M. J. D. LOW, N. RAMASUBRAMANIAN y P. RAMAMURTHY, *Jour. Amer. Ceram. Soc.*, 52 (3), 124-127 (i) (1969).

Se siguió la reacción del HF con un vidrio poroso dehidroxidado en varios órdenes mediante espectroscopia infrarroja. La fluorización se realiza fácilmente, y la dehidroxilación superficial fue completa en muestras que no habían sido desgaseadas (a temperaturas de hasta 500°C). Las muestras que habían sido fuertemente dehidroxiladas antes de su exposición al HF se comportaron de un modo diferente, y se necesitaron varios tratamientos con HF hasta la total fluorización. Los experimentos sugieren que el reemplazamiento de hidroxilos por fluor es despreciable a temperatura ambiente, siendo la reacción predominante, la formación de grupos B-OH y B-F. El último es inestable a temperaturas mayores y regenera HF de modo que la dehidroxilación puede continuar después de que el HF adsorbido físicamente se ha desorbido y evaporado.

(3 figs., 9 refs.)

C. M. J.

Energía superficial de fractura del vidrio.

S. M. WIEDERHORN, *Jour. Amer. Ceram. Soc.*, 52 (2), 99-105 (i) (1969).

Se han medido las energías superficiales de fractura de seis vidrios. Los valores oscilan entre $3,5$ y $5,3 \text{ J/m}^2$ dependiendo de la composición química del vidrio y de la temperatura de ensayo. La energía superficial de fractura aumenta

al disminuir la temperatura y aumentar el módulo de Young; sin embargo hay excepciones a este comportamiento. La magnitud de los valores obtenidos se discute en relación a la resistencia teórica del vidrio y se tienen en consideración los posibles efectos irreversibles en los extremos de las grietas, tales como corrosión por tensión y deformación plástica.

(5 figs., 5 tablas, 37 refs.)

C. M. J.

Relajaciones mecánicas en vidrios de silicatos alcalinos mixtos: I, Resultados.

JAMES E. SHELBY JR., y DELBERT E. DAY, *Jour. Amer. Ceram. Soc.*, 52 (4), 169-174 (i) (1969).

Se ha medido la fricción interna de los vidrios de silicatos que contienen mezclas Li-Na, Li-K, Li-Rb, Li-Cs, Na-K, Na-Rb, Na-Cs y K-Rb, entre -180° y 500° C a una frecuencia de 0,4 Hz, y se dan valores de la densidad, índice de refracción y módulo de corte dinámico. Con pequeñas adiciones de un segundo alcalino, se observa un nuevo pico de fricción interna, además de los dos picos observados en un vidrio con un solo alcalino. La magnitud de este nuevo pico es muy sensible a las pequeñas cantidades (menores de 1 mol %) de este segundo alcalino. Se dan las energías de activación para el pico alcalino en los vidrios de Li-Cs y para el nuevo pico de fricción interna en vidrios de Li-Na.

(5 figs., 4 tablas, 16 refs.)

C. M. J.

Líquidos metaestables y sus efectos sobre la desvitrificación de vidrio.

JOHN W. CAHN, *Jour. Amer. Ceram. Soc.*, 52 (3), 118-121 (i) (1969).

Existen intervalos de composiciones y temperaturas por debajo de la monotética en que no puede formarse directamente un sólido en equilibrio a partir de un líquido monofásico sobreenfriado. La termodinámica requiere bien una separación preliminar líquido-líquido, o bien una formación simultánea de un líquido secundario mientras se forma el sólido. Se discuten las implicaciones para un proceso de desvitrificación controlada de un vidrio.

(5 figs., 7 refs.)

C. M. J.

Resistencia de compuestos vitrocrystalinos.

R. R. TUMMALA y A. L. FRIEDBERG, *Jour. Amer. Ceram. Soc.*, 52 (4), 228-229 (i) (1969).

(2 figs., 14 refs.)

Estabilidad térmica de los productos vitrocrystalinos.

D. K. STEWART, *Research Seminars Owens-Illinois*, 18 (1967).

Tras señalar la dificultad de encontrar una definición precisa de estabilidad térmica, el autor da cuenta de los ensayos realizados con productos vitrocrystalinos mantenidos a temperaturas superiores a 800° C, en un horno isoterma, durante períodos de hasta 3.000 horas.

La variación de dimensiones, el coeficiente de dilatación, la densidad, la transmisión en el espectro visible y en el infrarrojo próximo, los difractogramas de rayos X y la observación mediante microscopía electrónica demuestran que las modificaciones encontradas son pequeñísimas y a veces inobservables, por lo que el autor concluye en que sería verdaderamente interesante encontrar métodos de medida que ponga en evidencia estas variaciones.

J. L. O.

Posibilidad de la aparición de poros durante la formación de productos vitrocrystalinos.

V. I. SHELYUBSKII, *Inorg. Mater.* (traducción inglesa de la revista rusa correspondiente), *1* (7), 1131-1132 (1965).

La aparición de poros en los productos vitrocrystalinos durante la cristalización puede afectar la resistencia mecánica y térmica de éstos.

En el transcurso de la formación de un producto vitrocrystalino, puede observarse el crecimiento de pequeños cristales en el vidrio. Las tensiones debidas a la diferencia de densidad y coeficiente de dilatación térmica de las fases cristalina y vítrea, se concentran junto a estos cristaliticos, pero sin llegar a tener un valor suficientemente grande como para provocar la rotura del material, aunque pueden dar lugar a la formación de pequeñas fisuras y por lo tanto a la aparición de una porosidad que afecta de una forma directa a gran número de las propiedades de los vitrocrystalinos, como pueden ser: la resistencia mecánica, la impermeabilidad a los gases, etc.

(12 refs.)

J. L. O.

Vitrocrystalinos de titanato de plomo.

D. G. GROSSMAN y J. O. ISARD, *Jour. Amer. Ceram. Soc.*, *52* (4), 230-231 (i) (1969).

(2 figs. 1 tabla, 5 refs.)

Cristalización de vidrios del sistema B_2O_3 -PbO-TiO₂ y coeficiente de dilatación térmica de sus productos de cristalización.

Y. SUZUKI y N. ICHIMURA, *Rep. Res. Lab. Asahi Glass Co.*, *18* (2), 49-58 (J. resumen inglés) (1968).

Con objeto de encontrar un producto sinterizado para soldadura con bajo punto de fusión y coeficiente de dilatación pequeño, han estudiado los autores los productos de cristalización de los vidrios del sistema B_2O_3 -PbO-TiO₂, vidrios que presentan una desvitrificación muy rápida. Mediante estudios de ATD se ha podido determinar la zona de vitrificación del sistema, comprobándose que el coeficiente de dilatación térmica disminuye con la precipitación de titanato de plomo con estructura de perovskita, aunque el coeficiente de dilatación del producto de desvitrificación no es tan bajo como el que cabía esperar a partir de su pequeño contenido en titanato de plomo, atribuyéndose este hecho a las propiedades de la matriz vítrea presente en el producto desvitrificado.

(8 figs., 4 refs.)

J. L. O.

Obtención de titanato de bario a partir de vidrios.

A. K. BANERJEE, R. L. THAKUR, *Cent. Glass Ceram. Res. Inst. Bull.*, *15* (2), 38-42 (i) (1969).

La cristalización de un vidrio de composición (en peso): SiO₂, 6,7-11,5 %; Al₂O₃, 6,4-6,7 %; BaO, 55-5-57,5 %; TiO₂, 6,4-6,7 %; F₂Ba, 0-2 %; FeO, 0-0,5 %, da lugar a titanato de bario como fase cristalina principal, acompañado de 2SiO₂ · Al₂O₃ · BaO.

Los vidrios que contienen fluoruros poseen una constante dieléctrica de 730 a 1 Kc/s y los que contienen fluoruros y hierro la tienen de aproximadamente 940. La cristalización de estos vidrios (calefacción a 1.150° C a una velocidad de 150° C/h y 2 horas a 1.150° C) permite obtener valores realmente buenos en la constante dieléctrica siendo de 1 μ la dimensión óptima de los cristales para obtener los mejores valores de esta constante.

(3 tabl., 10 refs.)

J. L. O.

Regulación de la cinética de cristalización de los productos Sitalls obtenidos a partir de escorias.

IZV, ABAD NAUK SSSR, *Neorg. Mater.*, 2 (9), 1716-1719 (r) (1966).

Se ha estudiado al microscopio electrónico, la influencia de las adiciones de fluoruros sobre la nucleación y crecimiento de cristales en los vitrocerámicos (Sitalls) obtenidos a partir de escorias. Estos estudios completados mediante rayos X, demuestran que es en principio posible regular la cinética de cristalización de estos productos, por variación de la curva viscosidad-temperatura, siendo el fluor un regulador activo de la cinética de cristalización.

Pequeñas adiciones de fluoruros rebajan en forma considerable la temperatura de cristalización y suprimen la discontinuidad de temperaturas que existen en otros casos entre los procesos de nucleación y crecimiento de cristales de los silicatos.

(3 figs., 6 refs.)

J. L. O.

Embalaje y transporte del vidrio plano en cuadros de acero.

L. MEJER, *Szklo Ceram.*, 19 (11), 331-336 (p) (1968).

Una fábrica de vidrio de ventana checoslovaca ha fabricado cuadros de acero, que facilitan el transporte del vidrio plano y permite rebajar en gran manera las pérdidas de embalaje. En este artículo se describe el montaje de estos cuadros, el método de introducir el vidrio y otros aspectos del sistema, enumerándose a continuación las múltiples ventajas de su empleo: facilidad de almacenamiento, economías en el transporte, etc.

(12 figs.)

J. L. O.

Estado característico de las tensiones superficiales de los vidrios de ventana estirados.

V. CAIMANN, *Glastech. Ber.*, 41 (12), 498-505 (a) (1968).

El autor ha puesto a punto un aparato que permite poner de manifiesto y medir cuantitativamente las tensiones superficiales del vidrio de ventana, procedimiento que permite obtener una gran información sobre el origen, características, importancia y localización de estas tensiones.

(15 figs., 11 refs.)

J. L. O.

El vidriado "Stopray": su aplicación en los edificios y en los automóviles.

E. THUMAT, J. DUNTHOIT, HOYOIS, FAHISSE y BOUDART, *Silicates Industriels*, 34 (6), 169-177 (fr) (1969).

Las delgadas capas interferenciales, a la vez transparentes y reflectoras, depositadas en la superficie interior de una de las dos hojas de vidrio doble, eliminan por reflexión selectiva una gran parte del calor que proviene de los rayos solares.

En la primera parte de este trabajo se presentan las características ópticas y energéticas de estos vidriados, incluyendo algunos ejemplos concretos.

En la segunda parte señalan los autores mejoras introducidas por este tipo de vidrios en lo que se refiere al confort y la estética, tanto en la industria de la construcción como en la industria del automóvil.

(14 figs.)

J. L. O.

Nuevo vidrio antisolar.

ANÓNIMO, *Glas*, 21 (12), 3-4 (i) (1968).

Este breve artículo describe un nuevo procedimiento continuo de obtención de un vidrio flotado metalizado, que refleja alrededor del 33 % de la luz solar.

El metal se aplica automáticamente sobre el vidrio en la zona de metalización de la instalación, sin ningún retardo en la velocidad de salida de la hoja de vidrio, pudiéndose utilizar diferentes metales o aleaciones: plata, oro, bronce...

Este económico procedimiento es especialmente aplicable para la obtención de ventanales para edificios climatizados.

J. L. O.

Películas no metálicas absorbentes y capas antirreflectoras. I.

S. KATSUBE, Y. KATSUBE, K. MITOME y S. FURUTA, *J. Appl. Phys. Japan*, 37 (3), 225-230 (j-Resumen inglés) (1968).

Los filtros absorbentes de luz obtenidos por depósito de películas delgadas sobre hojas de vidrio, poseen propiedades muy interesantes entre las que destaca el que la densidad óptica de estas películas es independiente del espesor de la hoja de vidrio.

Los autores han estudiado las constantes ópticas de películas de óxido de cromo, obtenidas por evaporación bajo vacío sobre vidrio, midiendo sus coeficientes de transmisión y reflexión en el visible, calculando a continuación en función del espesor las características de la doble capa antirreflejante que reduce a cero la reflexión de las películas absorbentes para una longitud de onda de 550 m μ .

A partir de los resultados obtenidos se han calculado y comparado con los resultados experimentales, la reflexión espectral de las capas de óxido de cromo con revestimiento antirreflejante de óxido de cerio y fluoruro de magnesio.

(14 figs., 7 refs.)

J. L. O.

Obtención de películas de óxido de estaño transparentes y conductoras de la electricidad sobre un sustrato de vidrio.

R. G. LIVESEY, E. LYFORD y H. MOORE, *J. Scient. Instrum.*, 1 (2.^a serie) (9), 947 (i) (1968).

Se describe en este trabajo un método de obtención de películas de óxido de estaño transparentes y conductoras de la electricidad sobre un sustrato de vidrio Pyrex o vidrio sodocálcico. La técnica utilizada consiste en pasar cloruro de estaño caliente sobre el sustrato a una temperatura de 400-500° C.

Los autores han podido comprobar que si el depósito se lleva a cabo en una atmósfera de oxígeno seca, las películas obtenidas presentan una transmisión óptica elevada y una conductividad eléctrica buena.

(1 fig., 1 ref.)

J. L. O.

Fibras ópticas de cuarzo fundido para transmisión ultravioleta.

P. C. LI, D. A. PONTARELLI, D. H. OLSON y M. A. SCHWARTZ, *Amer. Ceram. Soc. Bull.*, 48 (2), 214-220 (i) (1969).

La tecnología de fibras ópticas puede extenderse a la región ultravioleta del espectro utilizando cuarzo fundido revestido con un material de menor índice de refracción como fluoruro de magnesio. Se describen los estudios rea-

lizados sobre las técnicas de estirado, recubrimiento y empaquetado de fibras de elevada calidad óptica. Se indican las propiedades de transmitancia espectral y resistencia mecánica. Las fibras ópticas de cuarzo fundido tienen un buen campo potencial en sistemas de detección de explosiones y fuegos que requieren utilización a temperaturas elevadas.

(5 figs., 1 tabla, 38 refs.)

C. M. J.

Método para mejorar la homogeneidad de los vidrios fundidos en laboratorio.

J. F. STIRLING y R. G. MISELBACH, *Glass Technol.*, 9 (6), 176-178 (i) (1968).

Se describe un método sencillísimo y eficaz para homogeneizar pequeñas cantidades de vidrio y que consiste en cambiar varias veces el vidrio fundido de un crisol a otro.

La homogeneidad de los vidrios así obtenidos se ha seguido por medidas de birrefringencia. Aunque los vidrios terminados no sean de "calidad óptica", son suficientemente homogéneos para permitir realizar en ellos medidas ópticas de gran seguridad.

La homogeneidad obtenida es superior a $\pm 0,003$ % en peso de Na_2O , mucho mayor a la encontrada para el método de fragmentación y que es del ± 1 % en Na_2O (ambos datos están referidos a un vidrio binario de silicato de sodio con un 20 % en Na_2O).

(5 figs., 2 refs.)

J. L. O.

Nuevo pirómetro de radiación para la medida de la temperatura del vidrio.

P. KOLBOW, *Sprechsaal Keram. Glas Email Silik.*, 102 (1), 9-12 (a) (1969).

El control de la viscosidad del baño de vidrio es de una importancia capital para el ulterior trabajo de éste por lo que las medidas de la temperatura del vidrio deben satisfacer exigencias de precisión y reproducibilidad muy severas.

Se describen en este trabajo dos nuevos modelos de pirómetros: el Ardometer para medidas de la temperatura superficial del vidrio entre 500 y 1.500° C y el Ardonox para temperaturas comprendidas entre 200 y 600° C o entre 300 y 800° C.

Asimismo y basándose en la transmisión del vidrio, el autor muestra cuáles son los errores capaces de intervenir en la medida de la temperatura del vidrio.

(9 figs., 3 refs.)

J. L. O.

Soldadura vidrio-metal sin adhesivos.

ANÓNIMO, *Glas*, 45 (12), 473 (i) (1968).

Un artículo publicado en la revista *The Iron Age*, en agosto de 1968, señala un nuevo procedimiento de soldadura vidrio-metal puesto a punto por P. R. Malory and Co. Este método, que no utiliza ni adhesivos ni fundentes, consiste en aplicar una tensión continua entre 100 y 1.000 V al sistema vidrio-metal. La temperatura de soldadura varía entre 150 y 1.250° C y debe ser inferior en cualquier caso a la temperatura de reblandecimiento del vidrio y a la de fusión del metal. Las propiedades ópticas de los vidrios no se alteran por este tratamiento

J. L. O.

ANÁLISIS Y ENSAYOS

Métodos electroquímicos de análisis.

M. ROYAN, *Bull. Soc. Franç. Céram.*, 83, 35-52 (fr) (1969).

En el presente trabajo se pasan revista a los diferentes métodos electroquímicos de análisis, cada uno de los cuales está basado en diversos principios de la electroquímica, y que pueden clasificarse de la forma siguiente:

1. Análisis basado en los fenómenos de transporte: conductimetría, electroforesis (en fase líquida o sobre soporte).
2. Análisis basados en la termodinámica de soluciones: potenciometría de los iones H^+ o pHmetría, potenciometría de los sistemas redox y potenciometría de $M:M^{n+}$.
3. Análisis que utilizan las leyes de la cinética electroquímica y que comprende una serie de métodos tanto en régimen estático como en régimen pseudoestático o en régimen tranquilo.

(15 figs., 14 refs.)

J. L. O.

Aplicación de la cromatografía sobre papel al análisis de los elementos traza en los silicatos.

M. DRAIGNAND, *Bull. Soc. Franç. Céram.*, 83, 27-33 (fr) (1969).

La cromatografía sobre papel permite efectuar buenas separaciones y resolver en numerosos casos los problemas de interferencias.

En el presente estudio, se ha podido estudiar cuantitativamente de trazas de cobre, níquel, cobalto y manganeso en rocas, pudiéndose comprobar la validez de este método mediante un estudio comparativo de los resultados obtenidos por éste y otros métodos contrastados.

Entre las ventajas de este método puede citarse la pequeña cantidad de muestra necesaria para el análisis. Por otra parte, su bajo costo y simplicidad experimental ponen este método al alcance de los laboratorios que disponen de pocos medios económicos.

(2 figs., 1 tabla, 6 refs.)

J. L. O.

Método para la determinación de sílice por coagulación (para materiales aluminosos, aluminosilicatos y ricos en sílice).

H. BENNETT y R. A. REOD, *Trans. Brit. Ceram. Soc.*, 68 (2), 57-62 (i) (1969).

Se describe detalladamente un método que permite determinar sílice sin deshidratación. Luego de una descomposición con carbonatos alcalinos y ácido bórico, y de disolución del fundido en ácido clorhídrico, la sílice se coagula con óxido de polietileno, se filtra y se pesa, antes y después de un tratamiento con ácidos sulfúrico y fluorhídrico. El filtrado, después de combinarse con el residuo disuelto, puede emplearse para determinar la sílice, titanía, alúmina, cal, magnesia y óxido férrico. Se dan los resultados obtenidos sobre varias muestras, por miembros de Grupo de Refractarios del Comité de Análisis de la Asociación de Investigación Cerámica Británica.

(4 tablas, 3 refs.)

C. M. I.

Análisis cuantitativo de materias primas y de productos cerámicos por difracción de rayos X.

A. FLEURENCIE, M. LOISEL y M. PUSSET, *Ind. Ceram.*, 616, 183-188 (fr) (1969).

Después de señalar los principios en los que se basa el análisis cuantitativo por difracción de rayos X, se revisan todos los minerales determinados actualmente por este método en los laboratorios de S. F. C. Se analizan los siguientes casos: cuarzo en arcillas y en diferentes materiales cerámicos, tales como productos silico-aluminosos y los de carburo de silicio, mullita en presencia de cuarzo y cristobalita, o de circonia y de circón; corindón asociado, bien con mullita, bien con circonia o circón en materiales electrofundidos; cristobalita en presencia de mullita y de cuarzo; carburo de silicio en refractarios basados en este material; anatasa y rutilo en las materias primas y los productos cerámicos silicoaluminosos.

(8 figs., 5 refs.)

C. M. J.

Determinación cuantitativa de aglomerantes y lubricantes de materiales cerámicos por A. T. G.

S. L. LEVINE, *Amer. Ceram. Soc. Bull.*, 48 (2), 230-231 (i) (1969).

La principal ventaja que ofrece la determinación cuantitativa por A. T. G. del contenido en aglomerante y en lubricante de un material cerámico es la rapidez con que puede llevarse a cabo el análisis. Las probetas fueron preparadas con alúmina y otros cerámicos cocidos y se utilizaron pequeñas cantidades de ftalato de dibutilo y 15 % en peso de un alcohol polivinílico comercial en disolución acuosa. Se obtuvieron datos térmicos adicionales por A. T. D. a 1.200° C y por calorimetría diferencial. Los márgenes de error oscilan alrededor del 3 % de la cantidad de cada compuesto orgánico presente.

(3 figs., 2 tablas, 1 ref.)

C. M. J.

Concepción y realización de un dilatómetro absoluto con registro, para temperaturas elevadas y atmósferas controladas. Utilización para el estudio del comportamiento de minerales de la arcilla.

A. BAUDRAN, *Bull. Soc. Franç. Céram.*, 82, 3-48 (fr) (1969).

El artículo se divide en tres partes fundamentales: 1) Estudio de la naturaleza e importancia de la dilatación y de los métodos de medida que pueden utilizarse. 2) Descripción de los dos modelos de dilatómetro absoluto registrador realizados. 3) Ejemplos de aplicación al estudio de caolines y arcillas.

Los ejemplos de las aplicaciones de la dilatometría a temperatura elevada en el estudio de arcillas revela la importancia primordial de la estructura de estos productos en sus escalas macroscópica y microscópica.

(66 figs., 3 tablas, 69 refs.)

C. M. J.

Fragilidad y resistencia al impacto.

B. STEVERDING, *Jour. Amer. Ceram. Soc.*, 52 (3), 133-136 (i) (1969).

Se han confundido a veces la resistencia al impacto y la fragilidad como propiedades idénticas en materiales cerámicos. Este estudio determina las condiciones bajo las cuales las características estáticas de la fragilidad divergen de las características dinámicas de la resistencia al impacto. Se demuestra que el parámetro responsable de la diferencia es la razón entre la duración del choque y el tiempo de relajación, pero que también pueden ser decisivos el

tamaño y la geometría del material. Un factor de amplificación indica hasta qué extensión pueden sobretensionarse materiales dúctiles antes de que la fractura tenga lugar.

(4 figs., 6 refs.)

C. M. J.

Comportamiento de los materiales cerámicos sometidos a torsión, a temperaturas elevadas.

H. E. SCHWIETE, H. W. HENNICKE y M. SCHRÖTER, *Ber. Dtsch. Keram. Gesell.*, 46 (8), 416-420 (1969).

Se sometieron a esfuerzos de torsión productos de magnesita y productos electrofundidos, para determinar su deformación a temperaturas elevadas, la cual está caracterizada por las deformaciones inelásticas que tienen lugar. Puesto que la deformación inelástica está determinada por los esfuerzos de cizalla, la carga de torsión es especialmente adecuada para investigar las variaciones viscosas y viscoso-elásticas de forma. Este tipo de esfuerzo constituye una simplificación de las condiciones de ensayo, en comparación con la carga de presión que predomina en la práctica en los materiales refractarios, en la cual se superponen los esfuerzos normales y de cizalla. El método de torsión permite llevar a cabo un gran número de pruebas de distintos tipos, entre las cuales presenta un nuevo interés la posibilidad de aplicar al material un esfuerzo variable, ya que en el campo de los materiales refractarios no puede ser aplicada una fuerza que actúe en direcciones opuestas con ningún otro método ordinario de ensayo. Eliminando la dilatación durante el esfuerzo de torsión a temperaturas elevadas y siendo el campo de tensiones más sencillo en comparación con el del ensayo de presión, en la probeta, se consigue una buena reproducibilidad de los resultados de los ensayos.

(8 figs., 1 tabla)

C. S. C.

Técnica para estimar el espesor de una sección delgada.

PATRICK S. WICHDSO, *Jour. Amer. Ceram. Soc.*, 52 (4), 21-22 (i) (1969).

FISICA Y QUIMICA

Sinterización de óxidos ferrimagnéticos.

A. VASSILIEV, *Ind. Ceram.*, 616, 167-172 (f) (1969).

Después de considerar todo lo referente a la estructura y aplicaciones de las diferentes ferritas: ferrospinelas, ferritas hexagonales, uniáxicas y granates, el autor examina la incidencia del aspecto estructural sobre la preparación para la sinterización; para a continuación tratar de la sinterización de ferritas blandas de manganeso-cinc, de ferritas de níquel-cinc, de ferritas con ciclo rectangular de histéresis para memorias magnéticas y de ferritas destinadas a aplicaciones de microondas. El artículo finaliza con una revisión del prensado en caliente de ferritas.

(5 figs., 2 tablas, 7 refs.)

C. M. J.

Práctica de la sinterización, del prensado en vacío y del prensado en caliente.

F. JACQUES, *Ind. Ceram.*, 616, 172-177 (fr) (1969).

Después de exponer las razones de la utilización del vacío en el prensado en caliente, el autor enumera las posibilidades actuales de realización de vacío:

bombas mecánicas, bombas de fluido y bombas que utilizan procesos físicos. A continuación se examinan los métodos de calentamiento: calentamiento por aportación o disipación de energía en la carga y calentamiento por radiación. Después se aborda el problema de escoger los materiales adecuados para trabajar en vacío, así como las cuestiones de la práctica del prensado en vacío y la realización del equipo. Finalmente se dan algunos ejemplos de aplicaciones: hornos para el presinterizado y eliminación del aglomerante, hornos de sinterización a temperatura elevada, prensado a temperatura muy elevada e instalaciones de medida de microdureza en caliente y en vacío, de gran interés para el estudio de las propiedades de los productos sinterizados.

(17 figs., 1 tabla)

C. M. J.

Sinterización y prensado en caliente de compuestos sin óxidos.

H. PASTOR, *Ind. Céram.*, 615, 89-104 (fr) (1969).

Se estudian esencialmente los carburos, boruros, nitruros y siliciuros refractarios, discutiendo brevemente en primer lugar sus características estructurales, físicas y mecánicas, y sus principales aplicaciones. Se acentúa la reactividad de estos productos, sobre todo bajo el punto de vista de la influencia de las atmósferas de sinterización y de la interacción por contacto con los soportes. Se describe la tecnología de la sinterización empleando algunos ejemplos escogidos entre estos compuestos. Se señala especialmente la sinterización por activación superficial que permite alcanzar densidades relativas mucho más altas que por sinterización de los productos puros. También se mencionan los procedimientos de sinterización en presencia de fase líquida, utilizados sobre todo para los carburos. El mejor método para obtener las mayores densidades relativas posibles es el prensado en caliente que se describe con detalle en algunos ejemplos. Se exponen brevemente las principales teorías actuales sobre la sinterización y el prensado en caliente.

(16 figs., 9 tablas, 137 refs.)

C. M. J.

Sinterización bajo presión de arseniuro de galio.

W. P. STOLLAR y H. I. MOSS, *Jour. Amer. Ceram. Soc.*, 52 (4), 204-210 (i) (1969).

Se estudió el prensado en caliente del GaAs en vacío, entre 900 y 1.000° C y entre 9.000 y 43.200 psi. La transmisión óptica del GaAs de densidad próxima a la teórica es aproximadamente la cuarta parte de la de un monocristal delgado. Las curvas densidad-tiempo indican la existencia de al menos dos mecanismos de densificación, solapados. Las observaciones microscópicas indicaron que uno de los mecanismos es un flujo plástico, que fue además evidenciado por la textura cristalográfica de los granos, determinada por difracción de rayos X. La ecuación de la velocidad de densificación de McClelland no describe adecuadamente el estudio de densificación por un rápido flujo plástico inicial. A mayores densidades operan mecanismos de densificación secundaria por difusión.

(9 figs., 1 tabla, 27 refs.)

C. M. J.

Prensado en caliente por extrusión con fase líquida.

ROBERT F. STOOFS, *Amer. Ceram. Soc. Bull.*, 48 (2), 225-227 (i) (1969).

Se investiga la posibilidad de preparar materiales refractarios densos mediante una modificación del prensado en caliente llamado "extrusión con fase líquida". En este proceso se mezcla un fino de material refractario con otro

de un material de menor punto de fusión, y se calienta en un molde especial hasta la aparición de una fase líquida. La aplicación de presiones pequeñas (2.500 psi o menores) obliga a la fase líquida a extruirse, produciendo una fase refractaria con prácticamente la densidad teórica. Se realizó un estudio preliminar con carburos metálicos y metales fundidos. Las principales cualidades de este método son: temperaturas y presiones relativamente bajas y tiempos de preparación cortos.

(4 figs., 1 tabla, 11 refs.)

C. M. J.

Cambio de volumen en la congelación de Al_2O_3 .

B. TYROLEROVA y W. K. LU, *Jour. Amer. Ceram. Soc.*, 52 (2), 77-79 (i) (1969).

Se determinó el cambio de volumen en la congelación de Al_2O_3 por enfriamiento muy rápido de una gota fundida y medida de la porosidad interna de la esferilla solidificada. Con el dispositivo experimental utilizado, la porosidad interna se corresponde directamente con la contracción durante la congelación. Los valores de 19,9 y 20,1 % obtenidos para dos materiales de partida concuerdan con los datos previamente publicados, obtenidos mediante técnicas experimentales más complejas.

(2 figs., 2 tablas, 6 refs.)

C. M. J.

Estudio sobre las superficies intergranulares del óxido de aluminio. IV. Pureza de las fases en el polvo de corindón.

B. FRISCH y K. KRIEGER, *Der. Dtsch. Keram. Gesell.*, 46 (9), 493-495 (1969).

Se determinó el contenido cuantitativo en alúmina de transición para un polvo de óxido de aluminio dispersado groseramente, por comparación entre el desarrollo de la superficie en función de la temperatura y las curvas de descomposición de la bayerita, lo cual no puede ponerse de manifiesto, por ejemplo, por métodos roentgenográficos. Dos polvos finamente dispersados contenían cantidades mayores de productos de descomposición a elevada temperatura, que se detectaron también roentgenográficamente. El estudio del aumento de superficie dependiente de la temperatura se presenta como un procedimiento sensible para poner de manifiesto la existencia de alúminas de transición en los polvos de corindón.

(5 figs., 2 tablas)

C. S. C.

Estudios sobre las superficies-límite de alúmina. III. La estructura espacial de las alúminas de transición.

B. FRISCH y K. KRIEGER, *Ber. Dtsch. Keram. Gesell.*, 46 (8), 403-408 (1969).

Se efectuaron medidas de la superficie específica de los productos de descomposición de la bayerita utilizando un método BET de cromatografía de gases y de la absorción de ácidos orgánicos a partir de una solución bencénica. Teniendo en cuenta que contrariamente a lo que sucede con su peso, el espacio ocupado por un grano permanece constante al variar la temperatura; se determinaron los valores determinando el volumen específico. Puede valorarse el grado de acceso del adsorbente para cada molécula refiriendo a los valores obtenidos para el ácido palmítico los valores de las superficies específicas, distintos para cada cuerpo adsorbido. La superficie total medida utilizando nitrógeno hay que considerarla repartida en estrechos poros cilíndricos y en grietas de varios tamaños. Las últimas son ocupadas también por ácidos orgánicos, variando el grado de ocupación con el tamaño de la molécula. Se establece un modelo de estructura de los poros, cuyas dimensiones pueden calcularse a partir de las superficies específicas en la zona de bajas temperaturas. Compa-

rando el diámetro de poros obtenido a partir del grado de penetración y del tamaño de la molécula del adsorbido, con las del modelo, se puede obtener conclusiones sobre la estructura real de los productos de descomposición.

(6 figs., 1 tabla)

C. S. C.

Relaciones entre la resistencia a la abrasión y las propiedades de los productos sinterizados a base de Al_2O_3 .

W. DAWIHL, E. KLINGER y E. DÖRRE, *Ber. Dtsch. Keram. Gesell.*, 46, H 8, 409-415 (1969).

Se pueden considerar cuatro mecanismos como causa de la abrasión: 1. Desgaste por choque, estrechamente relacionado con la velocidad de desplazamiento, en cuyo caso la textura de grano fino tiene mayor importancia que la de grano grueso; el desgaste es especialmente significativo en los procesos que tienen lugar entre productos sinterizados de óxido de aluminio. 2. Desgaste por fatiga con una dependencia relativamente pequeña de la velocidad de deslizamiento: es determinativo en el desgaste entre óxido de aluminio y acero. En este caso es mejor la textura fina. Se puede reducir notablemente mediante oscilaciones amortiguadas. Por el contrario, los esfuerzos oscilatorios de tipo de sacudidas conducen a un aumento considerable de la abrasión. 3. Abrasión por rayado que depende ligeramente de la velocidad de deslizamiento, por lo cual la estructura de grano fino parece ser peor que la de grano grueso. 4. Las acciones mecánicas se pueden superponer, en presencia de medios activos, a los procesos triboquímicos, por lo cual puede producirse disminución o aumento de la abrasión según el comportamiento de los productos de reacción.

(5 tablas, 9 figuras)

C. S. C.

Contribución al estudio de los sistemas formados por el Al_2O_3 con algunos óxidos de metales trivalentes y tetravalentes, en particular con el TiO_2 .

D. GOLDBERG, *Revue int. Hautes Temp. Réfract.*, 5 (3), 181-194 (fr) (1968).

Se estudia en este trabajo el sistema Al_2O_3 - TiO_2 desde el punto de vista del diagrama de equilibrio y de las propiedades químicas (reacciones de reducción), punto este último particularmente interesante para el estudio de los refractarios electrofundidos.

Asimismo se pasa revista a los diagramas de equilibrio y a la microdureza de diferentes sistemas a base de Al_2O_3 : Al_2O_3 - Cr_2O_3 ; Al_2O_3 - Ga_2O_3 ; Al_2O_3 - Tb_2O_3 ; Al_2O_3 - Nd_2O_3 ; Al_2O_3 - Sm_2O_3 ; Al_2O_3 - ThO_2 y Al_2O_3 - ZrO_2 , discutiéndose la composición de las diferentes fases y las variaciones de la microdureza en función de la composición.

(13 figs., 1 tabla, 25 refs.)

J. L. O.

Composiciones de alúmina y titanio depositadas por plasma.

G. DURMANN y F. W. LONGO, *Amer. Ceram. Soc. Bull.*, 48 (2), 221-224 (i) (1969).

Cuando se deposita con plasma una combinación física de alúmina con un 13 % en peso de titania, se consigue una estructura de densidad poco usual. El depósito formado posee una dureza de 65-70 Rc y puede pulverizarse y pulirse. Presenta la misma resistencia a la absorción que la alúmina y la cromita depositadas por llama, y tiene una resistencia dieléctrica de 250 v/mil. Su baja permeabilidad ha quedado demostrada en recubrimientos de ejes de acero que no han sufrido ataques después de un año de inmersión en agua salada.

(4 figs., 3 tablas, 7 refs.)

C. M. J.

Cinéticas de precipitación y medidas de tensiones en el sistema Al_2O_3 - MgO - Cr_2O_3 .

V. S. STUBICAN, C. GRESKOVICH y H. A. MCKINSTRY, *Jour. Amer. Ceram. Soc.*, 52 (4), 174-177 (i) (1969).

Aún no se había aplicado una técnica cuantitativa de rayos X para medir las tensiones de precipitación en sistemas metálicos o de óxidos. Se utilizó la técnica Warren-Averbach de análisis de tensiones para determinar la energía de tensión elástica en la matriz de espinela (60 mol % $\text{Mg Al}_2\text{O}_4$ + 40 mol % Cr_2O_3) durante la precipitación isoterma (1.135° C) de una fase metaestable (coherente) monoclínica. La energía de tensión elástica de la matriz de espinela alcanza un máximo de $3,1 \cdot 10^7$ ergs/cm³ para un tiempo de reacción de 8 horas. Hay un notable decrecimiento en la energía de tensión elástica durante la precipitación inicial de una solución de corindón de composición $(\text{Al}^{3+}_{0.72}\text{Cr}^{3+}_{0.28})_2\text{O}_3$. La energía de activación de difusión total para la precipitación de la fase monoclínica fue de 86 Kcal/mol aproximadamente.

(5 figs., 31 refs.)

C. M. J.

Origen del endurecimiento inducido por agua en cristales de MgO .

D. A. SHOCKEY y G. W. GROVES, *Jour. Amer. Ceram. Soc.*, 52 (2), 82-85 (i) (1969).

El efecto de endurecimiento del agua sobre el MgO , medido por el aumento en la energía superficial aparente de una probeta, deriva directamente del aumento en la rugosidad de las superficies de fractura cuando una rotura se propaga en agua. El dimetil formamida, un medio indicado para producir un efecto Rebinder (ablandamiento superficial) mayor que el agua sobre el MgO , no afectó a la superficie de fractura o a la dureza de fractura de dicho MgO .

(2 figs., 3 tablas, 12 refs.)

C. M. J.

Nucleación y crecimiento de magnesioferrita en MgO conteniendo 0,9 % de Fe^{3+} .

K. N. WOODS y M. E. FINE, *Jour. Amer. Ceram. Soc.*, 52 (4), 186-188 (i) (1969).

Se estudió el estado inicial de precipitación de magnesioferrita, a partir de una solución sólida sobresaturada de 0,9 cationes % de Fe^{3+} en MgO a 500° C, mediante una interpretación de las curvas de magnetización a 7.000 Oe y bajas temperaturas con la función de Brillouin. El número promedio de iones Fe^{3+} en una partícula precipitada, \bar{n} , aumenta monótonamente con el tiempo, desde 9 en condiciones de congelación hasta 88 después de 6 horas de tratamiento. El número cuántico promedio de espín por ion Fe^{3+} decrece a cerca de su estado final para un tiempo de tratamiento correspondiente a $\bar{n} = 50$. Es decir, la fracción de volumen del precipitado está cercana al valor final cuando el tamaño medio de partícula es sólo de tres veces la celdilla unidad de la magnesioferrita.

(3 figs., 12 refs.)

C. M. J.

Reacciones en el sistema ZrO_2 - SrO .

TETSUO NOGUCHI, TSUTOMO ORUBO y OSANN YONEMOCHI, *Jour. Amer. Ceram. Soc.*, 52 (4), 178-181 (i) (1969).

Se investigó la curva de liquidus del sistema ZrO_2 - SrO en un horno de tipo heliostato. La curva de enfriamiento de una probeta se obtuvo con un pirómetro de brillo a $0,65 \mu$ para determinar el punto de congelación y otros fenómenos de transición. También se examinaron las fases primarias y los compuestos formados en el sistema. Se confirmó la existencia de $\text{Sr}_n\text{Zr}_{n-1}\text{O}_{3n-2}$ ($n = 4,3$ y 2) y de

SrZrO₃. Se presenta un intento de diagrama de fases a temperaturas elevadas para este sistema.

(3 figs., 4 tablas, 13 refs.)

C. M. J.

Papel de los catalizadores en la transformación del GeO₂.

YOSHIIHIDE KOTERA y MICHICO YONEMARA, *Jour. Amer. Ceram. Soc.*, 52 (4), 210-213 (i) (1969).

Se investigó mediante A. T. D. y difracción de rayos X a temperatura elevada, el papel de algunos compuestos alcalinos como catalizadores de la transformación polimórfica del GeO₂. Cuando se utiliza una sal de litio o potasio, en primer lugar ocurre una reacción en estado sólido entre la sal y el GeO₂ para formar un germanato alcalino, que, en un estado cristalino o vítreo, cataliza la transformación. Se discuten los efectos de varios catalizadores en la transformación, comparando las energías de activación.

(4 figs., 1 tabla, 12 refs.)

C. M. J.

Conductividad térmica del fluoruro de magnesio entre 25° y 900°.

KARL KOYAMA, *Jour. Amer. Ceram. Soc.*, 52 (4), 222-223 (i) (1969).

(3 figs., 5 refs.)

Sistemas PbF₂-AlF₃ y CaF₂-AlF₃.

R. G. SHORE y BARBAR M. WANKLYN, *Jour. Amer. Ceram. Soc.*, 52 (2), 79-81 (i) (1969).

El compuesto Pb₃Al₂F₈ pertenece al sistema PbF₂-AlF₃. Es tetragonal, 14/m a₀ = 14,23 Å, c₀ = 7,20 Å. A partir de los datos obtenidos por A. T. D. y rayos X se ha construido un diagrama de fases de este sistema. El compuesto funde incongruentemente a 649° C. La solubilidad sólida de AlF₃ en PbF₂ alcanza hasta un valor de 15 mol % de AlF₃. Los datos obtenidos para el sistema CaF₂-AlF₃ se comparan con los previamente conocidos.

(1 fig., 3 tablas, 3 refs.)

C. M. J.

Estructura de defectos de soluciones sólidas de Y₂O₃-ZrO₂.

R. J. BRATTON, *Jour. Amer. Ceram. Soc.*, 52 (4), 213 (i) (1969).

(1 fig., 2 refs.)

Autodifusión catiónica en Y₂O₃ y Er₂O₃ policristalinos.

M. F. BERARD y D. R. WILDER, *Jour. Amer. Ceram. Soc.*, 52 (2), 85-88 (i) (1969).

Se ha utilizado una técnica de trazadores para medir los coeficientes de autodifusión catiónica en muestras policristalinas, totalmente densificadas, de Y₂O₃ y Er₂O₃ bajo condiciones oxidantes. Los resultados pueden describirse por las ecuaciones:

$$D = 1,65 \times 10^{-2} \exp(-69,200/RT) \text{ cm}^2/\text{s}$$

para el Y₂O₃ (1.400° C a 1.670° C), y

$$D = 1,48 \exp(-102,200/RT) \text{ cm}^2/\text{s}$$

para el Er₂O₃ (1.400° a 1.700° C). La mayor energía de activación para la difusión del erbio puede atribuirse en parte a un efecto de masa.

(4 figs., 2 tablas, 15 refs.)

C. M. J.

La formación de una capa de SiO₂ sobre SiC.

E. GUGEL, H. W. HENNICKE y P. SCHUSTER, *Ber. Deutsch. Keram. Gesell.* (46), 9, 481-485 (1969).

La descomposición del carburo de silicio, por oxidación, conduce a la formación de una capa de SiO₂ alrededor de cada grano. La posterior velocidad de oxidación se determina por la difusión del oxígeno a través de la capa de SiO₂. Las dispersiones con relación a una marcha parabólica se atribuyen al aumento de difusión entre los límites de los granos, dependiente de la formación de cristobalita. Además pudo demostrarse que, sobre un cristal real de SiC, se produce primero una capa muy fina de SiO₂ amorfo que proporciona indicaciones sobre la estructura del cristal aceptor. Las configuraciones en forma de roseta existentes pueden considerarse como núcleos de cristalización para la cristobalita. Una posterior manipulación térmica condujo a la formación de gérmenes de preordenación cristobalítica para la producción de cristales de cristobalita con límites de grano bien definidos. Por el contrario, en cristales α y β de SiC se pudo detectar únicamente la formación de vidrio de SiO₂. Se llevaron a cabo estudios sobre cinética de la reacción con una granulometría definida de SiC (40-63 μ m) sobre la formación total de SiO₂ y de cristobalita y se calcularon las constantes de velocidad y energías de activación determinativas de este proceso, comparándolas después con una serie de datos bibliográficos.

(8 figs., 2 tablas)

C. S. C.

Cinéticas de oxidación de nitruro de silicio en polvo.

RALPH M. MORTON, *Jour. Amer. Ceram. Soc.*, 52 (3), 121-124 (i) (1969).

Se han estudiado las cinéticas de oxidación de nitruro de silicio en polvo, en oxígeno y en aire secos, a presión de 1 atm. y temperaturas comprendidas entre 1.065 y 1.340° C. Se utilizó una electrobalanza con registro automático para medir la ganancia en peso en función del tiempo. Se observaron funciones parabólicas con una energía de activación de 61 Kcal/mol en oxígeno seco y 68 Kcal/mol en aire. La velocidad de oxidación en aire es la mitad que en oxígeno. Los productos de oxidación fueron tridimita por encima de 1.125° C y sílice amorfa a 1.067° C.

(2 figs., 1 tabla, 22 refs.)

C. M. J.

Fototropía de tungstatos alcalinotérreos dopados con bismuto.

SUMIO SAKKA, *Jour. Amer. Ceram. Soc.*, 52 (2), 69-73 (i) (1969).

Los tungstatos de calcio, estroncio y bario, y sus soluciones sólidas, dopados con bismuto, se colorean notablemente al ser expuestos a una radiación ultravioleta, y recuperan su color blanco original mediante un tratamiento térmico u óptico. Se someten a un estudio experimental los factores que afectan a este oscurecimiento y aclaramiento. Bajo las mismas condiciones de irradiación, la intensidad de la coloración inducida por la radiación UV depende del contenido de Bi y de la temperatura de preparación de los tungstatos. Contenidos de Bi mayores que 0,1 mol % y temperaturas de preparación mayores de 1.250° C dan lugar a coloraciones intensas. La velocidad de decoloración aumenta al aumentar el contenido de Bi, y por acción del calor; así todo el color desaparece a 230° C en 30 minutos. También aumenta la velocidad de decoloración por exposición a la luz visible. El espectro de absorción inducido por la radiación UV varía sistemáticamente con la composición de los tungstatos.

(13 figs., 3 tablas, 8 refs.)

C. M. J.

Mojado de aleaciones binarias de aluminio en contacto con Be, B,C y grafito.

CHARLES R. MANNING JR., y T. B. GURGANUS, *Jour. Amer. Ceram. Soc.*, 52 (3), 115-118 (i) (1969).

Se midieron a 840° C, bajo vacío y en helio, los ángulos de contacto entre aleaciones líquidas de aluminio y berilio, carburo de boro y grafito sólidos. Para muchas de las combinaciones el mojado es pequeño, pero con un 20 % de magnesio el ángulo de contacto sobre berilio disminuye a 68°. Sobre grafito recubierto con titanio los ángulos de contacto de las aleaciones binarias de aluminio son pequeños.

(8 figs., 1 tabla, 10 refs.)

C. M. J.

Sodolita sintética fotocromica.

E. F. WILLIAMS, W. G. HODGSON y J. S. BRINEN, *Jour. Amer. Ceram. Soc.*, 52 (3), 139-145 (i) (1969).

Se preparó sodolita sintética fotocromica por (1) reacción en estado sólido; (2) a partir de zeolitas x-SO₂ ó x-H₂S, y (3) hidrotérmicamente; se discuten y comparan los tres métodos. Los datos obtenidos por análisis de difracción de rayos X, absorción de luz visible, y ultravioleta (transmisión y reflexión), y resonancia de espín electrónica, sirvieron para seguir las reacciones y caracterizar los productos. El contenido de azufre y cloro y la razón S:Cl afectan la longitud de onda del color y la velocidad de decoloración. La sustitución parcial de otros halógenos puede acelerar o retardar la velocidad de coloración como función de la electronegatividad. El fluor puede variar el máximo de absorción de luz visible de 5.300 a 5.100 Å. La estequiometría y los datos de resonancia de espín indican que el fotocromismo se efectúa por transferencia de un electrón entre azufre y S₂⁼ y una vacante de Cl entre cuatro átomos de sodio.

(12 figs., 3 tablas, 26 refs.)

C. M. J.

Estudios en células de Kudsén de la vaporización de dicarburo de samario.

NORMAN D. STOUT, CLARENCE L. HOENING y PAUL C. NORDINE, *Jour. Amer. Ceram. Soc.*, 52 (3), 145-151 (i) (1969).

Se midió la presión de vapor del SmC₂ en equilibrio con grafito. Las velocidades de pérdida de peso se midieron con una balanza automática. Las presiones aparentes varían con el tamaño del orificio de salida de la celdilla, y las presiones de equilibrio se calcularon por extrapolación a un valor de área de orificio nulo. Este trabajo se combinó con otros estudios para obtener la fórmula

$$\log_{10} P \text{ (atm)} = -13.869 \times 10^3/T - 3.752 \text{ (1.300-2.050° K)}$$

para la presión de vapor de Sm por encima de SmC₂-C.

(7 figs., 3 tablas, 25 refs.)

C. M. J.

Cálculo de la energía libre de volumen de nucleación de una fase cristalina a partir de una solución regular multicompuerta.

JOHN S. BERKES y WILLIAM B. WHITE, *Jour. Amer. Ceram. Soc.*, 52 (4), 231-232 (i) (1969).

(1 fig., 3 refs.)

Proyección estereográfica de estructuras cristalinas. Ejemplo: espodumena.

W. OSTERTAG, E. A. HOAR y G. R. FISCHER, *Jour. Amer. Ceram. Soc.*, 52 (4), 224 (i) (1969).

(1 fig., 3 refs.)

Tensiones térmicas micromecánicas y resistencia a las tensiones térmicas de cerámicos frágiles porosos.

D. P. H. HASSELMAN, *Jour. Amer. Ceram. Soc.*, 52 (4), 215-216 (i) (1969).

GENERAL

La medida del color y sus aplicaciones en la industria.

J. GILEOD, *Bull. Soc. Franç. Céram.*, 83, 69-77 (fr) (1969).

Después de recordar lo que es la luz y los fenómenos que son el origen de las sensaciones coloreadas, se demuestra que toda sensación de color debida a un flujo de luz compleja puede reproducirse con una mezcla conveniente de tres radiaciones simples, denominadas radiaciones primarias o fundamentales, concepto básico en colorimetría cuyo principio y principales sistemas utilizados (R. G. B. y X, y, z, etc.) son repasados por el autor. Tras describir igualmente la espectrofotometría, se ponen de manifiesto las posibilidades y aplicaciones de estas dos técnicas.

(10 figs., 2 refs.)

J. L. O.

Aplicación del "laser" en la investigación y en la industria.

G. FORTUNATO, *Bull. Soc. Franç. Céram.*, 83, 79-86 (fr) (1969).

Se recuerda en este trabajo, el principio básico del laser, así como los estudios que han sido necesarios para su puesta a punto. Después de repasar la emisión estimulada y los parámetros que dependen de ésta, se examinan los medios que existen para reforzar esta emisión, especialmente el procedimiento de bombardeo óptico. Se crea así un medio artificial que amplifica la luz, pudiéndose aumentar el grado de amplificación colocándolo en una cavidad resonante.

Para terminar, el autor pasa revista a los dos tipos de laser más corrientes, que en la actualidad son: el laser sólido y el laser a gas, repasando las principales aplicaciones de estos aparatos.

(4 figs., 4 refs.)

J. L. O.

INTERESA VENDER
Cien toneladas de cuarzo
crystalizado
(Buena calidad)

Dirigirse a: **ARGAL, S. A.**
Prim, 31 bis • BADALONA



miscelánea

Artesanía mexicana en la Feria de Muestras de Sevilla

Son ya varios los años que nos visita en la Feria de Muestras de Sevilla, la artesanía mexicana, la cual viene a quedarse como ornato en los hogares sevillanos.



Entre las piezas más estimadas, figuran los objetos cerámicos, de gran belleza plástica y limpieza de fabricación.

En alegre amalgama, encontramos al grupo familiar mexicano, él con su mostacho y en compañía de Lupe e hijo, con piezas torneadas y vidriadas, algunas moldeadas, en forma de cala-

bazas casqueadas sostenidas por inocentes avecillas.

Es aleccionador el ver cómo al final el «Stand», queda huérfano de sus piezas y no tenemos más remedio que pensar que si por poco vistas se venden estas piezas, también lo sería nuestra cerámica popular que es algo desconocida de región a región.

Son estupendas las ferias monográficas de cerámica (mas bien para el comprador-negociante), pero sin duda, el éxito de éstas sería mayor si al pequeño comprador ofreciéramos en su lugar, ferias de muestras o similares con productos de la cerámica española.

DAVID MARTÍNEZ BLANCO

Refractarios prensados isostáticamente

La Compañía Refractory Mouldings & Casting Ltd. (Grupo Parkinson Cowan) ofrece actualmente refractarios de circonia, de magnesita y de alto contenido en alúmina, prensados isostáticamente. Se cree que es ésta la primera compañía en Europa que posee las técnicas especiales necesarias para la fabricación de estos productos.

Hasta el presente, la producción se ha dedicado a la manufactura de crisoles utilizados en la fusión de aleaciones usadas en la industria aeronáutica.

En este momento, gracias a las mejoras introducidas por la compañía, se obtienen productos de más alta calidad, susceptibles de nuevas aplicaciones.

Estos nuevos productos se hallan en el mercado con los nombres registrados de Isoprest e Iso-Magco.

Analizador automático de superficies específicas

La Micromeritics Instruments Corporation ha lanzado al mercado un analizador automático de superficies específicas, conocido como «Modelo 2200». Con él es posible medir el área superficial total de los materiales finamente divididos o porosos cuya superficie específica oscila entre 1 y 1.500 m²/gr.

Las determinaciones pueden realizarse sobre tres muestras a la vez. Los resultados que se obtienen con este aparato son reproducibles con un error de $\pm 5\%$ o aún menor.

Para más información: Coulter Electronics Ltd., Dounstable, Beds.

Molinos para moler a máxima finura. Molinos pendulares

Este tipo de molinos, llamado pendular, es apropiado para moler a máxima finura con o sin secado. Pueden ser molidos todos los productos hasta la dureza de seis grados Mohs, así como los productos pegajosos, susceptibles al calor o de poco peso específico.

La aventadora regulable, que trabaja independientemente del proceso de molido, garantiza constantemente la misma finura y selección del grano del producto final.

Las piezas de desgaste que son los bandajes de los rodillos del péndulo y el anillo del molino, son intercambiables. Los molinos pendulares trabajan

por el sistema de la fuerza centrífuga y se apropian excelentemente para el trabajo continuo. Instalaciones modernas de regulación garantizan un trabajo completamente automático. (*Cerámica y Vidrio*, 1/68, pág. 9).

Material de fibra de vidrio, conductor de la electricidad

La Compañía Bourns, Inc., ha puesto a punto la producción de una serie de vidrios que son buenos conductores de la electricidad. Estos vidrios se fabrican por las técnicas usuales, pudiendo ser colados, cortados o mecanizados hasta conseguir las dimensiones precisas.

La alta conductividad eléctrica de estos productos es el resultado de la formación de una película superficial de baja resistencia eléctrica.

En el caso de fibras, una observación de la sección normal de las mismas, pone de manifiesto la existencia de un núcleo central que se halla rodeado por esta película metálica.

Ha podido observarse que un haz compuesto por unas 800 fibras de este material, con una longitud de seis pulgadas, posee una resistencia eléctrica de 1 ohmio.

Aisladores de vidrio densificado

La compañía británica Pilkington ha conseguido fabricar los primeros aisladores de vidrio densificado, con una resistencia a la rotura mínima de 84.000 libras, para líneas de alta tensión.

Estos aisladores, dada su gran robustez, resultan particularmente útiles en tendidos eléctricos de gran extensión.



Alvaro Pérez, Director de producción de una fábrica de cerámica, quería suministros puntuales y seguridad de disponibilidades de sus materias primas durante un futuro largo

– lo que obtiene de English China Clays



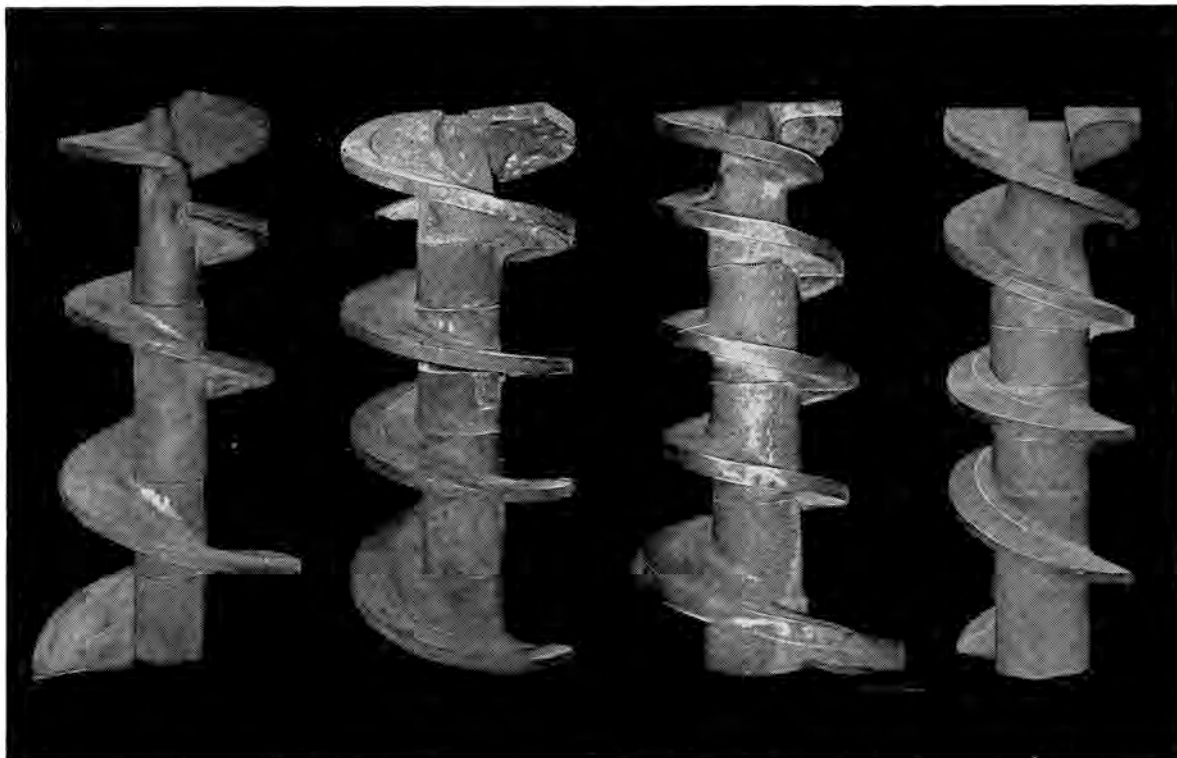
Montelay e Yrastorza,

Apartado 10, Avenida Generalísimo 1
Tolosa (Guipúzcoa), España Teléfono Tolosa 661347

English China Clays Sales Co. Ltd.

John Keay House, St. Austell, Cornwall, England.

***Tratándose de hélices de extrusión...
la mejor diseñada puede resultar
la menos adecuada a SU CASO
y esto sólo se puede saber
probando unas y otras.***



***¿Tiene usted varios tipos a
su disposición para poder
probar y adoptar la que
mejor resulta en
SU CASO?***

MAQUICERAM, S. A.

ORTIZ CAMPOS, 2 - 4
Teléfonos 269 76 31 - 269 16 40
M A D R I D - 1 9

PROYECTOS, INSTALACIONES Y CONSTRUCCIONES METALICAS PARA LA INDUSTRIA CERAMICA