



# RESUMENES DE REVISTAS INTERNACIONALES

## A. CERAMICA

### A-1. FISICO QUIMICA

- A-1.1. Estado sólido. Estructura.
- A-1.2. Diagramas de equilibrio.
- A-1.3. Propiedades físicas.
- A-1.4. Propiedades químicas.

### A-2. FABRICACION

- A-2.1. Materias primas.
- A-2.2. Operaciones unitarias.
- A-2.3. Hornos, combustibles y procesos térmicos.
- A-2.4. Cocción.
- A-2.5. Defectos.
- A-2.6. Ensayos y control.
- A-2.7. Análisis químico.

### A-3. PRODUCTOS

- A-3.1. Productos de arcilla.
- A-3.2. Cerámica blanca.
- A-3.3. Esmaltes, vidriados y decoración.
- A-3.4. Refractarios y cementos refractarios.
- A-3.5. Cerámica para electrónica.
- A-3.6. Materiales cerámicos especiales.

### A-4. GENERALES

- A-4.1. Economía y organización industrial.
- A-4.2. Contaminación, seguridad e higiene industrial.
- A-4.3. Enseñanza e investigación.
- A-4.4. Arte e historia.
- A-4.5. Varios.

## B. VIDRIOS

### B-1. FISICO-QUIMICA

- B-1.1. Estado vítreo. Estructura del vidrio.
- B-1.2. Nucleación y cristalización.
- B-1.3. Sistemas de composición.
- B-1.4. Propiedades físicas.
- B-1.5. Propiedades químicas.

### B-2. FABRICACION

- B-2.1. Materias primas. Mezcla vitrificable.
- B-2.2. Hornos, combustibles y procesos térmicos.
- B-2.3. Proceso de fusión y afinado.
- B-2.4. Coloración, decoloración y opacificación.
- B-2.5. Conformación, recocido y templado.
- B-2.6. Tratamientos de la superficie.
- B-2.7. Defectos.
- B-2.8. Ensayos y control.
- B-2.9. Análisis químico.

### B-3. PRODUCTOS

- B-3.1. Vidrio plano.
- B-3.2. Vidrio hueco.
- B-3.3. Fibra de vidrio.
- B-3.4. Fibras ópticas.
- B-3.5. Vidrio óptico.
- B-3.6. Vidrios especiales.
- B-3.7. Materiales compuestos.
- B-3.8. Vidrios obtenidos a partir de geles.

### B-4. GENERALES

- B-4.1. Economía y organización industrial.
- B-4.2. Contaminación, seguridad e higiene industrial.
- B-4.3. Enseñanza e investigación.
- B-4.4. Arte e historia.
- B-4.5. Varios.

## A. CERAMICA

### A-1. FISICO-QUIMICA.

#### A-1.1. Estado sólido. Estructura.

A-1.1/83-2 - Reacciones heterogeneas de polvos de sílice con soluciones de oxido de calcio en fundidos de  $\text{Cl}_2\text{Ca}$  para formar  $\beta\text{-SiO}_4\text{Ca}_2$ : Cinética y mecanismo.

A. PACKTER y S.A. ZAIDI, *Silicates Industriels (B) XLVI* (1981) 9, 173-177 (i).

Se han estudiado las reacciones de polvos de cuarzo (de tamaños medios entre 6.5 y 200  $\mu\text{m}$ ) con exceso de soluciones de  $\text{CaO}$  en fundidos de  $\text{Cl}_2\text{Ca}$  entre 825° y 1000°C. El principal producto de la reacción es el  $\beta$ -silicato dicálcico. Las reacciones que se producen son de primer orden e implican primero una reacción rápida de la sílice con el anión oxígeno para formar grupos  $\text{SiO}_4$  y después una reacción lenta entre la sílice y el anión del cloruro cálcico solvatado. La reacción del polvo de cuarzo grueso (200  $\mu\text{m}$ ) es bastante rápida (menos de 1 h) a 825°C: incluso con soluciones de cloruro cálcico diluido. Las velocidades de reacción en este caso aumentan con la actividad del anión del óxido libre en solución y alcanzan sus valores óptimos para la concentración de  $\text{CaO}$  del 0,05 de fracción molar. La energía de activación de la reacción en el intervalo de 825-

1000°C es de 18 KJ / mol.  
2 figs., 26 refs.

#### A-1.1./83-2 - Reacción del ácido ortofosfórico con varias formas de óxido de aluminio.

F.J. GONZALEZ, J.W. HALLORAN, *Am.Cer.Soc.Bull.(EEUU)* 59 (1980) 7, 727-731, 738 (i).

Se ha estudiado la reacción del ácido ortofosfórico con varios tipos de alúminas derivados del proceso Bayer y de alumbres de amonio a temperaturas superiores a los 500°C. Los productos de la reacción consisten en una mezcla de fosfatos de aluminio que varían dependiendo del tipo de alúmina, concentración, tiempo de reacción y temperatura. Se ha visto que el avance de la reacción depende de la cantidad total de superficie específica del polvo por mol de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en el sistema. El α-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> metaestable derivada de un alumbre reacciona rápidamente a baja temperatura, produciendo PO<sub>4</sub>Al. Los polvos de α-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> derivados de alumbres reaccionan lentamente dando lugar a productos amorfos.  
5 figs., 4 tablas, 36 refs.

#### A-1.1./83-2 - La morfología interna de los compuestos de dos fases continuas interconectadas.

W. BEERE, *Trans. and J. Brit. Cer.Soc. (GB)* 80 (1981) 4, 133-138 (i).

Se describen los modelos de la forma de equilibrio de una fase con aristas en los granos. Los granos se han idealizado como tetradecaedros. La fase líquida ocupa las aristas de los granos cuando ambas fases, la líquida y la sólida, son continuas. Cuando el ángulo diedro es mayor de 30° se demuestra que en el caso de superficies en equilibrio es necesario que exista una fracción de volumen mínima de fase líquida para formar una fase sólida continua. Por encima de 30° la curvatura de la superficie de la fase líquida cambia de negativa a positiva cuando la fracción de volumen disminuye. Puede existir una fase líquida en varias formas de equilibrio ocupando los bordes de granos de desigual tamaño. Esto puede dar lugar a una densificación dependiendo del tamaño de los granos y de la fracción de volumen de la fase líquida.

#### A-1.2. Diagramas de equilibrio.

##### A-1.2./83-2 - Relaciones de equilibrio de fases en el sistema MgO-Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-ZrO<sub>2</sub>.

H.G. SCOTT, *J. Austr. Cer. Soc. (A)* 17 (1981) 1, 16-20 (i).

Se ha estudiado el efecto de las adiciones de Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub> en la descomposición eutectoide de la zircona cúbica estabilizada con magnesio. Las concentraciones de Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub> menores del 5% mol tienen un pequeño efecto sobre la estabilidad del equilibrio de la fase cúbica, pero inhibe notablemente la cinética de descomposición.  
5 figs., 22 refs.

##### A-1.2./83-2 - Estudios previos en el sistema Li<sub>2</sub>O-ZrO<sub>2</sub>-SiO<sub>2</sub>.

P. QUINTANA y A.R. WEST, *Trans. and J. Brit. Cer. Soc. (GB)* 80 (1981) 91-96 (i).

Se ha estudiado el diagrama de fases del sistema Li<sub>2</sub>O-ZrO<sub>2</sub>-SiO<sub>2</sub> para las composiciones situadas entre el SiO<sub>2</sub>, SiO<sub>4</sub>Li<sub>4</sub>, ZrO<sub>3</sub>Li<sub>2</sub> y el ZrO<sub>2</sub>. Se ha encontrado un nuevo compuesto ternario el ZrSi<sub>6</sub>O<sub>15</sub>Li<sub>2</sub> que tiene una celdilla unidad monoclinica con un grupo espacial P1<sub>1</sub>/μ. Su estructura cristalina es muy cercana a la de la zektzerrita (ZrSi<sub>6</sub>O<sub>15</sub>LiNa). Este nuevo compuesto ternario funde incongruentemente en SiO<sub>4</sub> + líquido a 1078 ± 10°C. Se han localizado siete triángulos de compatibilidad de subsolidos con ocho puntos invariantes en la superficie de líquidus. Se han determinado los índices de refracción de los vidrios obtenidos en este sistema, así como su proceso de cristalización.  
3 figs., 3 tablas, 23 refs.

#### A-1.3. Propiedades físicas.

##### A-1.3./83-2 - Método de simulación del comportamiento mecánico de materiales (método de los elementos finitos) aplicado a la cerámica.

M.C. NAMUR, F. CAMBIER, M.R. ANSEAN y M. DELETTER, *Silic. Industr. (B)* XLVII (1982) 3, 67-71 (fr).

El método de los elementos finitos permite simular el comportamiento mecánico de todo objeto que se proyecta para su fabricación. Este método requiere la descomposición de la estructura del objeto en elementos constituidos por un material caracterizado por

su módulo de elasticidad y su coeficiente de Poisson. Se han desarrollado una serie de programas para un pequeño ordenador, que pueden tratar hasta 1000 grados de libertad y con gran flexibilidad de utilización en el sistema HP9845 T.  
8 figs., 3 refs.

##### A-1.3./83-2 - Relaciones entre la viscosidad y la temperatura de los materiales usados en la producción experimental de lana mineral.

D.H.H. QUON y S.S. WANG, *J. Can.Cer.Soc. (CAN)* 50 (1981) 17-22 (I).

Se ha construido un viscosímetro de alta temperatura y se ha evaluado su uso midiendo viscosidades de fundidos formulados a partir de materiales usados en la producción de lana mineral en los Laboratorios de Ciencias Minerales (CANMET). Se han preparado ocho muestras de escoria y cuarzo, basaltos y cal, desechos de nefelina sienita y mezclas de cal. Se obtienen datos de viscosidad en el intervalo 1300-1630°C. Los resultados han demostrado que la viscosidad es muy sensible a los cambios de composición. Se interpretan los resultados en función de la polimerización o la despolimerización del retículo estructural.  
8 figs., 3 tablas, 6 refs.

##### A-1.3./83-2 - La conductividad térmica en estado estacionario de muros de ladrillos: un método de medida.

G. GAVIOLI y A. TENAGLIA, *Trans. and J. Brit.Cer.Soc. (GB)* 81 (1982), 2, 52-56 (i).

Se describe un instrumento para la medida del coeficiente de conductividad térmica de muros de ladrillos diseñado en el Centro Cerámico de Bolonia. Las dos principales características de este método, que usa agua caliente para calentar la muestra, son la posibilidad de empleo de una pequeña muestra y su amplio intervalo de temperaturas de operación. Se dan los resultados obtenidos en varios tipos de ladrillos arcillosos, para verificar la fiabilidad del método, así como una caracterización más completa de los materiales de construcción en relación con el ahorro energético.  
7 figs., 4 tablas, 12 refs.

## A-2. FABRICACION

### A-2.1. Materias primas.

#### A-2.1./83-2 - El caolín en España.

A. GARCIA FERNANDEZ y J.M. FERNANDEZ ALVAREZ, *tecniterrae (E)* VIII (1982) 46, 11-15 (e).

Se da una panorámica de la situación actual del caolín, en nuestro país: tipos de yacimientos, producción mundial de caolín, producción española y problemática del sector.  
4 tablas, 6 refs.

#### A-2.1./83-2 - Las materias primas cerámicas y su explotación.

H.E. GOELLER, *Am.Cer.Soc.Bull (EEUU)* 61 (1982) 4, 497-501 (i)

Se discute la utilidad y aprovechamiento de las materias primas usadas en la industria cerámica. Se tratan las fuentes de materias primas mundiales y de los EEUU, problemas de importación, sustitución y reciclado capacidad y producción, y por último se tratan los problemas de síntesis de minerales nuevos y convencionales. Se insiste además sobre los problemas mundiales a largo plazo.  
3 figs., 3 tablas, 1 refs.

#### A-2.1./83-2 - Normalización: Principios generales y aplicación a los minerales y rocas industriales.

J. CARRASCO GALAN Y H. OBIS SANCHEZ, *tecniterrae (E)* VIII (1982) 46, 42-46 (e).

Se analiza la problemática de los minerales y rocas industriales desde el punto de vista de la necesaria normalización en cuanto a especificaciones y procesos de elaboración.

#### A-2.1./83-2 - Problemática de los minerales y rocas industriales en España.

J. MENDUÑA FERNANDEZ, *tecniterrae (E)* VIII (1982) 46, 34-41 (e).

Se definen los minerales y rocas industriales y se delimita el sector de minerales y rocas industriales en España. En nuestro país la clasificación administrativa comprende cuatro grupos: minerales energéticos, minerales metálicos, minerales no metálicos y productos de cantera. Se propone sustituir el grupo último por cinco grupos incluyendo los tres primeros más los dos siguientes: minerales y rocas industriales y áridos naturales. Se clasifican a su vez los minerales y rocas industriales en tres subgrupos, se analizan los factores más importantes en su evolución así como las perspectivas futuras.  
6 tablas.

#### **A-2.1./83-2 - Métodos probabilísticos geométricos en la prospección minera.**

F. MINGUEZ y E. CHACON, *tecniterra* (E) VIII (1981) 43,7-13 (e).

En determinadas circunstancias es posible realizar predicciones sobre el éxito de una campaña de prospección utilizando exclusivamente hipótesis sobre la forma, tamaño y orientación de los depósitos minerales. Se recogen en este trabajo una serie de casos sencillos en los que se puede calcular la probabilidad de intercepción de un depósito de forma y orientación fijadas mediante un sistema regular de información. En casos más complejos las probabilidades se estiman por métodos de simulación.

3 figs., 11 refs.

#### **A-2.2. Operaciones unitarias.**

##### **A-2.2./83-2 - Fraguado en troquel en caliente de abrasivos aglomerados vitrificados.**

T. CLARK y J.S. REED, *Am. Cer. Soc. Bull.* (EEUU) 61 (1982) 7, 733 - 736 (j).

Se ha desarrollado una secuencia de operación para el fraguado en caliente de abrasivos aglomerados vitrificados de grano grueso. Se ha estudiado el efecto del tiempo, temperatura y composición en la microestructura, propiedades mecánicas y comportamiento de fraguado. Las propiedades físicas de las muestras de abrasivo son comparables a las de los productos convencionales. Es necesario una cantidad específica de calor antes del procesado termomecánico de la muestra y un recocido posterior al fraguado para alcanzar unas propiedades físicas standard.

4 figs., 2 tablas, 6. refs.

#### **A-2.3. Hornos, combustibles y procesos térmicos.**

##### **A-2.3./83-2 - Control del aire de refrigeración de un horno túnel y ahorro del 20% de combustible.**

G.E. NOBLES, *Am. Cer. Soc. Bull.* (EEUU) 61 (1982) 5, 549-551 (i)

Se ha logrado reducir el consumo de combustible de un horno túnel de refractarios al 40-50% menos. Los mecheros se han cambiado a partir del control del aire en exceso por mecheros de media a alta velocidad empleados en la razón concreta combustible/aire. El control electrónico de la presión del horno mantiene constante la presión en la zona de precalentamiento. Una sonda de oxígeno en la zona de cocción previene que los gases de quemado retrocedan y que se produzca la entrada de aire frío en la zona de cocción.

4 figs.

##### **A-2.3./83-2 - Proposiciones prácticas para el ahorro energético.**

G. RUINI, *Ceramurgia* (IT) 12 (1981) 1, 24-28 (it).

Suponiendo que el ahorro de energía es posible en cualquier instalación, debe haber en principio un conocimiento sobre los consumos específicos, intentarlos reducir e intentar aprovechar los residuos. Para lo cual se dan varias intervenciones posibles, algunas de las cuales son aplicables en un corto espacio de tiempo con unos costes relativamente baratos. Otras soluciones, factibles a medio y largo plazo, precisan inversiones más importantes y por lo tanto suponen unos ahorros energéticos mayores.

2 tablas.

##### **A-2.3./83-2 - Eficiencia del proceso de combustión en el horno de cuba con control manual S. SNOPEK, Sklár a keramik, 31 (1981) 8, 226-231.**

La utilización económica de combustibles depende en primer lugar de su perfecta combustión con un mínimo de pérdidas. La composición de los productos de combustión es aún en el presente la única información directa de la calidad de la combustión. La medida del contenido de oxígeno sólo puede ser utilizada en el caso de combustión perfecta, pero la práctica demuestra que el régimen de combustión de algunos hornos es imperfecto y una detección oportuna de tal régimen de combustión hace posible su corrección obteniendo economías considerables de combustible.

1 tabla, 11 figs., 2 refs.

#### **A-2.4. Cocción.**

##### **A-2.4./83 - Producción total en relación con la cocción rápida.**

A.J. FORRESTER, *Trans. and J. Brit.Cer.Soc.* (GB) 81 (1982) 1, 4-7 (i).

Se discute en este artículo las razones por las cuales el proceso de cocción rápida no haya sido adaptado en general por la industria

cerámica. Para ello se analizan los datos de producción de varios tipos de factorías que ya tienen incorporado la cocción rápida a la fabricación de sus productos. Se dan varios datos estadísticos al respecto.

5 tablas.

#### **A-2.6. Ensayos y control.**

##### **A-2.6./83-2 - Un nuevo método para predecir la resistencia al choque térmico de los materiales frágiles.**

V.V. MIRKOVICH y K.E. BELL, *J. Can. Cer. Soc. (CAN)* 50 (1981) 29-33 (i)

Existe la necesidad de determinar la resistencia al choque térmico de materiales cerámicos por un método sencillo y rápido. Los métodos empíricos normales intentan duplicar las condiciones de servicio de los materiales, son laboriosos, no son fiables y consumen tiempo. Los métodos teóricos requieren por otro lado la determinación de muchas características del material que requieren un equipo de laboratorio caro y complejas medidas y cálculos. Se ha visto en trabajos previos que hay una relación entre el comportamiento de destastado térmico de las rocas y el producto de los valores de la dilatación térmica y la difusividad térmica. En este trabajo se extiende esta relación a una serie de pastas arcillosas.

2 figs., 3 tablas, 12 refs.

##### **A-2.6./83-2 - La aplicación de una microsonda de protones al análisis de los materiales cerámicos.**

D. AMM, J.D. MAC-ARTHUR, K.M. BARFOOT y M. SAYER, *J. Can.Cer.Soc. (CAN.)* 50 (1981) 1-6 (i).

Se ha construido una microsonda protónica de barrido con un haz de protones menor de 20  $\mu\text{m}$  de diámetro y que se puede usar en medio ambiente atmosférico. Se puede identificar la composición de las muestras hasta los 100 ppm. por medio de los rayos X a los espectros de rayos Y inducidos por los protones. Según los cálculos, el límite mínimo de detección puede llegar a 1 ppm. Se ha aplicado este instrumento para el análisis de alúminas  $\beta$  sometidas a cambio iónico y el crecimiento de inclusiones en materiales cerámicos durante su cocción. Se han comparado los resultados con los obtenidos con una microsonda electrónica equipada con un detector de rayos X por dispersión de energías.

11 figs., 4 refs.

##### **A-2.6./83-2 - Influencia de la temperatura y de la granulometría sobre las propiedades reológicas de suspensiones acuosas de arcilla/caolín.**

R. LAPASIN, E. LUCCHINI, *La Cerámica* (IT) XXXIV (1981) 3, 3-10 (it).

Se ha realizado un programa de investigación para estudiar las propiedades reológicas de las barbotinas cerámicas. El presente trabajo se refiere a los efectos de la temperatura y la razón arcilla/caolín en el comportamiento reológico de las suspensiones acuosas de arcilla/caolín. Se discute la variación de la viscosidad con la temperatura y su dependencia con la velocidad de cizalladura. Además, se ha examinado el efecto de la razón del tiempo y de la cizalla. Es posible además relacionar las distribuciones de tamaños de partículas con estas propiedades.

10 figs., 3 tablas, 14 refs.

#### **A-2.7. Análisis químico.**

##### **A-2.7./83-2 - Control de las escorias y cenizas por espectrometría de emisión por plasma.**

J.P. DEGRE, *Silic. Industr. (B)* XLVII (1982) 1, 17-21 (fr).

Se ha puesto a punto la técnica de ICP en Obourg (Bélgica) para el control continuo de todas las materias analizadas en la industria del cemento: creta, caliza, marga, arena, clinker, cemento, refractario, etc... Los resultados analíticos obtenidos son comparables a los de los métodos clásicos: espectrometría de absorción atómica (EAA) y fluorescencia de rayos X (FRX) Las ventajas de esta nueva técnica son: no hay interferencias químicas, gran flexibilidad de calibración, precio, tan fiable como la FRX para el análisis de componentes mayoritarios y tan efectiva como la EAA para la determinación de trazas.

2 figs., 4 tablas.

#### **A-3. PRODUCTOS**

##### **A-3.1. Productos de la arcilla.**

##### **A-3.1./83-2 - Solubilidad de los minerales de la arcilla. I. Efecto de los ácidos y los álcalis.**

N.K. MITRA, P.K. DAS PODDAR, y R.K. MANDAL, J. Austr. Cer. Soc. (A) 17 (1981) 2, 52-59 (i).

Los principales componentes de las arcillas minerales son la sílice y la alúmina. La disolución de las arcillas en los ácidos y álcalis es de gran importancia práctica desde el punto de vista teórico y práctico. Varias muestras de arcillas de la India de tipo caolinitico y montmorillonítico (bentonitas) se han sometido a lixiviado con ácidos y álcalis de varias concentraciones. Se ha encontrado que la disolución de los constituyentes minerales depende de parámetros tales como la naturaleza del reactivo, su concentración y temperatura. Estos resultados pueden dar luz a la separación selectiva de los constituyentes estructurales de las arcillas minerales.

11 figs., 1 tabla, 11 refs.

**A-3.1./83-2 - Electroquímica de suspensiones de arcillas y de cretas defloculadas con silicato de sodio. Aplicaciones a los controles industriales.**

G. MOORTGAT, M. DELETTER, M. LEMAIRE, H. VANDER POORTEN y V. MOORTGAT-HASTHORPE, *Silicates Industriels* (B) 47 (1982) 9, 207-219 (fr).

Se ha investigado el efecto en las suspensiones de arcillas de los principales aditivos que actúan sobre la reología de las barbotinas. Se ha ampliado el estudio a suspensiones de creta pura y a una mezcla de creta-arcilla. Para ello se han usado las técnicas electroquímicas y los mecanismos de reacción de electrodos.

24 figs., 1 ref.

**A-3.1./83-2 - Corrosión del reforzamiento en mamposterías de ladrillos reforzados.**

G.J. EDGELL, *Trans. and J. Brit. Cer. Soc. (GB)* 81 (1982) 3, 61-63 (i).

Se han realizado investigaciones de la carbonatación de morteros y corrosión del acero en mamposterías construidas con ladrillos muy porosos comprobándose que es muy probable la corrosión del acero sin proteger en un ladrillo. Se ha visto que los niveles de recubrimiento de zinc normalmente recomendados, pueden dar una protección adecuada, así como el recubrimiento de acero inoxidable. El pretensionado puede evitar el desarrollo de grietas que se forman en las juntas de la mampostería y por lo tanto elimina los problemas debidos a la humedad que producen corrosión.

2 tablas, 20 refs.

**A-3.1./83-2 - Técnica de muestreo in situ para el análisis de rayos X de minerales de la arcilla.**

M. PATEL, *Am.Cer.Soc.Bull. (EEUU)* 61 (1982) 5, 585 (i).

Se describe un aparato sencillo y práctico para estudios in situ por DRX de minerales de la arcilla así como de otros sólidos refractarios. Este aparato se puede usar en alto vacío en el intervalo de 500-550°C o en el margen de 800-850°C si se usa un tubo de vidrio de sílice en vez de vidrio de borosilicato. La muestra puede ser calentada a la temperatura y atmósfera deseada y luego sellada dentro de un tubo Lindeman.

1 fig., 1 ref.

**A-3.2. Cerámica blanca.**

**Diseño de las curvas de cocción óptimas de las porcelanas.**

J.E. FUNK, *Am.Cer.Soc.Bull. (EEUU)* 62 (1982) 632-635 (i).

A partir de los datos de ATD y de dilatación térmica se puede diseñar una curva de cocción óptima, así como por el empleo de la dilatometría térmica reversible de un material en crudo. Se presenta la secuencia de los fenómenos que tienen lugar durante la cocción de las porcelanas.

7 figs., 13 refs.

**A-3.2./83-2 - Recuperación de piezas de rechazo y su reuso completo en una palanta de artículos sanitarios de China vítrea.**

M. BIADIGO, M. SETTONCE, S. SICA y A.M. RIVABENE, *Ceramurgia* (IT) 12 (1982) 5, 207-212 (it).

Se expone la instalación de una fábrica de 500.000 piezas/año de artículos sanitarios de china vítrea. La instalación comprende las siguientes fases: 1) preparación de barbotinas y vidriados, 2) distribución de las mismas, 3) cocción, 4) secado, 5) vidriado y 6) movimiento de los carros en el horno y cocción. En todo el proceso hay una fuerte incidencia de mano de obra. Se ha comprobado que en las etapas de moldeo y reciclado de barbotinas hay un consumo de materias primas superior a lo normal. Se han desarrollado tecnologías y técnicas de recuperación que han permitido una reutilización de

las piezas defectuosas y de los rechazos. Se discuten, pues, las técnicas, sistemas y equipos de recuperación empleados.

6 figs., 15 tablas.

**A-3.2./83-2 - Formación electroforética de  $\beta$ -alúmina a partir de suspensiones de diclorometano.**

A.A. FOISSY y G. ROBERT, *Am.Cer.Soc.Bull. (EEUU)* 61 (1982) 2, 251-255 (i).

Se ha estudiado las dispersiones de  $\beta$ -alúmina en soluciones de ácido tricloroacético en diclorometano en relación con su moldeado electroforético. Se muestra que existe un importante cambio iónico entre el ion Na de la  $\beta$ -alúmina y el protón del ácido. Se analizan las consecuencias de esta relación. Se presenta la formación de una sal insoluble en la dispersión y otra mezclada en la  $\beta$ -alúmina  $\text{Na}^+ / \text{H}^+$  como responsables de los fallos durante la fabricación y sinterización de piezas moldeadas electroforéticamente.

5 figs., 1 tabla, 15 refs.

**A-3.2./83-2 - Daños estructurales producidos en la porcelana por bombardeo con neutrones rápidos.**

W.I. ABDEL-FATTAH, E.A. ABOV-SAIF, y D.E. EL-ALOVSI, *La Cerámica* (IT) 35 (1982) 3, 15-21 (it. e i).

Se ha irradiado porcelana con neutrones rápidos de 14,2 MeV de energía y con dosis de más de  $12,0 \times 10^{10}$  n/cm<sup>2</sup>. Los daños producidos por la radiación se han seguido por difracción de electrones por reflexión de muestras en polvo y por réplicas de carbón de las superficies de fractura de las muestras antes y después de ser irradiadas. También se han usado las técnicas de DRX y de IR entre 1400-400 cm<sup>-1</sup>. A dosis mayores de  $8,4 \times 10^{10}$  n/cm<sup>2</sup> aparece un estado cuasi-amorfo apreciando spots en doblete y rayas. Se observa por DRX que se forman anillos débiles y las bandas de la mullita y el cuarzo se forman huecos. Se observa desvitrificación simultánea de la fase vítrea. La inestabilidad de la porcelana frente a estas dosis tan elevadas se puede atribuir a la naturaleza covalente del sistema así como al hecho de que el cuarzo y la mullita son anisotrópicos.

5 figs., 4 tablas, 17 refs.

**A-3.3. Esmaltes, Vidriados y decoración.**

**A-3.3./83-2 - Estudios de los pigmentos de zircón para los vidriados cerámicos.**

J. BERETKA, R.G. BOWMAN y I. BROWN, *J. Austr. Cer. Soc. (A)* 17 (1981) 2, 37-44 (i).

Se han estudiado los efectos de las variaciones de la razón molecular de ZrO<sub>2</sub> y SiO<sub>2</sub> y la temperatura de cocción en la formación de pigmentos de amarillo de praeosodimio-zirconio y azul de vanadio-zirconio. Posteriormente se ha examinado el efecto de la molienda en relación con la intensidad del color y la distribución del tamaño de partículas. Se examina el comportamiento de los pigmentos en los vidriados cerámicos. La molienda excesiva reduce el color promoviendo la formación de zircón ultrafino blanco. Los colores óptimos se consiguen con el 0,8% de Pr (color amarillo) y el 1,4% de V (color azul). Cuando se incorpora a los vidriados, los niveles de pigmentos por encima del 8% tienen poco efecto en la intensidad del color. Los colores más intensos se han observado en un tamaño de partículas de 4-8  $\mu\text{m}$  para el pigmento amarillo y en 4 - 7  $\mu\text{m}$  para el pigmento azul.

5 figs., 5 tablas, 14 refs.

**A-3.3./83-2 - Experiencias de esmaltado electrostático de polvo.**

D.R. DICKSON, *Int. Enamelist* (GB) 29 (1979) 2, 2-5 (i).

Se muestran las instalaciones puestas a punto por la empresa Ferro con varios esquemas y fotografías. Este mismo artículo ha aparecido con menos ilustraciones en el *Ceramic Ind.* junio 1979, pág. 52-53.

14 figs.

**A-3.3./83-2 - Catálogo de los defectos del esmaltado. El defecto de la capa superficial.**

VDEfa, *Mitt VDEfa* (RFA) 28 (1980) 6, (a. e. i.)

Se da una descripción rápida del defecto de levantado local de las láminas de la pieza, que puede provocar el saltado del esmalte. Se indican las causas del defecto que no puede ser suprimido una vez que aparece.

2 figs.

**A-3.3./83-2 - Dureza mecánica de las superficies esmaltadas y de las materias plásticas orgánicas.**

P.DEKKER, *Mitt VDEfa* (RFA) 28 (1980) 10, 116-127 (a).

Se revisan los métodos estadísticos y dinámicos de medida de la dureza de un material. Se explica cómo determinar la dureza Mohs que es de tipo comparativo y la dureza Auerbach que es absoluta. Se

da también la determinación de la dureza Vickers y las ecuaciones de conversión de la dureza Mohs y Vickers. Se indica además, la resistencia al desgaste para el uso de utensilios de menaje, el ensayo PEI de abrasión normalizado por la norma DIN 51152 y el ensayo de medida de la pérdida de brillo. Se expone un estudio comparativo de la validez de los tres métodos en el ensayo de esmaltes y de materiales plásticos.  
12 figs., 6 tablas.

**A-3.3./83-2 - Caracterización de los revestimientos esmaltados y de los revestimientos proyectados a la llama y reflexión de las microondas sobre estos revestimientos.**

**A.M. GADALLA y M.E. ENAYETALLAH, Trans. J. Brit. Ceram. Soc. (GB) 79 (1980) 5, 115-119 (i).**

La pulverización a la llama da una superficie con una gran rugosidad en el caso de revestimientos sobre aceros de la misma composición. Además da lugar a una dureza menor y una mayor absorción de microondas que la técnica tradicional de esmaltado. La adherencia y la dureza aumentan con la temperatura de la llama hasta un cierto valor para luego disminuir. La disminución de la dureza se atribuye a la formación de burbujas gaseosas.  
7 figs., 1 tabla, 9 refs.

**A-3.3./83-2 - Productos de acero esmaltado empleados en prefabricación de instalaciones sanitarias para edificios residenciales.**

**G. CARMENATI, Vitreous Enameller (GB) 31 (1980) 3, 69-76 (i).**

Artículo aparecido también en el Notiziario CISP de octubre-diciembre de 1979 en italiano y también publicado en alemán sin figuras en el Mitt VDEfa de julio 1980, volumen 28, número 7.  
13 figs.

**A-3.3./83-2 - Efecto de la temperatura de fusión de la fritada sobre la recristalización de un esmalte de titanio.**

**E. TKALCEC, R. LASLO y E. HODZIC, Vitreous Enameller (GB) 31 (1980) 3, 42-52 (i).**

Artículo ya analizado aparecido en alemán en el Mitt. VDEfa de marzo 1978, volumen 26, número 3.  
6 figs., 1 tabla, 11 refs.

**A-3.3./83-2 - Estudio del comportamiento en el esmaltado de los aceros dulces.**

**K. ECKER, G. PAPP, G. ERNSTHOFFER y G. GLEDEN-BACHER, émail-métal (FR) 51 (1982) primavera, 8-17 (fr. i. y a.).**

Los aceros dulces son las piezas que están en la primera línea de su capacidad para ser esmaltadas. Las piezas finas laminadas en frío son preferibles a las laminadas en caliente, por su mejor calidad superficial y su menor tendencia a presentar golpes de uña. Se examinan en este artículo la aptitud de los aceros templados para las operaciones de esmaltado, así como su comportamiento frente al golpe de uña. Se discute brevemente el proyecto de la nueva norma DIN 1623, hoja 3.  
15 figs., 6 refs.

**A-3.3./83-2 - Estudio sobre el comportamiento de los esmaltes con respecto a la corrosión.**

**ANONIMO, émail-métal (FR) 52 (1982) primavera, 9-12 (fr. i. y a.).**

Se han estudiado usando diversas técnicas analíticas el comportamiento de corrosión de los esmaltes vitrificados expuestos a la acción de una solución de ClH al 20% en fase líquida y en fase vapor. Esta acción modifica de una u otra forma las propiedades químicas, estructurales y ópticas de las superficies esmaltadas. Las probetas sometidas a corrosión en fase líquida pierden mucho menos su brillo que las sometidas a corrosión en fase vapor. Se explica este hecho por dos mecanismos: 1) Un cambio iónico que trae consigo la formación de una película rica en sílice sobre la superficie del esmalte y 2) una disolución de la capa esmaltada sobre el SiO<sub>2</sub> presente en los aditivos de molienda.  
4 figs., 1 tabla, 14 refs.

**A-3.3./83-2 - El esmaltado por electroforesis.**

**H. JOFMANN, émail-métal (FR) 52 (1982) primavera, 14-18 (fr. i. y a.).**

Se exponen los fundamentos de la técnica del esmaltado por electroforesis que se ha perfeccionado bastante en los últimos cinco años. Se discuten las ventajas de esta técnica y describen las instalaciones necesarias para realizarlos.  
21 figs., 1 tabla.

**A-3.3./83-3 - Evaluación de la duración del revestimiento vítreo aplicado en el interior de tubos de calefactores del aire de una central térmica.**

**G.V. BAZAIANTZ, V.A. SVETLITCHNY y A.A. SIROTINSKY, Steklo Keram (URSS) 1 (1982) 16-17 (ru).**

Se ha podido calcular la duración posible del esmalte de tubos sometidos a la acción abrasiva y corrosiva de las cenizas contenidas en el gas de los humos, a partir de los ensayos de laboratorio tales como la corrosión por SO<sub>4</sub>H<sub>2</sub> y la abrasión por granos de corindón y de partículas de cenizas. En el caso de la calefacción por carbón la duración depende fuertemente de la velocidad de circulación de los gases de los humos en los tubos y ésta no debe sobrepasar los 5m/s.

1 fig., 1 tabla, 2 refs.

**A-3.3./83-2 - Esmaltes vítreos como un material amortiguador de la vibración.**

**B. KUMAR y G.A. GRAVES JR. Am. Cer. Soc. Bull. (EEUU) 61 (1982) 4, 48 0-483 (i).**

Por su amortiguamiento característico en el intervalo viscoelástico, los recubrimientos esmaltados se consideran como unos materiales amortiguadores de la vibración a elevadas temperaturas. Se revisa y discute esta aplicación de los esmaltes. Se discuten especialmente los mecanismos estructurales básicos del amortiguamiento, viscosidad en la zona de amortiguamiento y los criterios para seleccionar las composiciones de los esmaltes.  
4 figs., 1 tabla, 14 refs.

**A-3.3./83-2 - Pastas, vidriados y colores para cocción rápida.**

**A.C. BULL, Trans. and J. Brit. Cer. Soc. (GB) 81 (1982) 3, 69-74 (i)**

Los procesos de cocción rápida que logran ciclos térmicos de 40-100 minutos requieren una reformulación de las composiciones de los vidriados, de las pastas y de los pigmentos. Este es un aspecto esencial que debe ser considerado al analizar la competitividad de este tipo de procesos. La introducción de los métodos de cocción rápida en las industrias de vajilla de mesa y de plaquetas así como el empleo de mayores temperaturas de cocción parece ser que no afecta a la gama de colores disponibles. Sin embargo, puede haber algunas alteraciones en los tipos de pigmentos y en las composiciones fundentes dentro de los colores bajo esmalte o sobre esmalte que compitan con los resultados obtenidos en ciclos convencionales.  
3 figs., 1 tabla, 19 refs.

**A-3.3./83-2 - Técnicas y procedimientos para el esmaltado en doble capa y en monococción.**

**W. JOSEPH, émail-métal (FR) 48 (1981) verano, 7-13 (fr. i. y a.).**

El esmaltado en doble capa y en una cocción está actualmente en su comienzo de explotación técnica. Se puede comprobar que la industria del esmaltado dispone de tecnologías que permitan la incorporación de este proceso en sus fabricaciones. Se exponen en este artículo los fundamentos técnicos de este tipo de esmaltado en masa endurecida, en masa impregnada y del proceso por electroforesis y por aplicación electrostática.  
13 figs., 1 tabla, 5 refs.

**A-3.3./83-2 - Preparación de la superficie de bañeras de fundición antes del esmaltado.**

**ANONIMO, Email-metal (FR) 51 (1982) primavera, 5-7 (fr. i. y a.).**

A título experimental se ha estudiado por la Sociedad General de Fundición francesa un nuevo método para preparar la superficie de bañeras de fundición para su esmaltado. Se dedica este artículo a exponer las ventajas de este método (Proceso V) y las condiciones técnicas de los ensayos.  
6 figs., 3 tablas.

**A-3.3./83-2 - Aplicación industrial del procedimiento del esmaltado por pulverización.**

**F. CILLERO, Mitt. VDEfa (RFA) 29 (1981) 6, 67-71 (a).**

España, que no produce acero decarburizado, no ha optado como otros países europeos el proceso del esmaltado directo en blanco. Una empresa española ha encargado la comparación de diferentes métodos antes de elegir el esmaltado electrostático en dos capas y una cocción. Se presentan, pues, las comparaciones técnicas y económicas del esmaltado en dos capas y dos cocciones: en directo y por electroforesis y el proceso electrostático de polvo en dos capas y una cocción.  
6 figs., 3 tablas.

**A-3.3./83-2 - Otras pruebas del efecto catalítico del níquel en el esmaltado en directo.**

**M.A. SALAMAH y D. WHITE, Vitreous Enameller (GB) 32 (1981) 3, 58-62 (i).**

Se ha investigado la hipótesis de que en ausencia del níquelado de la pieza, el hidrógeno molecular no se disocia en átomos y no puede difundirse en el acero. La cromatografía de gases en la inter-

fase pieza-esmalte muestra primero la presencia de nitrógeno sólo para una pieza esmaltada por una cara y de nitrógeno e hidrógeno en el caso de las piezas esmaltadas por las dos caras. En el caso de Ni, tanto el Pd como el Pt no dan lugar a un espacio micrónico entre el acero y el esmalte. Con Co y Cu este espacio es de 1 mm y se llega a 15-30 mm con el W o el Zn. Se ha estimado en una validez del 90% la validez de la hipótesis del efecto catalítico del níquel en la disociación del hidrógeno.

3 tablas, 7 refs.

#### A-3.3./83-2 - Problemas relacionados con el hidrógeno en el esmalto.

D. WHITE, *Vitreous Enameller (GB)* 32 (1981) 4, 75-79 (i).

Se confirma el efecto catalítico del Ni en la disociación del hidrógeno en átomos impidiendo el desprendimiento de H<sub>2</sub> molecular que provoca el defecto del golpe de uña. Se recuerda el efecto en depósito de diferentes metales (Ni, Pt, Pd, Co, Cu. . .) sobre la adherencia del esmalte. Se considera el posible papel del CoO y del NiO del esmalte de masa en la ausencia del desprendimiento de hidrógeno. Se exponen los resultados de análisis cromatográfico de gases en la interfase acero-esmalte.

3 tablas, 12 refs.

#### A-3.3./83-2 - Efecto de la composición química de un esmalte de cobertura en monocapa sobre el defecto del golpe de uña.

R.I. NIKITINA, A.I. CHTCHEKIN y N.A. VALBE, *Steklo Keram (URSS)* 6 (1981) 28-29 (ru).

Se han modificado los contenidos de F o de un óxido nuevo (CuO, MnO. . .) en un esmalte soviético que contiene CoO y NiO, y del que se da su composición química. Se indican los porcentajes del defecto de golpe de uña que se encuentran en las 40 composiciones experimentales. Las recomendaciones que suelen darse para evitar este defecto en los esmaltes de masa, no parecen convenir para los esmaltes de cubierta en monocapa.

1 tabla, 4 refs.

#### A-3.3./83-2 - Optimización de los ensayos de fatiga térmica de los revestimientos resistentes al calor.

G.V. BAZIANTZ y V.E. GORBATENKO, *Steklo Keram (URSS)* 10 (1981) 14-15 (ru).

Se establecen las condiciones del ensayo de choque térmico de plaquetas metálicas revestidas con un esmalte resistente al calor. Las probetas en forma de plaquetas esmaltadas por las dos caras se fijan calentadas a 600°C y luego se arroja sobre una cara a temperatura ambiente chorros de agua con ClNa al 5%. La resistencia se evalúa según el número de ciclos de choque térmico que provocan una discontinuidad en el revestimiento esmaltado. En ensayos realizados a otras temperaturas se determina la resistencia por la temperatura que ocasiona una primera discontinuidad en el revestimiento. Se propone un método para la interpretación de los resultados.

3 figs., 2 refs.

#### A-3.3./83-2 - La laca y el esmalte.

H. KIRST y J. GOERNHARDT, *Mitt VDEfa (RFA)* 29 (1981) 10, 136-142 (a).

Se hace un estudio comparativo de las técnicas y costes del esmaltado y el lacado en los mismos colores y de decoración con los mismos decorantes de un pequeño aparato doméstico eléctrico idéntico: grill, tostador y placa calefactora. Los procedimientos técnicos empleados pertenecen a una industria de laca y otro a una esmaltería. Se comparan además el valor de las inversiones, gastos anuales fijos y variables así como el consumo por m<sup>2</sup> y el coste por tipo de color. El esmalte cuesta más en razón fundamentalmente de las inversiones más elevadas. Pero en función de las características mejores de empleo/resistencia mecánica, constancia del color y del brillo sensibilidad al polvo. El cliente está dispuesto a pagar el 10% suplementario en el precio de coste en el mercado.

4 figs., 7 tablas.

#### A-3.3./83-2 - Características reológicas y tixotrópicas de las barbotinas de esmaltes de base.

V.A. OVTCHAROV y M.P. DUNGEROVA, *Steko Keram (URSS)* 12 (1981) 12-13 (ru).

Se ha realizado un estudio sobre dos barbotinas de esmaltes de masa soviéticos de densidad 1,72 y 1,8 g/cm<sup>3</sup>. Se ha examinado especialmente el efecto de las tensiones sobre las características reológicas. Se ha observado una zona de velocidad de deformación en la cual aparece reopexia.

3 figs., 1 tabla, 4 refs.

#### A-3.4. Refractarios y cementos refractarios.

##### A-3.4./83-2 - Materiales refractarios de magnesia de elevada pureza obtenidos a partir de agua del mar de Irlanda.

J.C. HICKS y S. TANGNEY, *Am.Cer.Soc.Bull.(EEUU)* 59 (1980) 7, 711-714 (i).

Se hacen consideraciones generales sobre cómo convertir una fábrica de cemento en otra para la obtención de magnesia a partir del agua del mar, así como el proceso y su desarrollo histórico. Se describe la planta piloto para producir 120 kg de magnesia por día. Se exponen además las partes principales de la planta y las etapas del proceso de producción.

3 figs., 14 refs.

##### A-3.4./83-2 - Proyección reactiva de materiales refractarios.

E. PLUMAT, *Silicates Industriels (B)* XLVI (1981) 2, 35-42 (fr).

La reacción fuertemente exotérmica que tiene lugar entre una mezcla de peróxido sódico y metal pulverizado se aplica como medio de elaborar materiales de gran interés. Si esta mezcla se añade a un óxido refractario, se puede llegar a materiales muy interesantes. Los peróxidos actualmente disponibles son: Na<sub>2</sub>O, CaO y MgO y los metales capaces de oxidarse a óxido refractario son: Si, Al, Zr, Mg. Este procedimiento se hace con la proyección de la mezcla sólida reactiva sobre un sustrato precalentando a una temperatura tal que el depósito sobrepase la temperatura de liquidus del sistema. La mezcla proyectada funde y cristaliza formando un material denso y coherente.

10 figs., 5 tablas, 7 refs.

##### A-3.4./83-2 - Reforzamiento de materiales cerámicos por transformación de las partículas de fase secundaria. Aplicación en materiales de circona.

R. STEVENS, *Trans. and J. Brit. Cer. Soc. (GB)* 80 (1981) 3, 81-85 (i).

Se realiza una amplia revisión de los trabajos de reforzamiento de materiales de circona. Varios autores han usado la naturaleza polimórfica de la circona para mejorar las propiedades mecánicas de materiales cerámicos. Las adiciones de MgO, CaO ó Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub> pueden retener el crecimiento de las partículas de ZrO<sub>2</sub> tetragonal o rebajar la temperatura de su transformación para un tamaño fijo de partícula. Esto permite el diseño de una microestructura para su uso en una determinada temperatura. En el presente artículo de revisión se intenta investigar los mecanismos de transformación y reforzamiento en un momento en que los materiales desarrollados en investigaciones está teniendo ya aplicaciones comerciales.

10 figs., 65 refs.

##### A-3.4./83-2 - Normalización de los datos de conductividad en materiales refractarios ligeros y aislantes.

L.G. HUGGETT, *Trans. and J. Brit.Cer.Soc.(GB)* 80 (1981)4,109-111 (i).

La conductividad térmica de los materiales refractarios ligeros empleados como aislantes, especialmente las fibras cerámicas, depende fuertemente de la temperatura con una relación no lineal. Normalmente se suelen usar gradientes de temperatura grandes en las medidas experimentales lo que da lugar a errores sobre todo a altas temperaturas.

Se da en este artículo un método sencillo de elaboración de datos basados en una relación exponencial de tipo empírico. Los datos normalizados se pueden usar rápidamente en cálculos de diseño. Los datos convencionales sin embargo pueden conducir a errores en la determinación de la distribución de temperaturas.

3 figs.

##### A-3.4./83-2 - El aislamiento térmico de elevada temperatura en las industrias de procesos del Reino Unido.

R.W. BARNFIELD, *Trans. and J. Brit. Cer. Soc. (GB)* 80 (1981) 112-114 (i).

Se revisan las características fundamentales de los materiales cerámicos empleados como aislantes térmicos: ladrillos aislantes, fundidos aislantes y fibras cerámicas. A continuación se exponen las aplicaciones de estos materiales en las industrias del Reino Unido del hierro y del acero, metales no férreos, cementos, vidrios, ladrillos y refractarios, porcelanas e industria química.

1 tabla.

##### A-3.4./83-2 - Corrosión de las escorias de ladrillos refractarios aglomerados con alquitrán.

D.J. YOUNG, N.L. HORN, *J. Austr. Cer. Soc. (A)* 17 (1981) 2, 49-51 (i).

Se han ensayado crisoles aglomerados con alquitrán, de dolomita con escoria B05 (obtención de acero por oxígeno básico) a 1600°C en atmósfera oxidante durante 1 hora. Se forma una capa de mate-

rial blanco dentro del refractario adyacente al frente de penetración de la escoria. Se encuentra una capa semejante debajo de la superficie del refractario expuesta a la atmósfera oxidante del horno. Estas capas son semejantes en aspecto a las formadas en la cara caliente de un ladrillo de magnesita puesto en servicio en un recipiente BOS. Los análisis realizados por microsonda electrónica muestran que la capa blanca es indistinguible de los granos refractarios sin reaccionar. Se concluye que la capa blanca resulta de la descarbonación y no del transporte de fase vapor del magnesio seguido por la reoxidación del óxido de magnesio.  
3 figs., 6 refs.

**A-3.3./83-2 - Efecto a la cal en la hidratación del cemento de escoria supersulfatada.**

**R. KONDO, M. DAIMON, CHONG-TAK SONG y S. JINAWATH, Am. Cer. Soc. Bull. (EEUU) 59 (1980) 848-851 (i).**

Se ha estudiado el efecto de la cal  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  en la hidratación del cemento de escoria supersulfatado, por los métodos de calorimetría y determinaciones de conducción, cal libre, agua combinada y escoria sin reacción, DRX, ATD y MEB. Se ha visto que la hidratación del cemento de escoria supersulfatado está influenciado por la cantidad de cal, siendo el contenido óptimo de cal para la activación  $\approx$  de 0,3%. La etringita y el SCH parecen ser los principales productos que se forman después de 28 días de hidratación.  
5 figs., 5 refs.

**A-3.3./83-2 - Cambios constitucionales en una composición de óxido de cromo y magnesita en función de la presión de oxígeno a elevadas temperaturas.**

**H.N. MIGEON, R. LEVEQUE, F. JEANNOT, C. GLETTZER y M. JON, Trans. and J. Brit. Cer. Soc. (GB) 80 (1981) 4, 128-132 (i).**

Una composición del 60% MgO, 20%  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ , 10%  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , 5%  $\text{Al}_2\text{O}_3$  y 5%  $(\text{CaO} + \text{SiO}_2)$  en peso ha sido sometida de 1500°C a 1600°C en el intervalo de presiones de oxígeno de 0,21 a  $10^{-12}$  bar y luego se ha enfriado bruscamente y observado por DRX, MEB y MASE. Se ha visto que la variación de la temperatura y de la razón molar de  $\text{CaO}/\text{SiO}_2$  apenas afecta a los resultados. Cuando se reduce a  $\text{Fe}^{2+}$ , simultáneamente hay una transferencia de Mg, Cr, y Al de la periclasa a la espinela. Se ha encontrado que 30 h de tratamiento térmico son insuficientes para restituir la constitución de la periclasa original después de un ciclo bajo presión de oxígeno.  
5 figs., 2 tablas, 14 refs.

**A-3.4./83-2 - Catalizadores organoestánicos para los aglomerantes de silicatos alquílicos en la tecnología de los materiales refractarios.**

**K. JONES, K.D. BIDDLE, A.K. DAS y H.G. EMBLEM, Silic. Industr. (B) XLVI (1981) 6, 107-111 (i).**  
Los silicatos alquílicos y en especial el silicato de etilo se usan mucho como aglomerantes en la industria de fundición y de fabricación de refractarios. Cuando se hidrolizan estos compuestos, se forma un gel. Se muestra en este artículo que varios compuestos organometálicos de estaño de valencia cuatro, tales como los  $(\text{R}_3\text{Sn})_0$ ;  $\text{R}_2\text{SnO}$ ; los alcóxidos  $\text{RnSn}(\text{OR})_{4-n}$  y los carboxilatos  $\text{RnSn}(\text{OCOR})_{4-n}$  en donde  $n = 1-3$  y R es el radical alquílico, son buenos catalizadores de la hidrólisis y gelificación de los silicatos de alquilo en condiciones neutras. En el caso de composiciones de alúmina tales catalizadores tienen además la ventaja de actuar como agente mineralizador para producir mayor cantidad de mullita. Se trata de un nuevo procedimiento para obtener mullita sintética a través de un gel de sílice y alúmina correspondiente a la mullita, estequiométrica.  
5 figs., 3 tablas, 12 refs.

**A-3.4./83-2 - Evolución térmica de materiales refractarios de AZCS obtenidos a partir de geles.**

**M. GUGLIELMI, R. SECHI, A. TIZIANI y V. GOTTARDI, La Cerámica (IT) XXXIV (1981) 2, 7-11 (it).**

Se han obtenido tres composiciones diferentes en el sistema  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{ZrO}_2$ ,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$  por el método de gelificación en forma de mezclas amorfas y homogéneas. La separación progresiva y modificación de las fases cristalinas con el aumento de la temperatura se ha seguido por análisis de rayos X y análisis químico. Se han obtenido datos del comportamiento de estas fases en función de la composición.  
6 figs., 3 tablas, 6 refs.

**A-3.4./83-2 - Módulos de fibras cerámicas: tipos y aplicaciones.**

**J.D.P. YAXLEY, Trans. and J. Brit. Cer. Soc. (GB) 80 (1981) 74-75 (i).**

Se exponen muy brevemente algunos de los sistemas de acoplamiento y uso de las fibras cerámicas en las industrias para el aislamiento de hornos.  
5 figs.

**A-3.4./83-2 - Propiedades de los refractarios de alta alúmina después de su exposición a atmósferas de Vapor/ $\text{H}_2$ .**

**D.W. LANG y D.E. DAY, Am. Cer. Soc. Bull. (EEUU) 61 (1982) 4, 475-479, 483 (i).**

Se han evaluado las propiedades de una alúmina densa cocida, de una mezcla prensada aglomerada con fosfato, y de un cemento colado de aluminato de calcio después de su exposición a 260°C y 538°C en atmósferas de vapor/ $\text{H}_2$ . Las reacciones químicas en los refractarios se han determinado por DRX, ATD/TG y por sus cambios en las propiedades físicas. El módulo de rotura de la alúmina densa disminuye con el aumento de la presión del vapor y el grado de saturación. Las fases del cemento de aluminato de calcio obtenidas por reacción a 260°C forman varias fases hidratadas que aumentan generalmente el módulo de rotura.  
5 figs., 3 tablas, 19 refs.

**A-3.4./83-2 - Análisis de la respuesta a las tensiones de estructuras de refractarios comerciales en servicio a elevadas temperaturas. I: Modelo sencillo de respuesta de tensión viscoelástica.**

**J.S. WEENEY y M. CROSS, Trans. and J. Brit. Cer. Soc. (GB) 81 (1982) 1, 25-28 (i).**

Para analizar la estructura de los refractarios en servicio es preciso usar una teoría de viscoelasticidad simple y fácilmente verificable. Se ha medido la respuesta viscoelástica no lineal de un refractario de alta alúmina sometido a compresión a temperaturas de 1100°C, 1200°C y 1300°C. Se han usado tres teorías integrales sencilla de viscoelasticidad para prever las tensiones en experiencias de tensión-deformación. Aunque cada teoría describe de una manera adecuada el comportamiento viscoelástico de los refractarios en varias circunstancias, el mejor acuerdo se logra con el modelo basado en el principio de superposición modificado.  
3 fig., 16 refs.

**A-3.4./83-2 - Corrosión de refractarios de AZS, circón y sílice por vapores de NaOH y de  $\text{CO}_3\text{Na}_2$ .**

**B.H. BIELER, Am. Cer. Soc. Bull. (EEUU) 61 (1982) 7, 746-749 (i).**

Se han sometido a exposición con vapores de NaOH o de  $\text{CO}_3\text{Na}_2$  durante 24 h. a 1370°C varios materiales refractarios, tales como: AZS ( $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{ZrO}_2 \cdot \text{SiO}_2$ ) fundido y otro sinterizado, circón ( $\text{SiO}_4\text{Zr}$ ) y un ladrillo de sílice, vítreo y otro cristalino. Las muestras de circón se corroen igual por el NaOH que por el  $\text{CO}_3\text{Na}_2$ . Las muestras de sílice se corroen fuertemente con total consumo del NaOH. Igual corrosión del AZS sinterizado tiene lugar en dos muestras sumergidas en vidrio calcosódico a 1450°C durante dos semanas, en el que el  $\text{Na}_2\text{O}$  del baño de un vidrio proviene del  $\text{CO}_3\text{Na}_2$  y el otro de escamas gruesas de NaOH.  
6 figs., 2 tablas, 10 refs.

**A-3.4./83-2 - Cementos refractarios de aluminato de calcio.**

**K.M. PARKER y J.H. SHARP, Trans. and J. Brit. Cer. Soc. (GB) 81 (1982) 2, 35-42 (i).**

El proceso que determina las propiedades de los cementos refractarios de aluminato de calcio no se conoce aún completamente, quizás debido a que estos cementos no caen dentro de la categoría de los refractarios convencionales ni de los cementos hidráulicos clásicos. En esta revisión se trata de resolver estos problemas discutiendo las propiedades de estos cementos, identificando sus limitaciones y delimitando las áreas en las que es necesario una posterior investigación.  
9 figs., 45 refs.

**A-3.4./83-2 - Estudio cinético de la síntesis térmica del dialuminato de calcio por encima de los 1400°C.**

**VIPIN KANT SINGH y UPENDRA KUMAR MANDAL Trans. and J. Brit. Cer. Soc. (GB) 81 (1982) 4, 112 - 113 (i).**

Se ha preparado el dialuminato de calcio ( $\text{A}_2\text{C}$ ) a partir de una mezcla molar 1:2 de carbonato de calcio y alúmina a 1410, 1460, 1500 y 1560°C durante tiempos de reacción de 0,5 a 6,0 horas. Las fases formadas se han determinado por difracción de rayos X. Se ha observado que se forman  $\text{AC}_3$ ,  $\text{A}_7\text{C}_{12}$ ,  $\text{AC}$  y  $\text{A}_6\text{C}$  junto con el  $\text{A}_2\text{C}$  en todas las temperaturas ensayadas. La cinética de formación del  $\text{A}_2\text{C}$  ha sido la que tiene por ecuación:  $4 - (1 - x)^{4/3} = K \text{Int}$ .

También se han calculado la entropía y la energía de activación.  
4 figs., 1 tabla, 14 refs.

**A-3.4./83-2 - Refractarios monolíticos precolados altamente reforzados.**

D.R. LANKARD y D.H. LEASE, *Am. Cer. Soc. Bull.* (EEUU) 61 (1982) 7, 728-732 (i).

Se ha comprobado que la adición de fibras de acero a cementos refractarios y otros refractarios monolíticos da lugar a una mejora significativa de las propiedades de estos materiales. Normalmente, las razones de adición de las fibras no exceden del 2% en volumen. Se ha desarrollado un nuevo procedimiento en donde las concentraciones de fibras de acero son de más del 16% en volumen. Se discuten las propiedades de ingeniería y el comportamiento en servicio de algunos de estos materiales compuestos reforzados.

11 figs., 1 tabla, 16 refs.

**A-3.4./83-2 - Diseño de revestimiento de fibras refractaria para los hornos de alta temperatura de tratamiento de metales.**

J.E. SNYDER y M.R. PETIT, *Am.Cer.Soc.Bull.*(EEUU) 61 (1982) 7, 715-717, 724 (i).

Usando un modelo matemático se han determinado los revestimientos necesarios para un horno de moldeo denso de velocidad rápida de calentamiento. Los productos aislantes han sido chapados en paredes coladas densas para cumplir el factor de seguridad de caída de temperatura del horno y reducir el consumo energético. Se han realizado ensayos para determinar el revestimiento más efectivo para la construcción de nuevos hornos. Se discuten las dificultades encontradas con el uso de los refractarios aislantes.

4 figs., 3 tablas, 5 refs.

**A-3.4./83-2 - Medida de la resistencia in situ y desarrollo de la temperatura de hormigones que contienen cementos Portland y cementos de altos hornos Portland.**

R.P. CANNON, *Silic. Industr. (B) XLVII* (1982) 7-8, 183-187 (i).

Los cementos de alto horno Portland aquí citados se producen por el sistema de mezclado de un cemento Portland con el Cemsave, es decir una escoria de alto horno finamente molida. Las determinaciones de la resistencia a la compresión se han realizado usando unos baños de curado unidos al punto medio en la interfase cemento/estructura de una serie de paredes. Se han curado posteriormente a 20°C una muestras comparativas. Se describe detalladamente el método empleado y la operación de control de temperatura del curado. Se han medido las temperaturas en continuo en las paredes, en probetas base y en probetas suspendidas de diferente espesor. Se comparan los resultados con otros obtenidos en anteriores trabajos usando instrumentación in situ.

5 figs., 2 tablas, 11 refs.

**A-3.4./83-2 - Craqueo, recubrimiento y corrosión del reforzamiento del cemento.**

A.W. BEEBY, *Trans. and J. Brit.Cer.Soc. (GB)* 81 (1982) 3, 63-66 (i).

Normalmente los límites de la cubierta, los contenidos máximos y mínimos de agua en el cemento y el contenido mínimo de cemento han sido ya especificados en los últimos años, así como los límites de anchura de grietas combinados con fórmulas que permiten calcularlos, pero estos límites son arbitrarios. Así pues, se comparan las normas de los diferentes países, y se establecen nuevos criterios en este artículo. Así se ha visto que las anchuras de las grietas tienen pequeña influencia en la corrosión. El parámetro que más controla la corrosión es la calidad de la cubierta y del cemento, por lo que los cálculos detallados para el control de grietas en muchas recomendaciones de diseño son indiferentes.

4 figs., 1 tabla, 16 refs.

**A-3.4./83-2 - Comportamiento de reblandecimiento y fusión de feldespato para aplicación en arenas de empaquetamiento para sistemas de puertas deslizantes en cucharas de acero.**

TAIN-FEI y YUNG-CHAO KO, *Am.Cer.Soc.Bull.* (EEUU)61(1982) 7, 737-740 (i).

Se propone como criterio de selección de feldespatos la temperatura de transición de mojado/no mojado de fundidos de feldespato o sílice para arenas de moldeo. Se han realizado medidas del ángulo de contacto y del punto de reblandecimiento con el microscopio de alta temperatura en materiales de feldespato de Na y K a más de 1540°C. La temperatura de transición aumenta con el contenido en K<sub>2</sub>O y más cuando se supera el 12% en peso.

Se sugiere que son adecuados como arenas de moldeo los feldespatos que contienen más del 21% peso K<sub>2</sub>O, menos del 2% peso de Na<sub>2</sub>O, un 0,2% peso de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> y alrededor del 18% peso de Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Los materiales sintéticos fundidos con alto contenido en K<sub>2</sub>O y de composición química de un feldespato se pueden sustituir por feldespatos naturales cuya utilidad a la escala comercial para la

producción de acero sería muy dudosa.  
7 figs., 2 tablas, 9 refs.

**A-3.4./83-2 - Relación entre la conductividad térmica aparente y las propiedades físicas de las fibras refractarias.**

W.C. MILLER y Th A. SCRIPPS, *Am.Cer.Soc.Bull.* (EEUU) 61 (1982) 7, 711-714, 724 (i).

Se han comprobado los datos de los ensayos de conductividad térmica aparente con la densidad y medidas del diámetro de las fibras hechas de fibras de refractarios de sílice-alúmina. Se han analizado estos datos usando técnicas de análisis de regresión múltiple para desarrollar una ecuación empírica, que relaciona Ka con las propiedades físicas de la envuelta en un amplio intervalo de temperaturas medias.

5 figs., 1 tabla, 6 refs.

**A-3.4./83-2 - La conductividad térmica de los ladrillos refractarios de alta alúmina y de arcilla "fireclay".**

YUNG-TSEN CHIEN, TAIN-FEI LEE y YUNG-CHAO KO, *Am.Cer. Soc.Bull.* (EEUU) 61 (1982) 7, 718-724 (i).

Se ha medido la conductividad térmica de diez muestras de "fireclay" útiles comercialmente y de ladrillos de alta alúmina con el 44-93% de Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. El método empleado ha sido el del hilo caliente entre la temperatura ambiente y los 1200°C. Los resultados indican que la conductividad térmica no aumenta necesariamente con el aumento del contenido en alúmina. El contenido de corindón es el primer factor que afecta a la magnitud de la conductividad. También son importantes la porosidad, el contenido de vidrio y la pureza química.

8 figs., 6 tablas, 20 refs.

**A-3.4./83-2 - La necesidad de una normalización de control térmico y de la calidad en la producción de materiales refractarios.**

P. THOMPSON, *Ceramurgia (IT)* 12 (1982) 1, 29 - 32 (it).

Se plantea la necesidad de normalizar todas las etapas de la fabricación de refractarios: control del proceso, control de calidad del producto terminado, materias primas, evaluación de las propiedades físicas y tecnológicas, y mejoras del producto final.

6 tablas.

**A-3.5. Cerámica para electrónica.**

**A-3.5./83-2 - Polarización de materiales piezoeléctricos.**

M. SAYER, B.A. JUDD, K. EL-ASSAL y E. PRASAD, *J.Can.Cer. Soc. (CAN)* 50 (1981) 23-28 (i).

Se han realizado medidas de la dependencia de la temperatura en el campo eléctrico de materiales piezoeléctricos cerámicos de titanio circonato de plomo, estudiando el efecto de los voltajes en c.a. aplicados en unión con el campo de c.c. aplicado. Se interpretan los resultados usando un modelo sencillo para el proceso de polarización basado en la probabilidad de rotación de los dominios del campo asistido y la depolarización térmica. Los resultados indican que los campos de c.a. aceleran el proceso de polarización pero tienen menor efecto sobre la polarización máxima alcanzable.

10 figs., 11 refs.

**A-3.5./83-2 - Nuevas composiciones de circonatos alcalinotérreos en solución sólida. Propiedades eléctricas y resistencia al choque térmico.**

V.LONGO y F. RICCIARDIELLO, *Silic. Industr. (B) XLVI*, (1981) 1, 3-7 (i).

Se han estudiado diferentes composiciones en la solución sólida del sistema ternario ZrO<sub>3</sub> Ca - ZrO<sub>3</sub> Sr-ZrO<sub>3</sub>Ba con objeto de preparar muestras de alta conductividad para electrodos de alta temperatura. La conductividad se ha determinado en el intervalo de 800-1200°C con corriente continua y alterna. La dependencia de la conductividad con la presión parcial del oxígeno muestra que estas composiciones son semiconductoras del tipo p. A 1200°C la conductividad de las soluciones sólidas ternarias es mayor que en las soluciones sólidas binarias. Se han determinado la resistencia al choque térmico en las mismas composiciones. Las muestras se enfrían bruscamente desde 1300°C en el aire a temperatura ambiente, en agua a 0°C y en agua a 100°C. La resistencia al choque térmico es satisfactoria en todas las composiciones ensayadas.

5 figs., 8 tablas, 13 refs.

**A-3.5./83-2 - Permeabilidad inducida por el medio ambiente en la degradación de polvos de ferritas.**

B.B. GHATE, R.J. HOLMES y C.E. PASS, *Am.Cer.Soc.Bull.*(EEUU) 61 (1982) 4, 484-486, 490 (i).

En las ferritas de MnZn tiene lugar una degradación por permeabilidad en función del tiempo y de las condiciones de almacenamiento.



to del núcleo en crudo y de los polvos prensados. La causa de esta degradación es la interacción del aglomerante usado en el proceso con los contaminantes industriales que se levantan del suelo. La exposición de núcleos de ferritas en crudo a concentraciones constantes de ciertos agentes químicos durante varios tiempos reproducen los efectos de degradación.

Se propone un mecanismo de la degradación por permeabilidad basado en el atrapamiento del agente químico en los poros y en los bordes de grano de la ferrita sinterizada.  
6 figs., 2 tablas, 10 refs.

### A-3.6. Materiales cerámicos especiales.

#### A-3.6./83-2 - Resistencia a la fractura de CSi sinterizado y siliconizado y de juntas de CSi.

G.G. TRANTINA, *Am.Cer.Soc.Bull.* (EEUU) 61 (1982) 5, 555-558 (i).

El  $\alpha$ -CSi sinterizado con una microestructura gruesa muestra más degradación de la resistencia a 1500°C que el  $\alpha$ -CSi con una microestructura normal. La resistencia del CSi siliconizado puede aumentar en un 25% con una hora a 1200°C y se puede incluso aumentar más al 15-30% por tratamientos a 1200°C y tensionado. Igualmente se puede proceder con juntas de CSi. Tanto el  $\alpha$ -CSi como el siliconizado, presentan una dependencia de la resistencia a la fractura con el tamaño de grano que puede ser tratado con un modelo estadístico de Weibull.

6 figs., 4 tablas, 13 refs.

#### A-3.6./83-2 - Efecto de la oxidación en la difusividad térmica del nitruro de silicio sinterizado por reacción.

W. ZDANIEWSKI, D.P.H. HASSELMAN, H. KNOCH y J. HEINRICH, *Am.Cer.Soc.Bull.* (EEUU) 58 (1979) 539-540 (i).

El nitruro de silicio sinterizado por reacción tiene una excelente resistencia a la fluencia, una densidad baja y buenas propiedades al choque térmico por lo que es un material adecuado para turbinas de alta temperatura. Se ha dedicado especial atención a estudiar cómo afecta la oxidación de este material a su difusividad térmica. Se concluye que interesa mantener la oxidación al mínimo lo que se puede conseguir mejorando la nitruración, la impregnación y el cerrado de los poros, por deposición de vapor.

3 figs., 9 refs.

#### A-3.6./83-2 - Efectos de las fases formadas en el $N_4Si_3$ conteniendo $Y_2O_3$ ó $CeO_2$ : 2ª parte, oxidación.

C.L. QUACKENBUSH y J.T. SMITH, *Am.Cer.Soc.Bull.*(EEUU) 59 (1980) 5, 533-537 (i).

En el sistema  $N_4Si_3 - Y_2O_3 - SiO_2$  la zona de composición aquí estudiada no incluye la fase secundaria de  $Si_3Y_2O_3N_4$ . No se observa ninguna fase perjudicial en el sistema  $N_4Si_3 - CeO_2 - SiO_2$ . Se han identificado dos mecanismos de oxidación separados por una temperatura de transición crítica (Tc). Por encima de Tc la capa de oxidación es densa y coherente. Por debajo de Tc la capa de oxidación superficial contiene porosidad interconectada. Esta no es protectora y las cinéticas de la oxidación son lineales con el tiempo. Cuanto menores son los aditivos solubles de silicato en el sustrato, mayor es la Tc.

6 figs., 1 tabla, 21 refs.

#### A-3.6./83-2 - Fabricación microestructura y resistencia de la solución sólida de $\beta'$ - $N_4Si_3$ sinterizado.

S. DUTTA, *Am.Cer.Soc.Bull.*(EEUU) 59 (1980) 6, 623-625, 634 (i).

Se ha estudiado la fabricación de la solución sólida de  $\beta'$ - $N_4Si_3$  a partir de  $N_4Si_3$ , NaI, y  $Al_2O_3$ . Se han usado adiciones de  $Y_2O_3-SiO_2$  para promover la sinterización en fase líquida. Se han logrado densidades  $> 98\%$  de la teórica por sinterización sin presión a 1750°C. La microestructura consta de granos muy finos de solución sólida de  $\beta'$ - $N_4Si_3$  como fase mayoritaria. El módulo de rotura llega a 483 MPa a 100°C, pero a 1380°C disminuye a 228 MPa. Se atribuye esta pérdida de resistencia a una fase viscosa que se forma en los bordes de grano. La resistencia al choque térmico en agua es equivalente a la del  $N_4Si_3$  obtenido por sinterización por reacción y menor que la del obtenido por prensado en caliente. La mejor resistencia a la oxidación la presenta la composición que contiene el 3% mol de  $Y_2O_3-SiO_2$ .

5 figs., 24 refs.

## A-4. GENERALES

### A-4.1. Economía y organización industrial.

#### A-4.1./83-2 - Hacia una alta eficiencia y calidad de los trabajos en las industrias de la cerámica y el vidrio.

Sklár a *Keramik*, 32 (1982) 1, 1-2.

#### A-4.1./83-2 - La respuesta de la industria cementera a los problemas económicos y técnicos de hoy.

P. DUTRON, *Silic. Industr. (B) XLVI* (1981) 12, 255-261 (fr.).

Se examina con abundancia de datos y gráficos la evolución de la industria mundial del cemento en los últimos años. Se relacionan y discuten la producción de cemento con los consumos energéticos de estas industrias, los tipos de cocción, así como la respuesta de las cementeras a la crisis energética y los desafíos tecnológicos derivados de la producción de nuevos tipos de cementos.

14 figs.

### A-4.2. Contaminación, seguridad e higiene industrial.

#### A-4.2./93-2 - La polución del agua por la industria cerámica. 1ª Parte: Caracterización del agua y de los fangos.

C. PALMONARI, F. CREMONINI, A. TENAGLIA y G. TIMELLINI, *La Cerámica (IT)* 34 (1981) 6, 1 - 17 (it).

Entre los efectos ambientales de las industrias cerámicas merece destacar las emisiones de las aguas residuales. Así pues, su conocimiento es necesario para proteger el medio ambiente y no sólo por esta razón sino para no superar los límites contaminantes impuestos por las leyes italianas.

En esta primera parte se recogen datos de un gran número de muestras de aguas y fangos de varias fábricas de ladrillos y plaquetas. Estos resultados dan una idea general sobre las emisiones contaminantes, el funcionamiento de los equipos de control y se proponen experiencias y posibles soluciones tecnológicas a este problema.

15 figs., 3 tablas, 15 refs.

#### A-4.2./83-2 - Suecia contra el cadmio.

ANONIMO, *Mitt. VDEfa* 29 (1981) 5, 54-58 (a).

Se trata en este artículo de dónde se emplea y dónde se encuentra el cadmio, qué artículos de la vida corriente lo contienen y cuál es su acción nociva sobre el organismo humano. Se expone la ley sueca que prohíbe el empleo de este elemento y de importar productos que lo contengan. Se ha comprobado que se produce un aumento en la concentración de cadmio debido a su presencia en los lubricantes, en las materias plásticas, en los pigmentos, como pigmento anticorrosión de los metales... La absorción diaria de 200 mg de cadmio durante algunos decenios produce efectos sobre el riñón, siendo la sensibilidad variable con los individuos. A la vista de esta ley sueca, los esmaltadores deben de tener cuidado en no exportar a Suecia piezas que contengan pigmentos a base de cadmio.

#### A-4.2./83-2 - El ruido como contaminante industrial.

G. SACERDOTE, *La Cerámica (IT)* 35 (1982) 4, 1-10 (it).

Se dedica este artículo a considerar los problemas del ruido ambiental en las industrias cerámicas. Para ello se realiza previamente una revisión histórica de la ciencia acústica, así como de los fundamentos de la misma. Se considera además la aplicación del análisis estadístico a las medidas acústicas y por último se discuten los límites de sonoridad en los ambientes industriales.

7 figs.

### A-4.3. Enseñanza e investigación.

#### A-4.3./83-2 - La tecnología y ciencia de los materiales en Australia.

R.F.G. MAC MILLAN, *J. Austr. Cer. Soc. (A)* 17 (1981) 1, 13 - 15 (i).

El potencial de desarrollo de las industrias de materiales a partir de las amplias reservas naturales de Australia es enorme. Este crecimiento es un desafío para los nuevos graduados con habilidad y conocimientos para resolver los problemas científicos y tecnológicos que se presenten. Se discuten algunos de los problemas que se pueden encontrar y los intentos que deben realizarse para una educación cooperativa entre las industrias y los centros educativos.

### A-4.5. Varios.

#### A-4.5./83-2 - Contactos y soldaduras metal-cerámica.

H.J. de BRUIN, H. VANDER POORTER, S.P.S. BADWAL, *Silic. Industr. (B) XLVI* (1981) 11, 219-227 (fr).

Del estudio de contactos y soldaduras entre metales y materiales cerámicos se puede ver en los mecanismos de equilibrio redox pueden servir para interpretar los procesos de estado sólido que tienen

lugar. Así se puede explicar la formación de una aleación con el metal noble o de un compuesto intermetálico y la naturaleza de la tercera fase compleja que se observa para los metales reactivos en condiciones oxidantes. La presencia de cationes metálicos en la superficie de un material cerámico tiene profundas consecuencias. La concentración de cationes metálicos nobles en la superficie del material cerámico depende de su estabilidad termodinámica en el orden:  $C_{Au} < C_{Ag} < C_{Pt} < C_{Pd}$ . Este hecho está de acuerdo con el orden decreciente del valor de la resistencia farádica. Se da además una interpretación de las reacciones de electrodo para los metales nobles en presencia de  $ZrO_2$  estabilizada con ytrio que hace intervenir el par  $Y^{3+}/Y^0$  cuyos parámetros cinéticos serían deducibles de los arcos de los diagramas de impedancia a las altas frecuencias. 27 figs., 12 tablas, 77 refs.

**A-4.5./83-2 - Reacciones interfaciales entre los metales y los óxidos durante la soldadura de materiales cerámicos a metales.**  
J.T.KLOMP, *Am.Cer.Soc.Bull.* (EEUU) 59 (1980) 8, 794-799, 802 (i).

Se discuten las reacciones interfaciales que tienen lugar en la soldadura de metales con materiales cerámicos. En la formación de enlaces entre los metales y los materiales cerámicos de alumina se producen reacciones en la interfase que tienen un gran interés. Los procesos que implican la formación de una fase líquida con la formación de enlaces se pueden relacionar con la capilaridad y la solución y las reacciones redox. Pueden tener lugar en la interfase reacciones redox de enlace en estado sólido y reacciones de solubilidad. La calidad del enlace depende no sólo de las reacciones sino también de los productos de reacción y están muy influidas por la microestructura del material cerámico. 12 figs., 1 tabla, 24 refs.

**A-4.5./83-2 - Algunas realizaciones sobre los elementos prefabricados con hormigones obtenidos con aglomerantes a base de escoria activada.**

T. ISPAS, I. IONESCU y C. RENER, *Silic. Industr.* (B) 47 (1982) 9, 191-196 (fr).

Se exponen de manera condensada los resultados experimentales obtenidos sobre bloques de mampostería y de prefabricados, con vistas a la producción industrial de hormigones ligeros de las marcas B100-B300 y de los hormigones pesados del tipo B200-B400 a base de aglomerantes a base de escoria activada L.L.A. Con estas experiencias se han podido definir los elementos tecnológicos indispensables para la producción industrial de bloques de mampostería y algunos elementos prefabricados en hormigón con escoria L.L.A. 4 figs., 4 tablas, 5 refs.

**A-4.5./83-2 - Aplicación de la ceniza de esquistos del petróleo como material de construcción.**

A. BENTUR, *Silic. Industr.* (B) XLVII (1982) 7-8, 163-168 (i).

La crisis de petróleo ha puesto de actualidad el quemado directo de la ceniza de esquistos bituminosos como una fuente energética alternativa. Se han estudiado las propiedades de los esquistos de petróleo israelíes obtenidos por combustión entre 600<sup>o</sup> y 1000<sup>o</sup>C y sus aplicaciones en la industria de la construcción. Se ha comprobado que estas cenizas tienen unas buenas propiedades cementantes y se pueden hidratar formando pastas y morteros muy resistentes sin necesidad de activador. En su hidratación se forma probablemente gel C-S-H con propiedades semejantes a las del cemento Portland.

Así pues, se han estudiado y comparado el comportamiento y propiedades de estas cenizas con las del cemento Portland. Se sugieren al final algunas aplicaciones en la industria de la construcción. 4 figs., 4 tablas, 3 refs.

## B. VIDRIOS

### B-1. FISICO-QUIMICA

#### B-1.1. Estado vítreo. Estructura del vidrio.

**B-1.1./83-2 - Modelo químico del vidrio, Parte 6: Modelo teórico del vidrio Simax.**

M.B. VOLF, *Sklár a Keramik*, 32 (1982) 2, 28-32.

El vidrio Simax se encuentra entre los vidrios técnicos de alta calidad por su gran durabilidad química y su resistencia térmica. Pero este vidrio se caracteriza por un número de anomalías que se encuentran en el dominio de las altas temperaturas, que usualmente no se alcanzan en la aplicación práctica de los productos de vidrio, por lo que estas anomalías no se notan normalmente. En este artículo, se mencionan y se explican las posibles causas que las producen. 1 tabla, 9 figs., 7 refs.

**B-1.1./83-2 - Relación entre composición y temperatura de transición vítreo en vidrios de  $N_2O-M_2O_3-SiO_2$  ( $M=Ga, In, Sc, Y, La$ ).**  
A. BURI, D. CAFERRA, F. BRANDA, A. MAROTTA. *Physics Chem. Glasses*, 23 (1982) 1, 37-46.

Para comparar el papel en la estructura vítreo de los iones  $Sc^{3+}$ ,  $Y^{3+}$ ,  $La^{3+}$ ,  $Ga^{3+}$ , e  $In^{3+}$  con los de  $Al^{3+}$ ,  $Mg^{2+}$  y  $Ca^{2+}$  se ha investigado el efecto sobre la temperatura de transición vítreo de una progresiva sustitución de estos cationes por iones  $Na^+$  o  $Si^{4+}$  ( $M^{3+} \rightarrow 3 Na^+$ ,  $M^{2+} \rightarrow 2 Na^+$ ,  $4M^{3+} \rightarrow 3 Si^{4+}$ ,  $2M^{2+} \rightarrow Si^{4+}$ ) en vidrios de disilicato de sodio.

Los iones  $Sc^{3+}$ ,  $Y^{3+}$ ,  $La^{3+}$  e  $In^{3+}$  se comportan como los iones  $Ca^{2+}$  mientras que el comportamiento de los iones  $Ga^{3+}$  es más similar al de los iones  $Al^{3+}$  y  $Mg^{2+}$ . Más aún, los valores de Tg han sido indirectamente relacionados con el grado de enlaces cruzados y la tensión del empaquetamiento. 7 figs., 14 refs.

**B-1.1./83-2 - Acerca de la correlación entre los radios atómicos en aleaciones metálicas amorfas.**

A.A.GAHGAT, E.E. SHAISHA. *Physics. Chem. Glasses*, 23 (1982) 1, 41-42.

Se ha encontrado una correlación general entre los radios atómicos medios de los elementos componentes en aleaciones amorfas metal de transición metaloide. Las distancias interatómicas calculadas mediante el modelo propuesto describen muy bien la posición del primer pico de la función de distribución radial. Las desviaciones de la correlación no exceden el 3<sup>o</sup>% y podrían ser debidas a la desviación del número de coordinación, que se ha considerado que es 12. 1 tabla, 1 fig., 13 refs.

**B-1.1./83-2 - El efecto de la separación de fases sobre el estado de oxidación del molibdeno en un vidrio de  $Na_2O-B_2O_3-SiO_2$ .**

Y. KOWONOTO, K. CLEMENS, M. TOMOZAWA, J.T. WARDEN, *Physics. Chem. Glasses*, 22 (1981) 5, 110-114.

Se estudió el efecto del estado de oxidación sobre la separación de fases de vidrios de 13 Na<sub>2</sub>O-40 B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-38 SiO<sub>2</sub> (°/o molar) conteniendo 1<sup>o</sup>% molar de óxido de Mo. Los vidrios se fundieron en diferentes condiciones para variar los estados de oxidación de los iones Mo. Los estados de oxidación de los iones Mo fueron determinados por análisis químico y por ESR. La tendencia a la cristalización, la temperatura de inmiscibilidad y la morfología de la separación de fases fueron examinadas por ATD, difracción de rayos X, método de opalescencia y microscopía electrónica de réplica. Los vidrios conteniendo Mo<sup>4+</sup> tienen una gran tendencia a precipitar cristales de MoO<sub>2</sub>. La temperatura de inmiscibilidad del vidrio pasa a través de un mínimo cuando cambia el estado de oxidación de los iones Mo. Se sugiere que existe un estado de oxidación óptimo para evitar la cristalización y suprimir la tendencia a la separación de fases en el sistema. 1 tabla, 6 figs., 13 refs.

**B-1.1./83-2 - Defectos atómicos en vidrios.**

J. ROBERTSON. *Physics Chem. Glasses*, 23 (1982) 1, 1-17.

Se ha hecho una revisión de los modelos de enlace para defectos atómicos en vidrios y semiconductores amorfos. Se cubren también, aunque con menos detalles, las propiedades de los centros que producen efecto túnel a bajas temperaturas y su relación con las modernas ideas de la transición vítreo y la topología de la red vítreo.

Los defectos atómicos en semiconductores con pares s ó p tales como al a-Se y a-As se cree que son defectos de alternancia de valencia. Están cargados cuando establecen coordinaciones uno por encima o uno por debajo del número de coordinación másico habitual y pueden tener energías de correlación efectiva negativas, de modo que si dos electrones ocupan el orbital defectuoso, efectivamente se atraen uno al otro. Los defectos en a-Si y a-Si: H pertenecen a tres clases: en enlace simple colgante, colecciones de enlaces colgantes cargados reconstruidos y enlaces distorsionados o débiles. Los tres tipos se encuentran en el a-SiO<sub>2</sub> pero el primer tipo domina en un a-Si: H. Los modelos de alternación de valencia deberían ser también válidos o débiles. Los tres tipos se encuentran en el a-SiO<sub>2</sub> pero el primer tipo domina en un a-Si: H. Los modelos de alternación de valencia deberían ser también válidos para un a-SiO<sub>2</sub> pero los espectros de ESR indican que el principal defecto, el centro E', no es un enlace simple colgante como se requiere sino en par de enlaces colgantes de Si dirigidos hacia una vacancia 0-. Se presentan cálculos recientes de la estructura electrónica de enlaces colgantes relajados y no relajados, el centro E', radicales peroxil, oxígenos no puente y los posibles centros oxígenos sobrecoordinados. 18 figs., 224 refs.

## B-1.2. Nucleación y cristalización.

**B-1.2./83-2 - Cristalización en el sistema  $\text{Na}_2\text{O-CaO-ZrO}_2 - \text{TiO}_2 - \text{SiO}_2$**   
**O.SISR, Sklár a Keramik, 31 (1981) 11, 314-316.**

El artículo presenta los resultados de un estudio concerniente a la cristalización en el sistema  $\text{Na}_2\text{O-CaO-ZrO}_2 - \text{TiO}_2 - \text{SiO}_2$ . Se ha determinado que, en el intervalo de composiciones químicas estudiado, la cristalización tiene el carácter de una desvitrificación normal en el sistema  $\text{Na}_2\text{O-CaO-SiO}_2$  y no el carácter de cristalización del grano fino, nucleada por  $\text{TiO}_2$  y  $\text{ZrO}_2$ .  
1 tabla, 3 figs., 8 refs.

## B-1.3. Sistemas de composición.

**B-1.3./83-2 - El sistema  $\text{SiO}_2 - \text{Al}_2\text{O}_3$ . Parte 1. Estados avanzados de la descomposición espinodal e inmiscibilidad metaestable.**

**C.M. JANTZEN, D. SCHWAHN, J. SCHELLEN, H. HERMAN. Physics Chem. Glasses, 22 (1981) 5, 122-137.**

Un templado ultrarrápido ( $\sim 10^6$  °C/s) desde el fundido da lugar a la aparición de vidrio en la porción rica en sílice del sistema  $\text{SiO}_2 - \text{Al}_2\text{O}_3$ . La cinética de separación a varias temperaturas y la composición de estos vidrios se investigan mediante dispersión de electrones a pequeño ángulo. El espectro de dispersión de neutrones cambia durante el recocido en una forma indicativa del desarrollo selectivo de fluctuaciones de composición y son consistentes con estados avanzados de la descomposición espinodal. Se determina una cúpula de inmiscibilidad metaestable con una temperatura crítica de 725 °C al 28 % molar de  $\text{Al}_2\text{O}_3$ .  
3 tablas, 14 figs., 60 refs.

**B-1.3./83-2 - El sistema  $\text{SiO}_2 - \text{Al}_2\text{O}_3$ . Parte 2. La estructura del vidrio y el modelo de descomposición.**

**C.M. JANTZEN, D. SCHWAHN, J. SCHELLEN, H. HERMAN. Physics Chem. Glasses, 22 (1981) 5, 138-144.**

Un estudio de la evolución de los espectros de dispersión de neutrones a pequeño ángulo de vidrios de  $\text{SiO}_2 - \text{Al}_2\text{O}_3$  templados, indica que la descomposición en este sistema ocurre de forma espinodal (parte 1). Dado que los espectros de dispersión de neutrones reflejan fluctuaciones tanto en composición como en densidad, mientras que los espectros de dispersión de rayos X a pequeño ángulo reflejan sólo fluctuaciones de densidad electrónica, correlacionando ambos tipos de espectros se demuestra que las fluctuaciones de composición en este sistema están relacionadas con las fluctuaciones de densidad, o sea que tienen la misma longitud de onda de descomposición. La refractividad molar parcial sugiere que los iones  $\text{Al}^{3+}$  y  $\text{Si}^{4+}$  están en coordinación tetraédrica mientras que los cálculos muestran que los espectros de dispersión de neutrones están determinados fundamentalmente por cambios de volumen. Entonces, las fluctuaciones de composición y densidad (volumen) deben reflejar la descomposición por el mismo proceso. Se propone que la descomposición ocurre por "densificación de la alúmina", donde las regiones ricas en  $\text{Al}_2\text{O}_3$  se vuelven más enriquecidas en aluminio coordinado tetraédricamente para ayudar a mantener la neutralidad de carga. Las energías de activación calculadas sugieren que la difusividad del oxígeno es la velocidad que controla el proceso de descomposición.  
1 tabla, 7 figs., 28 refs.

## B-1.4. Propiedades físicas.

**B-1.4./83-2 - Caracterización estructural de vidrios de fosfato de vanadio: datos de densidad y volumen molar.**

**T. SZORINYI, K. BALI, I. HEVESI, Physics Chem. Glasses, 23 (1982) 1, 42-44.**

En este trabajo se presentan los datos de volumen molar y densidad de 43 vidrios de fosfato de vanadio con diferentes contenidos de vanadio y diferentes relaciones de valencias, y se sugiere que mediante tal procedimiento simple se pueden obtener evidencias de cambios estructurales. De la comparación entre composiciones y densidades surgen dos tendencias: la densidad del vidrio baja al crecer el contenido de  $\text{P}_2\text{O}_5$  y las gráficas de densidad frente a contenido de  $\text{VO}_2$  son de carácter bifásico, mostrando un máximo.  
1 tabla, 1 fig., 11 refs.

**B-1.4./83-2 - Cambios de basicidad óptica en vidrios del sistema M(II) 0- $\text{P}_2\text{O}_5$ .**

**A. KLONKOWSKI, Physics Chem. Glasses, 22 (1981) 6, 163-167.**

Se estudiaron vidrios binarios de fosfato del sistema M(II) 0- $\text{P}_2\text{O}_5$  donde M(II) = Mg, Ca o Ba (grupo alcalinotérreo) y Zn, Cd, o Pb (grupo mixto). Se midieron los valores del índice de

refracción y de  $T_g$ , así como la absorción óptica y la transmisión causada por la adición de iones cobre y manganeso.

La basicidad óptica teórica de los vidrios de fosfato que calculada. Cuando la basicidad óptica crece, los parámetros ópticos del grupo de alcalinotérreos y del grupo mixto cambian en sentidos opuestos. La tendencia anormal asociada con los modificadores del grupo mixto se discute en relación con la polarizabilidad de sus cationes.  
3 tablas, 7 figs., 16 refs.

**B-1.4./83-2 - Fluctuaciones en la corriente iónica inducidas por tensiones mecánicas en un vidrio de 35  $\text{Na}_2\text{O}$ -65  $\text{SiO}_2$ .**

**M. IMAOKA, H. SAKAMURA, Physics Chem. Glasses, 22 (1981) 5, 115 - 121.**

Se han investigado las fluctuaciones inducidas en la corriente iónica y en el potencial eléctrico por una tensión mecánica en un vidrio de 35  $\text{Na}_2\text{O}$ -65  $\text{SiO}_2$  (% molar). Las fluctuaciones dependen de las direcciones relativas del potencial eléctrico y de la tensión de corte. Se demostró también que las fluctuaciones están estrechamente relacionadas con los picos de fricción interna de alta y baja temperatura. Se perfilan las siguientes conclusiones:

- 1.- Las fluctuaciones en la corriente iónica son debidas a la migración de iones alcalinos inducida por la tensión.
- 2.- Existe una estrecha relación entre la dirección de la migración de los iones alcalinos y la tensión.
- 3.- Las fluctuaciones correspondientes al pico de fricción interna de alta temperatura son causadas por la migración de iones oxigenos no puente sumada a la migración de iones alcalinos.  
11 figs., 11 refs.

**B-1.4./83-2 - Viscosidad estructural de fundidos de S-As Sx: densidad e índice de refracción.**

**K.D. POHL, R. BRUCKNER. Physics Chem. Glasses, 22 (1981) 6, 150-157.**

Se han hecho medidas de viscosidad extensivas para obtener información acerca de la estructura de los fundidos en el sistema S-As<sub>2</sub>S<sub>x</sub> (x = 250 - 7). Los resultados muestran un comportamiento de flujo no newtoniano, una viscosidad estructural y en unos pocos casos un comportamiento de flujo dilatante. Las curvas características viscosidad-temperatura para velocidades tangenciales definidas fueron obtenidas como función de la concentración de As: el máximo característico para la viscosidad del S fundido se reduce para bajas concentraciones de As y se incrementa a concentraciones más altas. A concentraciones aún más altas de As la curva viscosidad-temperatura es más parecida a la de los fundidos de vidrios ordinarios. El comportamiento de fluencia es fuertemente dependiente de la concentración de As y es consistente con unidades de anillos, cadenas y cadenas cruzadas (en dos y tres dimensiones) dependiendo de la temperatura y de la concentración de As. Estudios complementarios sobre fluencia o birrefringencia se presentará en un próximo artículo.  
1 tabla, 16 figs., 26 refs.

**B-1.4./83-2 - La viscosidad de los fundidos de silicato.**

**G. URBAIN, F. CAMBIER, M. DELETTIER y M.E. ANSEAU, Trans. and J. Brit. Cer. Soc. (GB) 80 (1981) 4, 139-141 (i).**

Se describe un método para evaluar la viscosidad aplicable a varios silicatos líquidos y silicoaluminatos de composición sencilla, así como de minerales naturales. Tales evaluaciones permiten evitar medidas experimentales directas que son difíciles y costosas. Este procedimiento puede ser aplicable a todos aquellos procesos cerámicos en los que puede existir una fase líquida.  
2 figs., 6 tablas, 5 refs.

**B-1.4./83-2 - Relajación e tensiones térmicas en vidrio Simax.**

**J. KAVKA, Sklár a Keramik, 31 (1981) 8, 213-218.**

En muestras de vidrio Simax con tensiones residuales de 3 - 17 Mla, se siguió la relajación de las mismas durante el calentamiento hasta temperaturas en el intervalo de transformación. A partir de los valores medios, se restó la tensión transitoria y con la ayuda de una conversión de tiempo normal a tiempo reducido se obtuvieron las curvas de relajación isotérmica en el punto superior de recocido. Se verificó la posibilidad de usar la relación  $\exp[-\xi/\xi_T]^p$  para la descripción de la relajación de las tensiones térmicas y se discute el efecto del estado estructural inicial del vidrio sobre los valores de  $\xi_T$  y b.  
3 tablas, 12 figs., 23 refs.

## B-1.5. Propiedades químicas.

**B-1.5./83-2 - Corrosión de vidrios de aluminosilicato de calcio por ácido fosfórico.**

**NC. THAROKE y Th. J. ROCKETT, Am. Cer. Soc. Bull. (EEUU) 59 (1980) 11, 1122-1123 (i).**

Se han determinado las velocidades de corrosión de una serie de vidrios de silicoaluminato de sodio y silicoaluminato de calcio y sodio en presencia de tres ácidos fosfóricos a varias temperaturas. Se ha estudiado el efecto de la temperatura en la velocidad de corrosión de un vidrio de  $\text{PO}_4\text{H}_3$  30% en peso. Estos vidrios son virtualmente insolubles en concentraciones mayores del 55% en peso de  $\text{SiO}_2$  y presentan una solubilidad grande a concentraciones de sílice menores del 50% en peso. En la composición de transición se forma una capa de gel de sílice en la superficie de estos vidrios.

1 fig., 1 tabla, 12 refs.

**B-1.5./83-2 - El fosfato sodo-cálcico polimerizado en estado vítreo, un inhibidor de la corrosión por oxígeno en los sistemas para el tratamiento industrial de agua caliente.**

**M. BELOHRADSKY, B. MANN, I. KORINEK, Sklár a keramik, 32 (1982) 2, 22-25.**

1 tabla, 5 figs., 5 refs.

## B-2. FABRICACION

### B-2.1. Materias primas. Mezcla vitrificable.

**B-2.1./83-2 - Evaluación de las fuentes de feldespato para fundidos eutécticos.**

**N.K. BLACKWOOD y L.C. KLEIN, Am.Cer.Soc.Bull. (EEUU) 61 (1982) 2, 231-232 (i).**

Se han considerado tres feldespatos ricos en K como componente feldespático de composiciones de fusión eutécticas en el sistema feldespato K- $\text{SiO}_2$ . Se han determinado el contenido en feldespatos, las pérdidas de álcalis durante la fusión y el propio comportamiento de fusión. Se ha encontrado un amplio intervalo de contenidos en K y Na en los feldespatos ricos en K. Los feldespatos ricos en Na dan lugar a que la reacción se complete a mayores temperaturas, mientras que los feldespatos con mayor contenido en K dan lugar a reacciones de fusión a menor temperatura para formar vidrio. En general, las composiciones con mayor contenido en álcali dan lugar a vidrios más transparentes.

4 tablas, 9 refs.

**B-2.1./83-2 - Utilización en los materiales cerámicos de la turba arcillosa de Fassanova de la región Latina (Italia).**

**P.L. VERGA, V. VENTURI y R. GHISELLI, Ceramurgia (IT) 12 (1982) 5, 213-216 (it).**

Después de un tratamiento de elaboración en una moderna planta se ha ampliado el intervalo de uso de las "arenas rojas de Priverno" para las industrias del vidrio y metalúrgicas. La fracción fina que resulta del lavado con agua y de la sedimentación en grandes depósitos consiste principalmente en minerales arcillosos. Se ha comprobado que esta "materia prima recuperada" puede tener interés por sus características cerámicas. Así se ve que el uso de este material en proporciones del 30 y 50% da lugar a mejoras apreciables, especialmente respecto a las deformaciones y los fenómenos de hinchamiento.

6 figs., 6 tablas.

**B-2.1./83-2 - Aplicación de miniordenadores para el tratamiento de datos relativos al pesado de la composición.**

**M. KOSTYLEK, Sklar a Keramik, 31 (1981) 8, 231-233.**

El artículo trata acerca del uso de un miniordenador ADT 4316 para tratamiento de datos obtenidos por medio de registro durante el proceso de pesada de la mezcla vitrificable. Se describe el método de registro de datos y el programa y se habla sobre las posibilidades de aplicación de los resultados obtenidos por el ordenador.

### B-2.2. Hornos, combustibles y procesos térmicos.

**B-2.2./83-2 - Simulación de hornos de fusión de vidrio.**

**Fr. NOVOTNY, Sklár a keramik, 31 (1981) 12, 347-351.**

En este artículo el autor se refiere a las dificultades de conexión con el problema para obtener la similitud del modelo físico y del horno real. Se propone una forma para alcanzar la correspondencia necesaria del modelo y el equipo real, delimitando las condiciones y procesos que deben ser simulados. Bajo la condición de tres grados de libertad se han derivado condiciones similares en algunos casos concretos.

5 refs.

**B-2.2./83-2 - Modelos analógico de curvas de respuesta de hornos de cuba.**

**A. KADLCEK, Sklár a Keramik, 31 (1981), 5, 132-136.**

Las curvas de respuesta de los hornos de cuba para fusión de vidrio son una valiosa fuente de información sobre una variedad de fenómenos que ocurren en el horno y se pueden obtener a través de modelos físicos o matemáticos. La simulación física de las curvas de respuesta es más complicada y se prefieren los métodos matemáticos.

Primeramente, se debe construir y describir un modelo de mezcla con expresiones matemáticas. El autor propone un sistema de tres recipientes de mezclas ideales conectados en serie y caracterizados por dos retroalimentadores. Las ecuaciones que describen este sistema han sido resueltas con la ayuda de un computador analógico. La curva de respuesta obtenida fue comparada con la de un horno de cuba para vidrio flotado y se encontró un buen acuerdo.

9 figs., 5 refs.

**B-2.2./83-2 - Algunas nociones respecto a la base de combustibles para la industria vidriera.**

**J. FRANK, Sklár a keramik, 31 (1981) 9, 257-258.**

El artículo evalúa diferentes bases de combustible desde el punto de vista de la economía de la empresa y de la economía nacional. También trata sobre las posibilidades de sustitución de gas envasado por gas ciudad o por energía eléctrica.

1 tabla, 6 refs.

**B-2.2./83-2 - Calefacción con gas natural para la fabricación de vidrio plano.**

**K. SMEYKAL, Sklar a Keramik, 31 (1981) 10, 291-293.**

Los hornos de cuba instalados en Checoslovaquia son aún calentados con gas envasado cuyas propiedades no permiten obtener los parámetros tecnológicos deseados. A fin de poder asegurar el desarrollo y la racionalización de futuros de la fabricación de vidrio plano, los constructores de hornos han recomendado el empleo de gas natural para el calentamiento de los hornos en cuestión. Los dos gases difieren en sus características de combustión y el autor analiza los efectos de las condiciones específicas de combustión sobre el proyecto de horno de cuba (modificaciones de los generadores y regeneradores, un nuevo sistema de alimentación de gas y de aire, etc.).

1 tabla.

**B-2.2./83-2 - Desarrollo de hornos para vidrio.**

**J. VINS, Sklár a Keramik, 31 (1981) 10, 280-284.**

La división de hornos de Uniprojekt en Teplice ha trabajado sobre más de 900 diseños de diferentes hornos para vidrio, desde su formación, hace 30 años. Este período está caracterizado por muchos cambios profundos tanto en la tecnología del vidrio, como en el tipo de combustible utilizado.

Hoy en día, los constructores de hornos han sido capaces de reducir el consumo de combustible de los hornos y de alargar su vida media. Se ha dedicado asimismo atención a una mejor utilización del calor de los gases en los regeneradores.

20 figs.

**B-2.2./83-2 - Tecnología del calor en la operación de hornos de vidrio.**

**F. DLOUHY, Sklár a Keramik, 31 (1981) 10, 285-288.**

Los balances parciales de calor de diferentes secciones del horno de fusión de vidrio pueden brindar información valiosa acerca de los procesos y fenómenos que ocurren directamente en el fundido y acerca de su influencia sobre la fusión del vidrio. La información obtenida se usa, por ejemplo, para mejorar los diseños de los sistemas de control y medida y para controlar mejor el proceso de fusión.

4 tablas, 4 figs.

**B-2.2./83-2 - Racionalización del consumo de calor en la industria del vidrio durante el cambio en la base de combustible.**

**M. RAK, O.HARA, Sklár a Keramik, 31 (1981) 5, 119-122.**

La fabricación de vidrio consume el 2,9% del total de energía utilizada por la industria y la construcción en Checoslovaquia. La base de combustible de la industria del vidrio checa es bastante heterogénea. Aún se usa algo de gas envasado, pero este debería ser casi completamente reemplazado por gas natural a fin de los años 80. También hay perspectivas en cuanto a la fusión eléctrica de vidrios y este campo debería ser desarrollado mejor. Los envases apuntan al

gunas medidas que harían posible ahorrar alrededor del 6% de combustible y energía en el futuro.  
3 tablas, 5 refs.

### **B-2.2./83-2 - Hornos de cuba para la fabricación de vidrio plano.**

**D. KLEIN, Sklár a Keramik, 31 (1981) 10, 288-291.**

La división de hornos de Uniprojekt en Teplice ha trabajado, en cooperación con los fabricantes de vidrio checos, en la construcción de un horno de cuba de gran capacidad (700 ton. al día) para la fabricación de vidrio flotado. Es el horno más grande de Checoslovaquia (75 m de longitud y 12 m de ancho) El mayor logro de diseño ha sido la extensión de la vida del horno y la reducción del consumo específico de calor por debajo de 11,000 kJ/kg. El diseño de los regeneradores se basó en la experiencia con el primer horno de vidrio flotado. Es el horno más grande de Checoslovaquia (75 m de longitud y 12 m de ancho) El mayor logro del diseño ha sido la extensión de la vida del horno y la reducción del consumo específico de calor por debajo de 11,000 kJ/Kg. El diseño de los regeneradores se basó en la experiencia con el primer horno de vidrio flotado y se recomendaron una variedad de mejoras (por ej.: se incrementó el área de empilaje, de 20 m<sup>2</sup> a 35 m<sup>2</sup> por 1 m<sup>2</sup> del compartimiento de fusión, etc.).  
1 fig.

### **B-2.3. Proceso de fusión y afinado.**

#### **B-2.3./83-2 - Condiciones para una descripción matemática exacta del comportamiento energético de la fusión del vidrio.**

**F.J. NELSON, y J.D. NOVAK, Am.Cer.Soc.Bull. (EEUU) 59 (1980) 11, 1136-1140, 1144 (i).**

Se describe analíticamente el comportamiento energético de un horno de fusión de vidrio empleando un programa de computador y se comparan los resultados con las medidas realizadas en un gran horno industrial. Se discuten las condiciones del modelo matemático empleado dándose ejemplos que demuestran los errores que tienen lugar cuando no se cumplen tales condiciones.  
5 figs., 5 tablas, 3 refs.

#### **B-2.3./83-2 - Los problemas de evaluación objetiva de la racionalización de la fusión de vidrio.**

**M. KRIZ, Sklár a Keramik, 31 (1981) 11, 310-314.**

La evaluación imperfecta de la efectividad de las medidas de racionalización se vuelve una deficiencia importante en el proceso de preparación y realización de estas medidas. El artículo apunta al carácter incompleto de los indicadores técnicos usados, discute los criterios de racionalización y analiza los caminos de evaluación de acuerdo con la economía de la fusión. Se presta especial atención a la cuantificación de las relaciones existentes entre las características técnicas y económicas del proceso de fusión de vidrio, como la velocidad de fusión, temperatura de fusión, vida útil del horno, costo de energía y costos de reparación del horno.  
2 figs., 8 refs.

#### **B-2.3./83-2 - Posibilidades de evaluación de procesos durante el afinado del vidrio fundido. Parte 2: Influencia de los cambios del radio de las burbujas, concentraciones y solubilidad de gases en el vidrio y cambios de temperatura.**

**L. NEMEC, Sklár a Keramik, 31 (1981) 8, 219-223.**

En este artículo el autor considera la influencia de otros parámetros sobre el comportamiento de las burbujas durante el afinado del vidrio, suponiendo conocer las relaciones que describen el aumento y los cambios de tamaño de las burbujas. Estos efectos son estudiados desde el punto de vista cualitativo, o sea sin cálculo numérico, e informa sobre las tendencias en el comportamiento de las burbujas.  
6 figs., 3 refs.

#### **B-2.3./83-2 - Modelo matemático del comportamiento de las burbujas durante el afinado del vidrio.**

**L. NEMEC, M. MUHLBANER, Sklár a Keramik, 31 (1981) 6, 152-156.**

Este artículo contiene algunos resultados de la solución numérica de ecuaciones diferenciales que describen el comportamiento de burbujas simples en el vidrio fundido. Sobre la base de resultados seleccionados deduce que la variación de los datos de entrada, por ejemplo radios iniciales de las burbujas, composición de las burbujas, temperatura, solubilidad del gas, coeficientes de difusión, concentraciones de gases en el vidrio fundido, tiene una gran influencia. Algunos de estos resultados fueron obtenidos por solución de casos no isotérmicos.  
3 tablas, 6 figs., 4 refs.

### **B-2.5. Conformación, recocido y templado.**

#### **B-2.5./83-2 - Simulación de formado por colado centrífugo. Parte 2. J. NOSEK, Sklár a Keramik, 32 (1982) 2, 34-37.**

En este artículo se describe el equipo básico para la simulación de la formación con la ayuda del colado centrífugo, así como el equipo para el control de las medidas, desarrollado en el Instituto de Máquinas para Industrias Vidrieras y Cerámicas de la Escuela Politécnica de Construcciones Mecánicas y Máquinas Textiles de Liberec (Bohemia). Este artículo se completa con el publicado en el número 3 del año 1980 en esta misma revista.  
7 figs., 2 refs.

#### **B-2.5./83-2 - Hacia la producción de vidrio prensado de precisión.**

**J. MENCIK, Sklár a Keramik, 31 (1981) 9, 251-257.**

Sobre los productos de vidrio prensado, relativamente masivos, con superficies que consisten de muchos planos y aristas, se ven a veces hundimientos o depresiones de algunos planos. Este fenómeno se explica en este artículo. Más aún, se hace un análisis de la influencia de los factores más importantes, tales como el tamaño y la forma del objeto prensado, las propiedades físicas del vidrio y los materiales del molde, condiciones de prensado y enfriamiento del vidrio. Las instrucciones comunes para la producción completan el artículo.  
1 tabla, 6 figs., 10 refs.

#### **B-2.5./83-2 - Accesorio para la máquina de corte de casquetes finos de vajilla de paredes finas que consiste en un mecanismo para alimentación automática.**

**J. BRANDEJSKY, Sklár a Keramik, 32 (1982) 2, 25-27.**

El artículo da una descripción de la máquina para corte de casquetes de pared fina para vajilla fina de vidrio Simax. Se presta una especial atención al mecanismo de alimentación automática.  
3 figs.

#### **B-2.5./83-2 - Máquina de separación y formado en caliente de recipientes esmerilados semiterminados.**

**B. MANN, R. STEDRA, J. FIABA, J. MITLOHNER, Sklár a Keramik, 32 (1982) 2, 19-22.**

En este artículo se da una corta descripción del método original de trabajo en caliente de cuellos de recipientes esmerilados. Después se hace una descripción de la nueva concepción en la fabricación de los cuellos de dimensiones precisas de matraces y recipientes esmerilados sobre la máquina de separación y para la conformación en caliente, tipo Pk 02. Se describen en detalle las secciones de trabajo, sobre todo el método de calefacción del cuello y su trabajo en caliente.  
5 figs.

#### **B-2.5./83-2 - Recocido de las hojas de vidrio colada sobre piezas preformadas.**

**Fr. MRKVA, Sklár a Keramik, 31 (1981) 6, 161-164.**

El artículo presenta un modelo de recocido de placa infinita y se aplica al análisis del recocido de la hoja de vidrio colada sobre piezas preformadas. A través de medidas se ha logrado una idea del proceso de pérdida del calor y de otras condiciones de aplicación de este modelo al procedimiento estudiado. Sobre la base de la correspondencia satisfactoria del modelo con el proceso, se sacaron conclusiones para una mayor intensificación del proceso de recocido de las hojas de vidrio colado sobre piezas preformadas y para el control tecnológico del laminado y recocido.  
1 tabla, 6 figs., 8 refs.

#### **B-2.5./83-2 - Máquina para el templado de vidrios protectores para lámparas de mineros.**

**J. SIMONIC, J. MASIN, Sklár a Keramik, 32 (1982) 2, 16-18.**

En las vidrierías Kavalier hace ya más de 30 años que se fabrican los vidrios protectores para lámparas de mineros y para empresas químicas donde existe riesgo de explosión. Para aumentar la seguridad de estos puestos de trabajo se ha desarrollado y construido una máquina que puede endurecer los vidrios por templado. En este artículo se encuentra una corta descripción de este equipo que se ha probado en la práctica.  
2 figs., 4 refs.

### **B-2.7. Defectos.**

#### **B-2.7./83-2 - Defectos en vidrios causados por aluminio metálico.**

**M. BARTUSKA, V. HULINSKY, Sklár a Keramik, 32 (1982) 3, 59-61.**

Los autores llaman la atención sobre el origen de inclusiones metálicas en los vidrios, inducidas por la reducción de óxidos, especial-

mente  $\text{SiO}_2$  y  $\text{PbO}$  por aluminio metálico, que simultáneamente se oxida a corindón secundario. La fuente de aluminio es a menudo el casco de vidrio que contiene restos de anillos de aluminio. Otras veces puede aparecer aluminio en el baño por uso abrasivo del equipo de fabricación.  
9 figs., 3 refs.

### B-2.8. Ensayos y control.

#### B-2.8./83-2 - Estudios Mössbauer y ESR sobre vidrios mixtos de óxidos metálicos de transición.

A.K. BANDYOPADHYAY, M. RIBES, F. PERNOD, J. ZARZYCKI. *Physics Chem. Glasses*, 23 (1982) 1, 31-36.

Se han llevado a cabo estudios Mössbauer y de ESR en vidrios del sistema  $\text{CaO-B}_2\text{O}_3\text{-V}_2\text{O}_5$  con adiciones del 2-10% de  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , y en vidrios del sistema  $\text{CaO-B}_2\text{O}_3\text{-Fe}_2\text{O}_3$  con adiciones del 2-10% de  $\text{V}_2\text{O}_5$ , para estudiar el efecto de mezcla de dos diferentes iones metálicos de transición 3d juntos. El análisis Mössbauer da la concentración de iones  $\text{Fe}^{2+}$  y  $\text{Fe}^{3+}$  y también hace posible calcular la distribución de  $\text{Fe}^{3+}$  en coordinación tetraédrica y octaédrica, lo cual es difícil de determinar por análisis químico. La presencia de  $\text{V}^{4+}$  en forma octaédrica distorsionada se confirma por datos de ESR. Combinando los datos de ESR y Mössbauer se sugiere que la interacción entre los iones hierro y vanadio da lugar a la formación de compuestos asociados de dos diferentes iones metálicos de transición a partir de dos elementos de transición distintos. (por ej.  $\text{V}^{4+} - \text{O} - \text{Fe}^{3+}$ ).

2 tablas, 3 figs., 24 refs.

#### B-2.8./83-2 - Estudios Mössbauer y ESR de vidrios de borato de potasio conteniendo pequeñas cantidades de iones cloruros.

T. NISHIDA, N. KAI, Y. TAKASHIMA. *Physics Chem. Glasses*, 22 (1981) 5, 107-109.

Se han llevado a cabo experimentos Mössbauer para investigar el efecto de los iones cloruro sobre la estructura en vidrios de borato conteniendo de 10-40% molar de óxido alcalino. Todos los parámetros Mössbauer para los iones  $\text{Fe}^{3+}$  con simetría tetraédrica mostraron un decrecimiento distinto para un contenido de álcali del 15% molar y esto fue relacionado con la formación de átomos de cloro no puentes en sitios adyacentes a átomos de hierro. Los valores del desplazamiento isómero en la región de alcalino  $\geq 15\%$  molar fueron más pequeños que los correspondientes a vidrios de borato sin iones cloruros. Este resultado fue explicado por un incremento en la densidad de electrones S en el núcleo del hierro como resultado de la sustitución del oxígeno por el cloruro, menos electro-negativo. Los valores de la separación cuadrupolar en la región con menos alcalino ( $\leq 15\%$  molar) fueron mayores que las de los vidrios de borato con cloruro. Estos resultados sugieren que los iones cloruro están presentes en sitios intersticiales como modificadores de red y en la región pobre en alcalino y como átomos de cloro no puente (como formadores de red) ligados a boro o a hierro, en la región rica en alcalino. Los resultados son complementados por un estudio ESR de vidrios de borato irradiados con rayos  $\gamma$  en el cual se muestra que la intensidad de absorción del radical  $\text{Cl}_2$  producido por la irradiación tiene un decrecimiento muy similar en la misma región de alcalino ( $\geq 15\%$  molar), sugiriendo una disminución de iones cloruro en sitios intersticiales.

1 tabla, 4 figs., 9 refs.

#### B-2.8./83-2 - La incorporación de $\text{Al}_2\text{O}_3$ y $\text{B}_2\text{O}_3$ en vidrios de silicato de sodio, estudiada por espectroscopía fotoelectrónica de rayos X.

B.M.J. SMETS, T.P.A. LOMMEN. *Physics Chem. Glasses*, 22 (1981) 6, 158-162.

Se dan los espectros fotoelectrónicos de rayos X de varios vidrios de aluminosilicato, borato y borosilicato. La fracción de oxígenos no puente se determina a partir de estos espectros. En vidrios de borato conteniendo hasta un 30% molar de  $\text{Na}_2\text{O}$ , no se detectan oxígenos no puente. La incorporación de  $\text{Al}_2\text{O}_3$  y  $\text{B}_2\text{O}_3$  a vidrios de silicato de sodio produce la desaparición de átomos de oxígeno no puente. Cuando la relación de aluminio a sodio es mayor o igual que 0.75, se observan átomos de oxígeno no puente. La estructura de corto alcance de los vidrios de borosilicato con alto contenido de sílice está fuertemente influenciada por la separación de fases.

6 tablas, 4 figs., 22 refs.

#### B-2.8/83-2 - Los sistemas de control automatizados de la fabricación de vidrio en la empresa Sklo-Unión, vidrierías Kavalier, en Sázava.

J. MITLOHNER, M.B. VOLF, Sklár a Keramik, 32 (1982) 2, 14-16.

En la empresa Sklo-Unión, vidrierías Kavalier, en Sázava, se ha presentado una solución a los problemas concernientes al control de

los procesos tecnológicos en la fabricación de vidrio con la ayuda de sistemas de computación. La experiencia y los resultados de la explotación del sistema de información son aplicados para la concepción y realización del montaje electrónico de gestión de la fabricación de vidrio de mesa y de vidrio técnico en dos niveles.

### B-2.9. Análisis químico.

#### B-2.9./83-2 - Determinación de sulfuros en vidrios ambar usando electrodos iónicos selectivos.

P. TOMISKA, Sklár a Keramik, 32 (1982) 3, 63-64.

El artículo trae alguna innovación sobre la determinación de sulfuros en vidrios, descrita por la norma checa CSN 700649, parte 1. La determinación de monosulfuro de hidrógeno liberado se hace por solución estandar de nitrato de plomo (II) y el curso de la valoración se indica por electrodo selectivo de sulfuro. El método analítico y la evaluación estadística para las muestras típicas de vidrios ámbar se describen al final.

9 refs.

### B-3. PRODUCTOS

#### B-3.3. Fibra de vidrio.

##### B-3.3./83-2 - Fibras de vidrio resistentes al ataque alcalino y su aplicación.

A. PRYL, Sklár a Keramik, 31 (1981) 5, 125-130.

Los peligrosos efectos de las fibras de asbestos sobre el ser humano son bien conocidos y muchos países han tomado medidas que apuntan a limitar su uso. Los fabricantes de productos reforzados con fibra de asbestos han tratado de sustituir este material por otro tipo de fibras y parece que las fibras de vidrio resistentes al ataque alcalino podrían ser una buena elección. La sociedad británica Pilkington Bros produce fibra de vidrio resistente a los álcalis (Cempil) desde 1971 y muchos institutos de investigación y fabricantes en el mundo entero están estudiando la posibilidad de reforzar los hormigones con fibras que posean suficiente resistencia a los álcalis. Se describe en detalle el empleo de estas fibras.

3 tablas, 9 figs., 8 refs.

#### B-3.4. Fibras ópticas.

##### B-3.4./83-2 - Fibras ópticas de baja pérdida con aperturas numéricas en el intervalo 0,3-0,6.

K.J. BEALES, C.R. DAY, A.G. DUNN, P.L. DUNN, O.R. NEWNS y S. PARTINGTON, *Am.Cer.Soc.Bull.* (EEUU) 59 (1980) 11, 1119-1121 (i).

Se han producido fibras ópticas con aperturas numéricas del orden de 0,3 a 0,6 con unas pérdidas ópticas de 7,2-15,2 dB/km. Estas fibras se han obtenido por la técnica del doble crisol. Se ha partido de vidrios de borosilicato de bario y sodio con un núcleo de elevado índice de refracción en los que se ha reemplazado parcialmente el  $\text{SiO}_2$  por  $\text{GeO}_2$ . Se discute la amplitud y causa del aumento de las pérdidas ópticas con la apertura numérica. Las fibras de elevada apertura numérica mejoran a menudo la transmisión en comparación a las fibras ópticas convencionales y por lo tanto son adecuadas para su empleo en sistemas de corta distancia.

5 figs., 9 refs.

##### B-3.4./83-2 - Fatiga estática en fibras ópticas que contienen una superficie a la compresión.

R.K. MOHR, O.H. EL-BAYOUMI y R.P. INGEL, *Am.Cer.Soc.Bull.* (EEUU) 59 (1980) 11, 1145-1146, 1150 (i).

Se han realizado ensayos estáticos de fatiga de fibras ópticas reforzadas a compresión y abrasionadas que contienen una cubierta del 96% de Sílice y un núcleo de sílice dopada con  $\text{Cs}_2\text{O}$ . Se han comparado los tiempos de rotura de estas fibras con los que otras fibras del 96% de sílice y abrasionadas. No se han observado roturas en cargas de menor magnitud del reforzamiento a compresión ( $|\sigma_R| = 0,162 \text{ GPa}$ ). Los tiempos de rotura para fibras reforzadas a cargas mayores de  $|\sigma_R|$  concuerdan con los tiempos obtenidos en fibras no reforzadas en cargas menores de  $|\sigma_R|$ .

2 figs., 21 refs.

##### B-3.4./83-2 - Reforzamiento a la compresión de fibras ópticas por un proceso de vidrio poroso.

R.K. MOHR, O.H. EL-BAYOUMI, N. LAGAKOS, H. HOJAJI y DONG SUNG MA, *Am.Cer.Soc.Bull.* (EEUU) 59 (1980) 11, 1127-1130 (i).

Se han realizado reforzamientos por compresión superficial de fibras moldeadas a partir de preformas por empaquetamiento mole-

cular de vidrios porosos de alto contenido en sílice. El vidrio preformado se ha producido por separación de fases y lixiviado. Se ha confirmado el reforzamiento comparando los valores de resistencia con y sin compresión. Este reforzamiento concuerda en magnitud con la compresión prevista teóricamente y observada fotoelásticamente.

4 figs., 2 tablas, 19 refs.

### B-3.6. Vidrios especiales.

**B-3.6./83-2 - Materiales petrúrgicos obtenidos por tratamiento hidrotérmico de mezclas preformadas de escorias de altos hornos y puzolanas.**

C. COLELLA, G. MASCOLO, An NASTRO y R. AIELLO, *La Cerámica (IT) XXXIV* (1981) 2, 12-16 (it).

Se expone en este artículo cómo se puede obtener materiales petrúrgicos con buenas propiedades mecánicas por tratamientos hidrotérmicos de mezclas preformadas de escorias de altos hornos y puzolanas.

La puzolana ejerce una acción positiva en la mezcla con escoria que consiste en favorecer la formación de silicatos cálcicos hidratados con buenas propiedades cementantes. Se señala el efecto de la temperatura del tratamiento térmico, el tamaño de grano de la escoria y la presión, compactación en el grado de cementación de las piezas obtenidas.

7 figs., 1 tabla, 12 refs.

### B-3.7. Materiales compuestos.

**B-3.7./83-2 - Desarrollo de composites de mica-vidrio de densidad variable.**

N.M.P.LOW, *Am.Cer.Soc.Bull. (EEUU)* 61 (1982) 4, 506-510 (i).

Se han obtenido sólidos compuestos a partir de un polvo de mica natural de flogopita y vidrio calcosódico de desecho reciclado. Estos sólidos tienen una estructura celular o una estructura muy densificada con muy baja porosidad, dependiendo de las composiciones de partida de las mezclas. La resistencia a la compresión media tiene un valor de aproximadamente  $0,877 \text{ MN/m}^2$  y un valor de conductividad térmica de  $0,170 - 0,230 \text{ W/m}^\circ\text{C}$  en el intervalo  $25^\circ - 180^\circ\text{C}$ . El material compuesto más denso presenta, sin embargo, un valor de resistencia a la compresión mayor de  $53,0 \text{ MN/m}^2$  y una conductividad térmica de  $0,195 - 0,330 \text{ W/m}^\circ\text{C}$ . El coeficiente de dilatación del material denso es de  $5,8 - 9,8 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$  en el intervalo de  $100^\circ - 600^\circ\text{C}$ .

7 figs., 1 tabla, 22 refs.

**B-3.7./83-2 - Estudio de algunas propiedades importantes de un aglomerante mineral de borofosfato de potasio destinado a la impregnación de láminas de mica.**

C. NEUMANN, P. GOELFF y M. GHODSI, *Silic. Industr. (B) XLVI* (1981) 7-8, 149-152 (fr).

Se ha estudiado un vidrio de bajo punto de fusión para la impregnación de láminas de mica. Se trata de un vidrio rico en  $\text{P}_2\text{O}_5$  y conteniendo  $\text{K}_2\text{O}$  y  $\text{B}_2\text{O}_3$ . Empleando diversos métodos (DRX, ATG, resistividad eléctrica y reacción específica) se ha demostrado que se produce un ataque de la mica por el aglomerante cuando se cuece la mica impregnada, formándose compuestos de alta temperatura de fusión tales como el  $\text{PO}_4 \text{ Al}$  y el  $(\text{PO}_4)_4 \text{ Si}_3$ .

3 figs., 2 tablas, 12 refs.

## B-4. GENERALES

### B-4.1. Economía y organización industrial.

**B-4.1./83-2 - El 30 aniversario de la formación de Uniprojekt.**

Z. STAREK, Sklár a Keramik, 31 (1981) 10, 277-279.

En 1981 Uniprojekt celebró el 30 aniversario de su actividad en el campo de diseño de vidrierías, fábricas de cerámica y plantas madereras. Uniprojekt elabora documentación de modelos complejos que incluyen los diseños tecnológicos y de edificio de acuerdo con las necesidades de los inversores y a la vez, con las respectivas leyes y regulaciones. Recientemente, se ha prestado particular atención a la protección del medio ambiente, y a los problemas tendiente al ahorro de energía, materiales y mano de obra.

**B-4.1./83-2 - El 25º aniversario del centro de investigación de la empresa Sklo-Unión, vidrieras Kavalier en Sázava nad Sazavou.**

Z. PUCHMAR, Sklár a Keramik, 32 (1982) 2, 13-14.

En este artículo el autor trata acerca del desarrollo del Centro de Investigación, de las tendencias de su trabajo y de las tareas del desarrollo técnico. El autor trata también acerca de los factores que tienen influencia importante sobre el efecto final del trabajo en este sector, lo cual podría ser también aplicado en otros trabajos y empresas.

### B-4.2. Contaminación, seguridad e higiene industrial.

**B-4.2./83-2 - Polución del medio ambiente por el fluor y sus compuestos.**

M. DRAHOTINSKA, Sklár a Keramik, 31 (1981) 10, 293-295.

Los hornos para fusión de vidrio que contienen flúor y las instalaciones para el pulido de los artículos de vidrio al ácido representan dos fuentes potenciales de emisiones de flúor y de sus compuestos. La concentración de FH en los gases quemadores depende de muchos factores y el contenido de FH en el aire extraído de las instalaciones de pulido es de  $0,3 \text{ g/Nm}^3$ . Este contenido debe reducirse a  $0,018 \text{ g/Nm}^3$  como máximo en los absorbedores. Sin embargo, la operación del absorbedor debe ser controlada por monitor en forma continua y el B&L Sensimeter producido por la compañía alemana Bran & Lubbe es adecuado para este propósito, este aparato mide la concentración de FH en la región de  $0,2$  a  $100 \text{ mg/N m}^3$ .

1 fig.

### B-4.4. Arte e historia.

**B-4.4./83-2 - Sobre la actividad del Museo de Vidrio y Bisutería en Jablonec, durante los años 1961-1981.**

L. SKORPIK, Sklár a Keramik, 32 (1982) 3, 65.

### B-4.5. Varios.

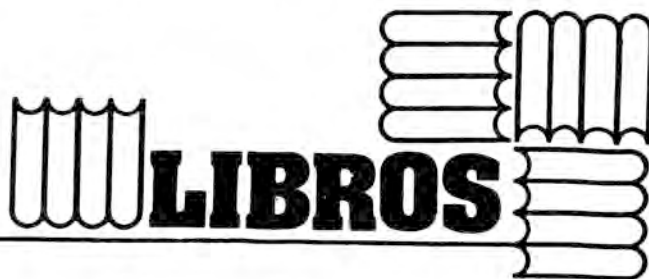
**B-4.5./83-2 - Daño producido por la radiación en un vidrio de desechos nucleares.**

J.F. DE NATALE y D.G. HOWITT, *Am.Cer.Soc.Bull. (EEUU)* 61 (1982) 5, 582-584 (i).

El daño producido por la radiación en vidrios simulados de desechos nucleares se ha inducido y observado por medio de un microscopio electrónico de alto voltaje (MEAV). Así se ha observado que la formación de burbujas de oxígeno en la matriz a menudo está precedida por una rápida descomposición de las fases. Asimismo, en este MEAV se han realizado espectros de pérdida de energía de los electrones en las muestras en cuestión.

4 figs., 1 tabla, 7 refs.

## Comentarios y Resúmenes de los libros recibidos de Editoriales (Nacionales e Internacionales).



**LOS VIDRIOS**, por Eduardo A. Mari. Editado por AMERICALEE, Andoanegui 1138/1427 Buenos Aires, 1982. 447 págs.

La aparición de este libro va a ser, sin duda, muy favorablemente acogida por cuantos se dedican al estudio y a la fabricación del vidrio en la gran comunidad de países hispanos, ya que viene a llenar el gran vacío de obras básicas de esta especialidad que existía en lengua castellana. Pero esta condición, aún siendo importante, no sería suficiente si no viniera a sumarse a ella la calidad y amplitud de su contenido, así como la documentada exposición y el rigor científico que presiden toda la obra y hacen de ella un valioso tratado que comprendía dentro de un extenso panorama, gran cúmulo de conocimientos teóricos y prácticos sobre los vidrios.



El libro consta de una introducción y de 17 capítulos divididos en tres partes bien diferenciadas. La primera, dedicada a la ciencia de los materiales vítreos, se abre con un capítulo de presentación y clasificación de los vidrios, al que siguen otros tres sobre su estructura, sus propiedades y su superficie. El más extenso es el que trata de las propiedades, de acuerdo con la atención que este tema requiere. En él se estudian las características térmicas, la viscosidad, la dilatación térmica, la densidad, así como el comportamiento mecánico, óptico, eléctrico y químico de los vidrios.

En la segunda parte se abordan las tecnologías de fabricación a través de siete capítulos que comprenden la historia de la tecnología del vidrio, las materias primas, la preparación de la mezcla, la fusión, los procesos de conformado, el recocido y los procesos de transformación y control.

La tercera parte trata de las aplicaciones de los vidrios y en ella se describen sucesivamente las características de los vidrios empleados en el campo de la óptica, en iluminación y señalización, en electricidad y electrónica, en construcción y automoción, en

el sector de envases, en el laboratorio químico y en las plantas industriales.

El libro está escrito con un lenguaje claro y preciso que combina la amenidad —cuya mejor muestra la constituye el capítulo dedicado a la historia de la tecnología del vidrio— con la sencillez expositiva que hace asequible su comprensión a un amplio sector de lectores. Este estilo es fruto del profundo dominio que tiene el autor sobre los temas de vidrio, como resultado de la afortunada conjunción de su dilatada experiencia profesional en la industria, en la docencia universitaria y en la investigación científica.

Por su contenido la obra comentada tiene tanto valor didáctico para el profesional que desee iniciarse o profundizar en el conocimiento de este material, como valor consultivo para el técnico que fabrica, transforma o utiliza el vidrio.

José M<sup>a</sup> Fernández Navarro.

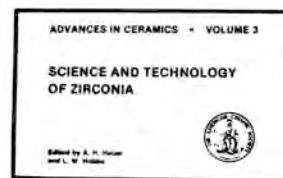
**CIENCIA Y TECNOLOGIA DE LA CIRCONA. AVANCES EN CERAMICA. Vol. 3 (Science and technology of zirconia. Advances ceramics vol. 3)** Editado por A. H. HEUER y L.W. HOBBS. Publicado por THE AMERICAN CERAMIC SOCIETY. 479 páginas. 1981.

La obra, de gran interés científico y técnico, recoge los 30 trabajos presentados a la I Conferencia Internacional sobre Ciencia y Tecnología de la Circona, celebrado en el año 1980 en Cleveland (Ohio), por especialistas de todo el mundo en este importante campo.

El libro presenta el siguiente contenido:

- Circona una visión general.
- Equilibrios de fase en algunos sistemas de circonas.
- La estructura de circonas estabilizadas (desordenadas).
- Ordenación en óxidos de tipo fluorita deficientes en aniones.
- Transformaciones martensíticas.
- La cristalografía de martensita de la circonas tetragonal.
- Diseño de aleaciones en circonas parcialmente estabilizadas.
- Cambios microestructurales durante el envejecimiento isotérmico de una aleación de circonas parcialmente estabilizada con óxido de calcio.
- Diseño de materiales cerámicos endurecidos por transformación.
- Transformaciones de fase de soluciones sólidas de  $ZrO_2$  y  $HfO_2$  en una matriz de  $Al_2O_3$ .
- Teoría martensítica y mezclado en materiales cerámicos compuestos de circonas.
- Estabilidad de fases y endurecimiento por transformación en circonas.
- Endurecimiento por transformación en cerámica.
- Efecto de tamaño de las inclusiones sobre la retención de  $ZrO_2$  tetragonal: teoría y experimentos.

- Recubrimientos de circonas como barreras térmicas.
- Estabilidad de fases en circonas parcialmente estabilizadas con Ytria proyectada por plasma.
- Teoría de transporte de electrolitos de óxidos.
- Preparación y comportamiento eléctrico de cerámica de circonas.
- Factores que influyen sobre el funcionamiento de monitores de oxígeno a base de circonas.
- Espectroscopía de impedancia y medidas de resistencia eléctrica sobre circonas estabilizadas.
- Determinación de la conductividad electrónica en  $ZrO_2$ - $Y_2O_3$  por reducción electroquímica.
- Determinación de conductividades electrónicas y dominios iónicos del  $ZrO_2$ - $Y_2O_3$  por medidas de semipermeabilidad.



- Caracterización de electrolitos sólidos de oxígeno, de circonas estabilizadas con Ytria.
- Estudio de los defectos electrónicos minoritarios en circonas estabilizadas, por emisión térmica de electrones.
- Sensores de oxígeno de  $ZrO_2$  en aplicaciones de automoción.
- Electrolizadores y células de combustible a base de circonas.
- Electrolitos basados en circonas, hafnia y toria para control de desviaciones de oxígeno en procesos metalúrgicos.
- Aplicaciones de la circonas en refractarios de alta temperatura.
- Reacción de sinterización hidrotérmica de la circonas monoclinica.
- Producción de circonas de alta pureza por descompensación hidrotérmica del circón ( $ZrSiO_4$ ).



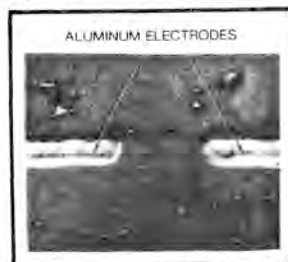
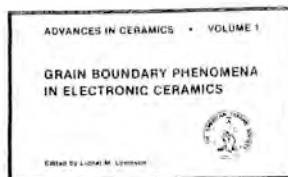
**FENOMENOS DE BORDE DE GRANO EN CERAMICA ELECTRONICA. AVANCES EN CERAMICA. Vol. 1 (Grain Boundary Phenomena in Electronic Ceramics. Advances in Ceramics. Vol. 1.)** Editado por L.M. Levinson. Publicado por THE AMERICAN CERAMIC SOCIETY. 517 páginas, 1981.

La obra constituye el primer volumen dedicado a los avances en cerámica y en ella se recogen los trabajos presentados al International Symposium on Grain Boundary Phenomena in Electronic Ceramics celebrado con motivo de la Reunión Anual de la American Ceramic Society en el año 1980.

Se presentan 43 trabajos de autores de todo el mundo con el siguiente contenido:

- Fenómenos de borde de grano en cerámica electrónica.
- Investigaciones sobre borde de grano en Japón.
- Fases secundarias y capas de segregación en bordes de grano en materiales de cerámica electrónica.
- Propiedades electrónicas de bordes de grano de silicio.
- Análisis de alta resolución espacial de bordes de grano: técnicas y aplicaciones.
- Análisis STEM de segregación y precipitación en impurezas dopadas con óxido de níquel.
- Bordes de grano de baja energía en NiO.
- Energía de coincidencia 001 de bordes desviados en óxidos con estructura de NaCl.
- Estudio de efectos de límite en electrolitos de circonia estabilizada.
- Influencia del borde de grano sobre el comportamiento eléctrico del  $ZrO_2 \cdot Y_2O_3$  policristalino.
- Barreras de equilibrio en termistores PTC.
- Examen directo de las propiedades eléctricas de borde de grano único en cerámicas  $BaTiO_3$  y PTC.

- El efecto de conductividad de borde en ceria dopada.
- Tecnología de materiales PTC, 1955-1980.



- Estructura granular de núcleo-envolvente en dieléctricos basados en titanato de bario.
- $BaTiO_3$  dopado con Mn.
- Análisis químico y microestructural de bordes de grano en dieléctricos basados en  $BaTiO_3$ .
- Condensadores cerámicos basados en barreras de borde de grano - una revisión.
- Propiedades de condensadores de  $SrTiO_3$  basados en capas límite.
- Caracterización de condensadores de capas límite internas.
- Difusión en fase vapor de óxidos metálicos en cerámicas de  $BaTiO_3$  y sus aplicaciones a condensadores multicapa de capa límite.

- Formación de capas que explican las propiedades de los condensadores de capa límite de  $SrTiO_3$ .
- Condensadores de capa límite de  $SrTiO_3$ : influencia de los aditivos y de la estequiometría.
- Progresos en la investigación y desarrollo de los varistores de óxido de cinc.
- Efectos de los dopantes sobre las características de los varistores de ZnO.
- Efecto del estado de valencia del dopante sobre la microestructura de los varistores de ZnO.
- Efecto de óxido de proceodimio y la concentración del dador en la región de borde de grano de los varistores de ZnO.
- Varistores de bajo voltaje.
- Propiedades de borde de grano en varistores de ZnO.
- Propiedades eléctricas de los varistores de ZnO conteniendo cinc metálico.
- Nueva aproximación a la medida del varistor de contacto único.
- Respuesta pulsátil rápida del varistor de ZnO de borde de grano.
- Respuesta pulsátil de alta frecuencia en varistores de óxido metálico.
- Varistores basados en ZnO: modelo de ac y características.
- Conductividad térmica de varistores cerámicos.
- Migración de bordes de grano y sinterización en sistemas de multicomponentes.
- Equilibrio, efectos interfaciales, y transporte en óxidos de multifases.
- Efecto de las características del polvo, presión y condiciones de sinterización, sobre la porosidad de un portador aislante del electrolito.
- Fenómenos de borde en ferritas blandas. Una revisión.
- La microestructura de hexaferrito de estroncio sinterizado con adición de sílice, investigada por ESCA y TEM.
- Las propiedades magnéticas y químicas de borde de grano del  $Mn_{0,50} Zn_{0,42} Fe_{2,08} O_4$ .



# NORMALIZACION

## PROYECTOS DE NORMAS

### ISO

- DIS 653 Termómetros de precisión, de varilla, tipo largo.
- DIS 720 Vidrio. Resistencia hidrolítica del vidrio en polvo a 121°C. Método de ensayo y clasificación.
- DIS 1770 Termómetros de varilla de uso general.
- DIS 1886/2 Vidrio textil. Método de muestreo aplicable a lotes.
- DIS 2709 Documentación. Disposición de datos sobre banda magnética para el intercambio de informaciones bibliográficas.
- DIS 4287/1 Rugosidad de superficies. Terminología. Parte 1. La superficie y sus parámetros.
- DIS 4783/1 Tamices y mallas metálicas industriales. Guía para elegir combinaciones de abertura de malla y de diámetro de hilo. Parte 1. Generalidades.
- DIS 4900 Vidrio textil. Mantas de hilos cortos. Determinación de su aptitud al desgaste.
- DIS 6374 Criolita natural y artificial, y fluoruro de aluminio de uso industrial Determinación del fósforo. Método espectrométrico de absorción atómica.
- DIS 6556 Vidrio de laboratorio. Frascos para filtrar.
- DIS 6676 Espato flúor de alta pureza de uso industrial y espato flúor para la fabricación de ácido fluorhídrico. Determinación del fósforo total. Método fotométrico del molibdofosfato.

### DIN

- Proyecto Vidrio de laboratorio. Areómetros para densidad. Especificaciones generales.
- DIN 12791 Parte 1-1981.
- Proyecto Piezas cerámicas para la industria electrotécnica. Tolerancias de forma.
- DIN 40680 Parte 2-1980.

## NORMAS

### UNE

- UNE 23-803 Ensayos de resistencia al fuego de puertas y otros elementos de cierre de huecos.
- UNE 53-301 Materiales plásticos. Placas onduladas translúcidas de poliéster con fibra de vidrio. Características y métodos de ensayo.
- UNE 53-347 Plásticos. Plásticos reforzados con vidrio textil. Atmosferas normalizadas para acondicionamiento y ensayos.

- UNE 81-250 Guantes de protección. Definiciones y clasificación.
- UNE 81-801 Organización de la función preventiva: parámetros estadísticos.
- UNE 81-802 Organización de la función preventiva: memoria estadística de la siniestralidad laboral.
- UNE 81-803 Organización de la función preventiva: criterios de gravedad de los siniestros laborales; daños y pérdidas.
- UNE 81-804 Organización de la función preventiva: informe de accidentes laborales.

### ISO

- ISO 881-1980 Tuberías, uniones y accesorios de amianto-cemento para canalizaciones de saneamiento.
- ISO 4219-1979 Calidad del aire. Determinación de compuestos azufrados gaseosos en el aire ambiente. Aparatos de calibración.
- ISO 4483-1979 Canalizaciones de amianto-cemento. Ensayo de presión en obra.
- ISO 4488-1979 Tuberías y uniones de amianto-cemento subterráneas.
- ISO 4801-1979 Alcohómetros y areómetros para alcohol sin termómetro incorporado.
- ISO 5790-1979 Productos químicos de uso industrial. Método general de valoración de cloruros. Método mercurimétrico.
- ISO 5816-1979 Componentes de mica moscovita para equipos electrónicos. Especificaciones.
- ISO 5992-1979 Hidróxido sódico de uso industrial. Determinación de mercurio. Método fotométrico con ditizona.
- ISO 6141-1979 Análisis de gases. Mezclas de gases para calibración. Certificado de preparación de mezclas.

### DIN

- DIN 52344-1980 Ensayos de vidrio. Ensayos al cambio de clima en vidrio aislante multilaminar.
- DIN 51068-Parte 1-1980 Ensayos de materiales cerámicos y de materias primas. Determinación de la resistencia a cambios bruscos de temperatura. Procedimiento de enfriamiento al aire para ladrillos refractarios.
- DIN 52342. Parte 1-1980. Ensayo de materias primas para fabricación de vidrio. Análisis químico de arena de cuarzo con contenidos de SiO<sub>2</sub> del 98<sup>o</sup>/o como

- mínimo. Indicaciones generales y boletín de ensayo.
- DIN 52342. Parte 2-1980. Ensayo de materias primas para fabricación de vidrio. Análisis químico de arenas de cuarzo con contenidos de  $\text{SiO}_2$  del 98<sup>0</sup>/o como mínimo. Procedimiento de disgregación para la determinación de  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$  y  $\text{K}_2\text{O}$ .
- DIN 52342. Parte 3-1980. Ensayo de materias primas para fabricación de vidrio. Análisis químico de arenas de cuarzo con contenidos de  $\text{SiO}_2$  del 98<sup>0</sup>/o como mínimo. Determinación de  $\text{Al}_2\text{O}_3$ .
- DIN 52342. Parte 4-1980. Ensayo de materias primas para fabricación de vidrio. Análisis químico de arenas de cuarzo con contenidos de  $\text{SiO}_2$  del 98<sup>0</sup>/o como mínimo. Determinación del contenido total de hierro evaluado como  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ .
- DIN 52342. Parte 5-1980. Ensayo de materias primas para fabricación de vidrio. Análisis químico de arenas de cuarzo con contenidos de  $\text{SiO}_2$  del 98<sup>0</sup>/o como mínimo. Determinación de titanio como  $\text{TiO}_2$ .
- DIN 52342. Parte 6-1980. Ensayo de materias primas para fabricación de vidrio. Análisis químico de arenas de cuarzo con contenidos de  $\text{SiO}_2$  del 98<sup>0</sup>/o como mínimo. Determinación de  $\text{CaO}$  y  $\text{MgO}$ .
- DIN 52342. Parte 7-1980. Ensayo de materias primas para fabricación de vidrio. Análisis químico de arenas de cuarzo con contenidos de  $\text{SiO}_2$  del 98<sup>0</sup>/o como mínimo. Determinación de  $\text{Na}_2\text{O}$  y  $\text{K}_2\text{O}$ .
- DIN 52345-1980. Ensayos de vidrio. Determinación del punto de rocío en vidrio aislante multilaminar. Ensayo de laboratorio.

# NOTICIAS Y ACTIVIDADES

## congresos, reuniones, cursos y ferias

### 12<sup>a</sup> CONFERENCIAS INTERNACIONAL SCIENCE OF CERAMICS 27 - 30 JUNIO 1983 SAINT - VINCENT (ITALIA)

La 12<sup>a</sup> sesión de esta prestigiosa Conferencia Internacional tendrá lugar en Saint-Vincent (Valle de Aosta, Italia), del 27 al 30 de Junio del presente año, organizada por la Asociación Europea de Cerámica.

Las comunicaciones invitadas serán las siguientes:

- G. Heimke, Friedrichsfeld GmbH, R.F.A.  
Avances en biocerámica. Presente y necesidades futuras de investigación.
- F.C. Riley, University of Leeds. Leeds. G.B.  
Nitruro de silicio. Revisión de las aplicaciones e investigación desarrolladas.
- A. Majdic, Instituto de Investigación de la Industria Refractoria R.F.A.  
Situación actual y perspectivas en la investigación sobre refractarios en áreas específicas de aplicación.
- D. Godfrey. Admiralty Marine Technology Establishment G.B.  
Uso de los materiales cerámicos para motores.
- K. Goebbels, H. Reiter, S. Hirsekorn, W. Harnorl. Fraunhofer-Institut für Zerstorungsfreie Prüfverfahren, R.F.A.  
Ensayos no destructivos de cerámicos para altas temperaturas y elevadas resistencias.
- H. Heuer. Case Western, Reserve University, USA.  
Transformaciones de fase y reforzamiento por transformación en materiales basados en  $ZrO_2$ .
- H. Haussner. Technische Universität, Berlin. R.F.A.  
Sinterización y microestructura de materiales cerámicos no de óxidos.
- M.P.A. Vieggers, Philips Research Laboratories, Eindhoven, The Netherlands.  
Trabajos mediante TEM en bordes de grano.
- R. Wernicke, Philips GmbH Forschungslaboratorium, Aachen, R.F.A.  
Capacitores cerámicos de multicapa y resistores no lineales.
- S. Rinaldi. C.N.R. Parma, Italy.  
Avances recientes en películas de hexaferritas.
- B.C.H. Steele. Imperial College. London, G.B.  
Materiales cerámicos para instalaciones de conversión de energía electroquímica.

Igualmente está prevista la presentación de dos conferencias sobre la situación de la investigación cerámica en China.

Guo Jing-Kun, Shanghai Institute of Ceramics, Chinese Academy of Sciences, China.

Investigaciones sobre materiales cerámicos y materiales compuestos en el Instituto de Cerámica de Shanghai.

Wang Kong, Shanghai Institute of Ceramics, Chinese Academy of Science, China.

Investigaciones recientes sobre cerámica en el Instituto de Cerámica de Shanghai.

Dado el elevado número de trabajos admitidos, todas las comunicaciones se presentarán en sesiones poster, de acuerdo con la siguiente agrupación de temas:

Desarrollo de materiales y ciencia de los procesos	25 comunicaciones
Estructura y equilibrio de fases	8 comunicaciones
Sinterización y microestructura	16 comunicaciones
Reacciones en sistemas cerámicos	14 comunicaciones
Propiedades mecánicas y térmicas	24 comunicaciones
Propiedades eléctricas y ópticas	6 comunicaciones

Los organizadores han previsto el alojamiento de los asistentes en diversos hoteles, con tarifas reducidas. El coste de la inscripción es de 165\$ USA en que se incluye un volumen con un resumen extenso de cada comunicación, la suscripción al volumen, que se editará con el conjunto de los trabajos completos, así como la asistencia a los actos sociales previstos. Para estudiantes el precio será de 125\$ y 40\$ para acompañantes.

La inscripción deberá formalizarse antes del 15 de mayo de 1983, enviando los datos del participante, así como un cheque por la cantidad adecuada a:

SCIENCE OF CERAMICS 12.  
P.O. Box 174.  
48018 Faenza. Italia.

### I SIMPOSIUM IBERICO DE FISICA DE LA MATERIA CONDENSADA 18 - 22 Septiembre 1983. Lisboa (Portugal)

#### OBJETIVOS

Este Simposio pretende proporcionar un contacto directo entre investigadores de ambos países en el dominio de la Física de la Materia Condensada, promoviendo un mejor

conocimiento recíproco, la difusión de trabajos de investigación y el fomento de proyectos de investigación conjunta aprovechando el potencial existente en los dos países.

El Simposio tiene carácter bienal y, en los años alternos, está prevista la realización de una Escuela Ibérica de Física de la Materia Condensada, bajo el patrocinio de los Grupos Especializados de la Sociedades de Física Portuguesa y Española.

#### TEMAS

- A. Espectroscopia de sólidos.
- B. Estudios estructurales.
- C. Propiedades térmicas, mecánicas, eléctricas, magnéticas, de transporte y ópticas.
- D. Fenómenos críticos y transiciones de fase.
- E. Física de superficies.
- F. Defectos en sólidos.
- G. Cristales líquidos y polímeros.
- H. Materiales amorfos y medios desordenados.
- I. Ciencia de materiales.
- J. Técnicas experimentales.
- K. Temas interdisciplinarios.

#### SESIONES PLENARIAS Y SEMINARIOS

Habrán dos conferencias plenarias: "Percolation and Transitions of Connectivity in Condensed Matter", por el Prof. P.G. De Gennes (Collège de France, Paris), y "Espectroscopía de Sólidos" por el Prof. M. Cardona (Max-Planck Institut. Stuttgart).

También están previstos los siguientes Seminarios:

Distribución de carga y de spin en sistemas magnéticos y metales de transición (Margarida R. Costa, Univ. Coimbra).

Defectos puntuales en cristales iónicos (F. Jaque, Univ. Aut. de Madrid).

Cristales líquidos y polímeros (A. Farinha Martins, Univ. N. Lisboa).

Mecanismos de cristalización en medios amorfos (A. Conde, Univ. de Sevilla).

Fenómenos de fatiga en metales y aleaciones (M. Fuentes, C.I.T. de Guipúzcoa).

Estructura y propiedades de bordes de grano (Amaral Fortes, I.S.T. Lisboa).

Propiedades electrónicas de superficies e interfaces de semiconductores (C. Tejero, Univ., Auto. de Madrid).

Estudios de transiciones de fase en sólidos.

#### RESUMENES Y TEXTOS DE LAS COMUNICACIONES AL SIMPOSIO

Se hará una publicación de los resúmenes de todas las comunicaciones al Simposio. Así mismo, se confeccionará un libro con los textos de las comunicaciones de los participantes que las envíen antes de la fecha límite, y hayan sido aceptadas por el Comité Científico.

Durante la segunda semana de Mayo se comunicará a los autores de los trabajos aceptados al forma de presentación en el Simposio (oral ó poster). Dada la amplitud del Simposio, se ha previsto una importante contribución de sesiones de posters.

#### FECHAS-LIMITE

15 Abril 1983:

Recepción de resúmenes.  
Inscripciones  
Reservas de alojamiento

Nota: Tanto las suscripciones como las reservas de alojamiento podrán cancelarse, con derecho a reembolso, antes del 31 de Mayo de 1983.

15 Junio 1983:

Recepción de los textos finales.

#### COMISION ORGANIZADORA

J.A. Bessa Sousa, Univ. do Porto  
Lepoldo M. Guimaraes, Univ. Nova de Lisboa  
Maria José Almeida, Univ. de Coimbra  
Fernando Flores, Univ. Aut. Madrid.  
José A. Saja, Univ. Valladolid  
José Serna, Univ. Comp. Madrid.

#### COMITE LOCAL

A Gomes Vallêra, Univ. Lisboa  
Luís Alcácer, Inst. S. Téc./LNETI  
Marat Mendes, Univ. Nova de Lisboa.

Para más información dirigirse a:

SIMPOSIO IBERICO,  
Sociedade Portuguesa de Física.  
Av. da República, 37-4<sup>o</sup>.  
1000 LISBOA – PORTUGAL. Tel.: 77 32 51.

ó

SIMPOSIO IBERICO  
Departamento de Física del Estado Sólido,  
Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid,  
Cantoblanco  
MADRID 34 – ESPAÑA. Tel. 734 01 00 (1950)

#### 5<sup>o</sup> CERP.

**Congreso Cerámico Internacional sobre la Investigación  
para la Producción**

**24 - 27 Septiembre 1983.**

**Faenza (Italia)**

**"El Reciclado de las Escorias de interés cerámico.  
Aspectos científicos, técnicos y económicos".**

La Sociedad Faenza Editrice en colaboración con la FERIA de Rimini (Tecnargilla) organiza este 5<sup>o</sup> Congreso en colaboración con la Asociación Italiana de Cerámica, la British Ceramic Society, la Associação Brasileira de Ceramica, la Sociedad Mexicana de Cerámica y el Instituto Estatal de Arte para la Cerámica de Faenza.

El tema a examinar en la presente edición, será la situación actual y las expectativas respecto al uso de residuos industriales, cerámicos o no, en el sector de la cerámica normalmente procedentes de material de rechazo.

El objeto es obtener información que permita un ahorro en las materias primas, energía, así como una mejora del medio ambiente.

Las áreas a cubrir son las siguientes:

- Residuos de la industria cerámica.
- Residuos de colorantes.
- Residuos de la industria metalúrgica.
- Residuos de la industria vidriera.
- Residuos de las centrales nucleares.
- Residuos diversos (incluso urbanos).

Un resumen de las comunicaciones deberá remitirse para su aceptación antes del 15 de mayo de 1983.

La inscripción deberá enviarse al secretariado con la mayor anticipación posible y en todo caso antes del 9 de septiembre de 1983, acompañado de la cuota respectiva. Participantes 180.000 liras, autores de comunicaciones 90.000 liras. Tal cuota da derecho a:

- Los trabajos presentados al Congreso. Anuario de la Cerámica y de los Suministradores de la Industria Cerámica Italiana.
- Visitas acompañados al Museo Internacional de la Cerámica de Faenza, Concurso Internacional de la Cerámica de Faenza y a la Exposición Tecnargilla de Rimini.
- Actos sociales (almuerzos, recepciones, etc.).
- Desplazamiento en Autobús entre Faenza-Rimini.

Para mayor información dirigirse a:

SECRETARIA DEL 5<sup>o</sup> CERP  
Faenza Editrice S.p.A.  
Via Firenze 276  
48018 FAENZA  
Italia.

**INTER-GLASS-METAL 83**  
**29 Septiembre - 1 de Octubre**  
**Washington (E.E.U.U.)**

La exposición industrial internacional dedicada al vidrio plano, materias primas, arquitectura en metal e industrias

relacionadas, tendrá lugar del 29 de septiembre al 1 de octubre de 1983 en Washington D.C. en el Centro de Convenciones.

INTER-GLASS-METAL tuvo su primera edición en 1977, y desde entonces se convoca con carácter bianual. Constituye junto con la Feria de Düsseldorf, que se celebra en años alternativos, la más importante exposición mundial del vidrio plano. La edición de 1981, tuvo lugar en Houston (Tejas). En la sesión de este año se presentará maquinaria, equipamiento, así como procesos integrados. Igualmente se exhibirán accesorios, productos comercializados y otros materiales industriales y servicios.

El programa de actividades incluye la celebración de un Seminario-Conferencia Internacional, con la presencia de mas de 500 especialistas e investigadores de la industria del metal y del vidrio.

La organización está encomendada a

DAME Associates, Inc.  
51 Church Street, Mass 02116, USA  
Phone (617) 482 00 97  
Telex 62-480.

**SALON INTERNACIONAL DE LA CERAMICA**  
**PARA LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION**  
**27 de Septiembre - 2 Octubre 1983**  
**Bolonia (Italia)**

El CERSALE 83, tendrá lugar del 27 de septiembre al 2 de octubre de 1983 en el Centro Ferial de Bolonia. Completando la panorámica global sobre la industria de la construcción, junto con SAIE 1 y 2, en el CERSAIE juega un papel fundamental el revestimiento cerámico, estando representada el 60<sup>o</sup>/o de la producción mundial con mas de 400 compañías. Para la presente edición está contratada una superficie expositora de 45.000 m<sup>2</sup>.

# Nuevos productos y procesos

## ESMALTADO DE PORCELANAS

La división de Esmaltes de Ferro Corporation ha elaborado el documento "Presente y futuro del esmalte para porcelanas", en que presenta los avances en los esmaltes para porcelanas y sus sistemas de aplicación, así como algunas consideraciones sobre el futuro de este campo de la cerámica.

Se hace especial hincapié en los sistemas de esmaltado en continuo, así como la necesidad de una alta calidad en el producto final que exigen los mercados actuales. Se discuten igualmente los progresos que han hecho a este tipo de recubrimientos competitivos, las ventajas del recubrimiento en polvo por el sistema PERC sobre los convencionales por vía húmeda, y la ayuda que pueden suministrar los fabricantes para recomendar los revestimientos y equipos que pueden ayudar a reducir los costes energéticos y de producción en el futuro.

El documento se presenta en cuatro versiones: inglés y francés, inglés y alemán, inglés e italiano, e inglés y español. Se detalla el sistema PERC, como un proceso eficiente de aplicación de esmalte por vía seca, que incluye un doble recubrimiento, en una sola cocción lo que supone una reducción de los costes energéticos, de material y laborales, al tiempo que minimiza los problemas de contaminación del agua, así como una reducción de las etapas de fabricación de 19 a 9, en relación con el proceso convencional de dos recubrimientos por doble cocción.

Comprende un informe de los suministradores de equipo para este proceso, así como una lista de referencias de instalaciones que utilizan este procedimiento.

Se incluye un capítulo destinado a suministrar a los fabricantes las modificaciones y/o alternativas posibles que permiten adaptarlo a aplicaciones especiales, especialmente para producciones reducidas. Puede automatizarse la manipulación e incrementar la flexibilidad de la producción.

## TERMOMETROS DE RADIACION DE ALTA PRECISION

Con la denominación System 3, la firma **Land Pyrometers Ltd.** de Sheffield, Inglaterra, ha lanzado una nueva gama estándar de termómetros infrarrojos de alta precisión, para medición continua de la temperatura, sin contacto, dentro de diferentes intervalos de temperatura entre 0°C y 2000°C. Estos termómetros están ideados para montaje en

posición fija en la industria. Todos los modelos dan una incertidumbre de  $\pm 0,25\%$  de la temperatura absoluta  $+1^{\circ}\text{C}$ , y una repetibilidad de  $\pm 0,15\%$  de la temperatura absoluta. Tales termómetros ofrecen mayor exactitud que los diseños previos, al tiempo que mantienen la fiabilidad y la construcción sólida esenciales para los ambientes industriales.

La gama System 3 comprende doce modelos básicos. Siete de ellos son termómetros industriales de uso general que cubren diversos intervalos de temperatura entre 0-900°C y 750-1850°C. Los restantes son termómetros para propósitos especiales para la industria del vidrio y para hornos alimentados por combustible líquido o gaseoso. Todos ellos se presentan con cinco opciones de lente que dan diferentes distancias focales y en consecuencia ofrecen una elección del tamaño de la traza de medida para una distancia de trabajo dada. La señal de salida del termómetro es una señal analógica eléctrica continua de 0-10 voltios de la temperatura de la superficie objetivo.





Los termómetros System 3 están destinados a ser utilizados con una nueva gama de unidades de suministro de energía, de tratamiento de señal y de control. Este equipo comprende dos unidades analógicas y tres unidades basadas en un microprocesador.

Una camisa de aluminio colado que encierra totalmente el instrumento protege normalmente los termómetros System 3 contra la suciedad, el recalentamiento y los choques mecánicos. Esta camisa está barrida continuamente con aire de refrigeración limpio. El aire de escape forma luego una zona limpia delante de la lente que mantiene alejados el polvo y los humos e impide el asentamiento de la suciedad. También se dispone de camisas refrigeradas con agua, o sin refrigeración.

Para facilitar la alineación del termómetro, puede insertarse trasitoriamente un pequeño telescopio en una abertura en la parte cilíndrica para facilitar la visualización a través de la lente sobre la superficie del objetivo.

Los instrumentos diseñados para propósitos específicos son de tres tipos, todos ellos con detectores piroeléctricos y con tiempo de respuesta de 1 segundo:

**Serie DP 10** para medir temperaturas de superficies de vidrio. En la banda de onda seleccionada,  $4,8-5,2 \mu\text{m}$ , el vidrio es opaco y la absorción atmosférica mínima. Campos de temperatura  $300-1200^{\circ}\text{C}$  y  $500-2000^{\circ}\text{C}$ .

**Serie DP 20** para medir temperaturas de sub-superficies de vidrio. Banda de respuesta  $3,2-4,0 \mu\text{m}$ . Campo de temperatura  $400-1300^{\circ}\text{C}$ .

**Serie DP 30** para hornos alimentados con combustible líquido o gaseoso, especialmente para medir temperaturas de objetos metálicos cuando las paredes del horno están más calientes. Una banda de onda de respuesta más estrecha ( $3,8-13,95 \mu\text{m}$ ) evita los errores de absorción y emisividad causados por el dióxido de carbono y el vapor de agua en la atmósfera del horno. Campos de temperatura  $350-1500^{\circ}\text{C}$  y  $550-2000^{\circ}\text{C}$ .

Puede solicitarse información adicional a:

LAND PYROMETERSE LTD.  
Wreakes Lane  
Dronfield  
Sheffield S18 6DJ  
Inglaterra, o a:

Electro-Mediciones Kainos, S.A.  
Carretera del Medio 116  
Hospitalet de Llobregat  
Barcelona, España.



**CALEN****DA** 123456  
10 11 12 13**RIO** 21222  
30 31**DE CONGRESOS  
FERIAS Y EXPOSICIONES**

Junio, 27-30	Tokio (Japón)	4 <sup>o</sup> Congreso internacional sobre óptica integrada y comunicaciones por fibras ópticas.	4 <sup>th</sup> International Conference on Integrated Optics and Optical Fiber Communication, Business Center for Academic Societies Japan, 2-4-6 Yayoi, Bunkyo-ku, Tokyo 113 (Japón).
Junio, 27-30	Saint-Vicent (Italia)	12 <sup>o</sup> Congreso internacional sobre ciencia de la cerámica.	Science of Ceramics 12, P.O. Box 174 48018 Faenza. (Italia).
Junio, 27 - Julio, 1.	Munich (Alemania, R.F.)	Laser Optoelektronik 83.	Laser 83, Münchener Messe- und Ausstellungsgesellschaft, Postfach 121009, D-8000 München 12 (Alemania, R.F.)
Julio, 1 - 2	Würzburg (Alemania R.F.)	2 <sup>a</sup> Reunión internacional sobre vidrios y materiales vitrocerámicos a partir de geles.	Prof. Dr. H. Scholze, Franhofer-Institut für Silicatforschung, Neunerplatz, 2, D-8700 Würzburg (Alemania, R.F.).
Julio, 4-9.	Hamburgo (Alemania, R.F.)	13 <sup>o</sup> Congreso internacional del vidrio.	Dr. D. Kaboth, Deutsche Glastechnische Gesellschaft, 75-77 Mendelssohnstr. D-6000 Frankfurt (Alemania, R.F.).
Julio, 13 - 15	Clausthal-Zellerfeld (Alemania, R.F.)	Conferencia sobre ciencia del vidrio.	Prof. Dr. G.H. Frischat, Conference on Glass Science, Zehntnerstr. 2 A, D-3392 Clausthal-Zellerfeld (Alemania, R.F.).
Septiembre, 13-15.	Karlovy Vary (Checoslovaquia).	6 <sup>a</sup> Conferencia sobre la fusión eléctrica del vidrio.	House of Technology of the ČSVTS Dvorakova 1, CS-40021 Ustí nad labem. (Checoslovaquia).

Septiembre, 19-21	Vigo (España)	23 <sup>a</sup> Reunión anual de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio.	Sociedad Española de Cerámica y Vidrio Carret. Madrid-Valencia, km. 24,300. Arganda del Rey, Madrid (España).
Septiembre, 26-28	Bolonia (Italia)	6 <sup>o</sup> Simposio internacional sobre cerámica.	Centro Cerámico, Via Martelli 26, I-40138 Bolonia (Italia).
Septiembre, 26 - Octubre 1.	Madrid (España)	9 <sup>o</sup> Congreso internacional sobre vacío. 5 <sup>o</sup> Congreso internacional sobre superficies sólidas.	Instituto de Física de Materiales, Serrano, 144.Madrid-6 (España).
Octubre, 6 - 7.	Aquisgrán (Alemania,R.F.)	26 <sup>o</sup> Coloquio Internacional sobre materiales refractarios 1983.	Institut für Gesteinshüttenkunde der RWTH Aachen, Mauerstr, 5, D-Aachen (Alemania, R.F.).
Noviembre, 10-12	Nueva York (EE.UU.)	2 <sup>a</sup> Edición anual de la exposición internacional de vidrio decorado.	Interglassmetal Corp. 310 Madison Av. New York, N.Y. 10017 U.S.A.
Diciembre, 12 - 16	Londres (Gran Bretaña).	Congreso sobre superficies y tratamiento de superficies.	Dr. R. Morrell, División of Materials Applications, National Physical Laboratory, Teddington, Middlesex, TW11 OLW (Gran Bretaña).

## MAPREHOR, S.L.

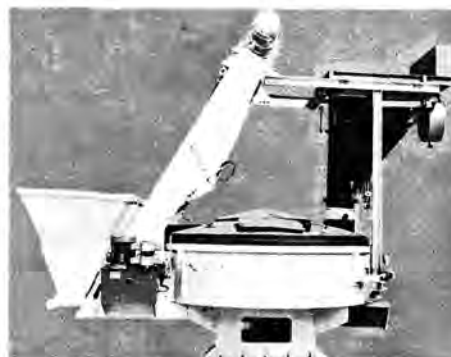
MAQUINARIA  
PARA LOS  
PREFABRICADOS  
DE HORMIGON S.L.

- *Mezcladoras a régimen forzado y turbo-mezcladoras para el mezclado de materiales refractarios y vidrio, con capacidades de 150 a 2.000 litros.*
- *Equipos de dosificación automáticos y semi-automáticos a peso y volumen.*

## MAPREHOR, S.L.

C/ Pins Roses, 76  
Tels. 93/846 11 00 y 846 10 55  
CARDEDEU (Barcelona)

  
**GIRO**



# Normas para la presentación de originales en el Boletín de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio.

Con objeto de unificar la forma de presentación de originales, y en evitación de eventuales retrasos en su publicación, se ruega a los autores que se atengan a las siguientes normas:

## 1. PRESENTACION

Los originales se enviarán a la **Redacción del Boletín de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio**, carretera de Madrid-Valencia, Km. 24,300, Arganda del Rey (Madrid).

## 2. TITULO

El título deberá ser lo más conciso posible y reflejar con la mayor precisión el contenido del trabajo. En el caso de que el trabajo hubiera de publicarse en varias partes, cada una de ellas deberá ir precedida de un subtítulo adicional.

## 3. AUTORES.

Debajo del título se indicará el nombre y apellidos del autor o autores y el nombre del Centro donde se haya realizado el trabajo.

## 4. RESUMEN

El texto deberá ir precedido de un breve resumen, de una extensión máxima de 200 palabras, que refleje con la mayor concisión y claridad el propósito del trabajo, el método operatorio empleado y los resultados obtenidos.

Es deseable que este resumen se acompañe de su traducción en inglés, francés y alemán.

## 5. TEXTO.

El texto deberá presentarse en español, mecanografiado a doble espacio por una sola cara, ajustándose en lo posible al tamaño de 21 por 29,7 cm (UNE-A4), con un margen lateral izquierdo de 2 a 3 cm.

Se procurará que su extensión total no exceda normalmente de 25 páginas del formato indicado. En caso de que excediera de esta extensión, el trabajo deberá dividirse en dos o más partes.

Para facilitar su comprensión y ordenar su exposición, el texto se dividirá en apartados lógicos con un breve epígrafe precedido de su número de orden en caracteres arábigos. Dentro de cada apartado se establecerán las subdivisiones necesarias para una clara sistemática expositiva, como indica el siguiente ejemplo:

### 1. INTRODUCCION.

### 2. PARTE EXPERIMENTAL

#### 2.1. IDENTIFICACION DE LAS MATERIAS PRIMAS.

2.1.1. Análisis químico.

2.1.2. Análisis térmicos, etc.

La redacción deberá ser lo más concisa posible evitando descripciones innecesarias y detalles experimentales superfluos. Se evitará asimismo la explicación de procedimientos ya descritos en otros trabajos, a los que el autor deberá limitarse a remitir mediante la correspondiente cita bibliográfica.

A fin de dar un carácter objetivo a la exposición, el texto deberá redactarse en forma impersonal evitando locuciones en primera persona.

El empleo de símbolos, abreviaturas de magnitudes físicas y unidades deberá ajustarse al Sistema Internacional de Unidades.

## 6. TABLAS, GRAFICAS Y FOTOGRAFIAS

Las tablas y figuras (gráficas y fotografías) deberán ajustarse, en cada caso, a la extensión y a los requerimientos del trabajo, procurando, sin embargo, reducir su número al mínimo indispensable.

Siempre que no redunde en perjuicio de su claridad se recomienda la yuxtaposición de curvas que puedan referirse al mismo sistema de representación.

Salvo casos excepcionales no deberán emplearse simultáneamente tablas y gráficas para representar los mismos resultados.

Las tablas deberán numerarse en su cabecera con caracteres romanos e ir provistos de un breve título. Se presentarán en hojas separadas reunidas al final del texto.

Las figuras (gráficas y fotografías) se numerarán correlativamente de acuerdo con su cita en el texto. Los pies de todas las figuras deberán ser por sí solos suficientemente aclaratorios de la representación a que se refieren. Precedidos de su correspondiente número, se reunirán en una hoja aparte que se incluirá, junto con las tablas, al final del texto.

Tanto las tablas como las figuras deberán citarse expresamente en el texto, no incluyéndose aquéllas a las que no se hiciera referencia directa.

El autor indicará en el margen del texto el lugar aproximado en que desee se intercale cada tabla y figura. El lugar definitivo de su inserción dependerá siempre de las exigencias de la composición tipográfica.

Las gráficas y dibujos se presentarán delineados en tinta china sobre papel vegetal y en hojas independientes. Los gráficos correspondientes a las inscripciones de los aparatos de registro (espectros y otros tipos de diagramas) sólo deberán presentarse asimismo calcados en tinta china sobre papel vegetal.

La anchura de las figuras en la publicación será la correspondiente a una columna (7 cm) y, en casos excepcionales, la de una doble columna (14 cm).

Cuando sea necesario diferenciar curvas representadas conjuntamente, deberán dibujarse en línea de trazo continuo, línea de trazos, línea de puntos y línea de trazo y punto.

La representación de los puntos experimentales deberá hacerse utilizando los símbolos  $\circ$   $\bullet$   $\square$   $\triangle$   $\blacktriangledown$   $\blacktriangledown$  por el orden de preferencia indicado.

El trazado de la curva deberá interrumpirse en las inmediaciones de cada símbolo, sin llegar nunca a cruzarlos, a fin de respetar la mayor claridad de la gráfica.

Las fotografías se enviarán en papel blanco y negro brillante a un tamaño mínimo de 9 x 12 cm indicando en su caso la referencia gráfica de la escala.

Con el fin de permitir su identificación, cada gráfica o dibujo llevará anotado al margen y a lápiz (las fotografías, al dorso) su número correspondiente, el apellido del autor del trabajo y una abreviación de su título.

## 7. BIBLIOGRAFIA

Las referencias bibliográficas —lo mismo que las notas a pie de página— se numerarán correlativamente por orden de cita. Su número se indicará entre paréntesis, precedido del apellido del autor escrito en letras mayúsculas.

Toda la bibliografía citada se reunirá por orden correlativo en hoja independiente que se incluirá al final del texto. En el caso de revistas, cada cita debe incluir, por el orden siguiente, los datos que se indican a continuación: Apellidos del autor (en mayúsculas), inicial del nombre del autor, título del trabajo en su idioma original (en el caso de idiomas escritos con caracteres no latinos deberá sustituirse por su traducción española indicándose entre paréntesis en qué idioma fue escrito originalmente), abreviatura de la revista (según las abreviaciones internacionales empleadas por Chemical Abstracts), volumen, año (indicado entre paréntesis), número, página inicial y página final separadas por un guión.

*Ejemplo:*

1. HASSELMAN, D.P.H. Unified theory of thermal shock fracture initiation and crack propagation in brittle ceramic. *J. Amer. Cer. Soc.*, 52 (1969), 11, 600-604.

En el caso de libros deberá indicarse: inicial del nombre del autor, apellidos del autor (en mayúsculas), título original del libro, editorial, lugar de publicación, año de la edición, página.

*Ejemplo:*

2. MOREY, G.W. The Properties of glass. *Edit. Reinhold Publish. Corp.*, New York, 1963, pág. 161.

En el caso de patentes se indicará: inicial del nombre del autor, apellidos del autor (en mayúsculas), nombre de la empresa registradora (entre paréntesis), título original de la patente, país, número, fecha (entre paréntesis).

*Ejemplo:*

3. BABCOCK E.W. y VASCIK, R.A. Libbey-Owens-Ford Glass Co. *Glass sheet suport frame*, USA, núm. 3.347.655 (17-X-1967).

## 8. PRUEBAS

Los autores recibirán las correspondientes pruebas de imprenta que deberán devolver corregidas en el plazo de una semana a partir de su recepción. Pasado este plazo, las correcciones serán realizadas por la redacción de este BOLETIN, declinándose toda responsabilidad sobre las erratas que involuntariamente pudieran quedar sin corregir.

No se admitirán en las pruebas de imprenta modificaciones con respecto al texto original recibido.

## 9. SEPARATAS

Los autores recibirán gratuitamente 25 separatas de su trabajo y un ejemplar del número en que aparezca publicado. Podrán recibir además, a su cargo, todas las separatas que deseen, siempre que su petición se haga constar en la primera página del original enviado.

## 10. ADMISION DE ORIGINALES.

El Comité de Redacción examinará y juzgará todo los originales recibidos, devolviendo a sus autores los que no se ajusten al carácter del BOLETIN o a las presentes normas. En todo caso podrá solicitar al autor las modificaciones pertinentes sobre su texto original.

## 11. ORDEN DE PUBLICACION

El Comité de Redacción se reserva el establecimiento del orden de publicación de los trabajos recibidos.

## 12. DEVOLUCION DE ORIGINALES

Sólo se devolverán los originales que no sean publicados en el BOLETIN, excepto en el caso de que el autor lo solicite expresamente.

CEMENTO ALUMINOSO FUNDIDO

# ELECTROLAND

para usos refractarios



Vagoneta realizada en hormigón refractario de cemento aluminoso, en el interior de un horno túnel, construido asimismo en hormigón refractario.

*Solicite información a:*

**CEMENTOS MOLINS, S. A.**

C.N. - 340 - Km. 329,300 - Teléfono 656 09 11

TELEX. CMOL - E 50166

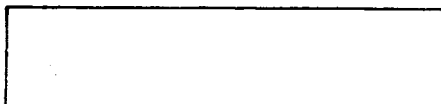
SAN VICENC DELS HORTS

(BARCELONA)



# DIRECTORIO DE CERAMICA Y VIDRIO

## ADHESIVOS Y JUNTAS



## ALUMINA TABULAR



## ANHIDRIDO ARSENIOSO



## ANTIACIDOS Y ANTICORROSIVOS

**CERQUISA**  
(Productos Cerámicos y Químicos, S.A.)  
Materiales no moldeados.  
Aptdo., 530. Tfno (985) 22 21 67  
OVIEDO

## APARATOS DE LABORATORIO

**SOCIEDAD ESPAÑOLA DE METALES PRECIOSOS, S.A.** Albarracín, 37, Madrid-17 - Tel. 754 30 09. Télex: 46.455 SEMP.

## ARCILLAS

**Arcilla del Praviano, S.L.** Aluminosas y Siliciosas. Apdo. 31 - Lugones (Oviedo) Teléfono: 26 18 59.

**Arcillas Refractarias Mulet.** Ayda José Antonio, 13, 5º. Tels. 83 04 57\* - 83 03 67 y 83 18 09  
Alcañiz (Teruel)

**Hijo de Manuel Súñer.** Ctra. Zaragoza, 22, 1º. Tels. 13 09 53 - 13 09 57.  
Alcañiz (Teruel).

**Industria de Transformaciones, S. A. (INTRASA).** Raimundo Fernández Villaverde, 45. Tel. 234 33 07. Madrid-3.  
**ARCILLAS PLASTICAS  
MOLTURADAS**

## ATOMIZADORES

**NIRO  
ATOMIZER, S.A.**  
**STUDICERAM**

**HORNOS TUNEL PREFABRICADOS DE MUY BAJO CONSUMO ENERGETICO PARA BIZCOCHO, AZULEJOS, SANITARIOS Y LADRILLOS. PLANTAS DE SECADO POR ATOMIZACION CENTRIFUGA Y TOBERAS.**  
Gran Vía de Carlos III, 86 2º, 2ª BARCELONA - 28. Telf.: (93) 330 86 51  
Télex 51530 NIRO E.

## CAOLINES

**Caolines Asturianos, S.A.** Nueve de Mayo (Edificio Campoamor). Teléfonos 21 29 31 - 37. Oviedo. Telex número 89723 CAFCE.

**CAOSIL SERSO, S.A.**  
Oficinas y comercialización:  
C/ Providencia nº 69 1º 2ª  
Telfs. (93) 213 28 61 - 214 79 10  
BARCELONA - 24

**Caolines de la Espina, S.L.** Uría, 76-3º  
Tfnos: 22 42 77 y 22 55 09. Telex: 84045 ASTU. OVIEDO.

**Minerales y Productos Cerámicos, S. A. (MIPROCESA).** San Agustín, 2, 2º.  
Tel. 231 56 71. Madrid-14.

## CEMENTOS REFRACTARIOS

**Cementos Molins, S.A.**  
C.N. 340. Km. 329,300  
Tfno. 656 09 11. TELEX. CMOL-E 50166  
Sant Vicenç dels Horts  
(Barcelona).

**Kloekner Ibérica, S.L.** Av. Pío, XII, 100. Madrid. Tels.: 202 12 44/5/6  
Telex: 44183/27323

## CINTAS TRANSPORTADORAS Y TELAS METALICAS

**M. CODINA, S.A.** Tuset, 3 - MAYA 1 5º. Tel. 93/20 01 88. Telex: 50619  
MCOD-E. BARCELONA - 6

## COLORANTES, COLORES, PIGMENTOS Y PASTAS CERAMICAS

**Cerámica Pujol y Baucis, S. A.** C/ Puig de Osa, s/n. Tel. 371 00 12. Esplugas de Llobregat (Barcelona).

**Colorantes Cerámicos Lahuerta, C.** Balmes, 27. Tel. 154 52 38. Manises (Valencia).

**Colores Cerámicos Elcom.** Juan Bautista Perales, 7. Tel. 23 14 72. Valencia-11.

**La Casa del Ceramista.** García Morato, 59. Tel. 154 74 90. Manises (Valencia).

## CORINDON ELECTROFUNDIDO

## CRIBAS Y TAMICES

## CRISOLES PARA VIDRIO

## CHAMOTAS

ARCIRESA  
ARCILLAS REFRACTARIAS, S.A.  
Gil de Jaz, 15-1º  
Tel. 89932. Tfno. 24 04 12  
OVIEDO

**Caolines Asturianos, S.A.** Nueve de Mayo (Edificio Campoamor). Teléfonos 21 29 31 - 37. Oviedo. Telex: 84045 ASTU.

**Arcillas y Chamotas Asturianas, S.L.** Uria, 76, 3º. Tel. 224277 y 225509 Oviedo.

**Industria de Transformaciones, S. A. (INTRASA).** Raimundo Fernández Villaverde, 45. Tel. 234 33 07. Madrid-3.  
**ARCILLAS PLASTICAS MOLTURADAS**

**Chamotas Refractarias.** Agregados Ligeros. Cerámica M.A.S., S.A. Apt. 36 - PORRIÑO. (Pontevedra) Telf.: 986 - 33 02 27.

## ESMALTES CERAMICOS COLORANTES VITRIFICABLES

**Colores Cerámicos Elcom.** José Leon Bergón. Juan Bautista Perales, 7. Tel. 96/ 323 14 72. Valencia-22.

**P. E. M. Vivomir.** Montalbán, 9. Teléfonos 222 47 55 - 54 y 222 64 00. Madrid-14.

**Prodesco, S. L.** Aviación, 44. Apartado 38. Tel. 154 55 88. Manises (Valencia).

## ESPATO FLUOR

"Minerales y Productos Derivados, S.A." (MINERSA)

Minerales de fluorita en todas sus variedades  
Minas de Cataluña, Andalucía y Asturias  
C/ San Vicente s/n. Edificio Albia, 5ª Dcha.

Tfnos: 423 90 01-02-03 y 423 91 00-09  
Telex: 33703 BILBAO

## FABRICAS COMPLETAS

### MAQUICERAM, S.A.

Ortiz Campos, 2 y 3  
Tfnos.: 475 97 37/39/40  
Telex: 27322 MACER-E  
Teleg. Maquiceramsa. Madrid-26.  
Proyectos e instalaciones. Ensayos de Laboratorio. Maquinaria y equipos. Automatismos de carga. Quemadores. Secaderos. Hornos-túnel.

**F.M.C., S.A.** FABRICACION DE MAQUINARIA PARA CERAMICA  
OFICINA: AVDA. BRASIL, Nº 4  
TELEF.: 456 11 48. MADRID.  
FABRICA CTRA. VILLAVICIOSA - PINTO Km. 16,500. TELF. 690 75 48  
TELEX. 43334

### TALLERES FELIPE VERDES, S.A.

Ctra. Igualada - Sitges, Km 2  
VILANOVA DEL CAMI  
Telex 51329 AEMCE  
Tel. (93) 803 49 00 - 04

## FABRICAS DE VIDRIO HUECO

**Vidriera Rovira, S.A.** Zona Franca - Sector C, Calle D, nº 195. Tels.: Oficinas y Fábrica: (93) 335 99 51 (8 líneas) Ventas: (93) 335 42 90.  
Vidrirovira - Telex: 50.747 VROV-E. Barcelona - 4.

## FELDESPATOS, NEFELINAS Y PEGMATITAS

**Llansa, S.A.**  
Muntaner, 48 - 50, 4º - 2ª.  
BARCELONA - 11. Tel. 254 05 06

**Vicar, S. A.** Trinquete, 23. Teléfono 154 51 00. Manises (Valencia).

## HORMIGON REFRACTARIO

**CERQUISA**  
(Productos Cerámicos y Químicos, S.A.)  
Materiales no moldeados.  
Apto., 530. Tfno (985) 22 21 67  
OVIEDO

**Pasek España, S. A.** Dr. Carreño, 8. Tels. 51 16 89 - 90 - 91. Telex 88204. Salinas (Oviedo). Delegaciones: Teléfono 425 21 03. Portugalete (Vizcaya). Tel. 247 23 73. Puerto de Sagunto (Valencia).

## HORNOS

Iber Siti, S.A. Dir.-Adm.-Dep.Comer.-  
Dep.Tec., Fola 12-Ent. 1-3-4. Tels.  
(964) 23 22 51/22 16 66. Telex  
Isit-E. Apto. 523. Asistencia Téc-  
nica - Taller. Paseo Morella, 84. Tel.  
(964) 21 41 19. Castellón de la Pla-  
na - España.

### MAQUICERAM, S.A.

Ortiz Campos, 2 y 3  
Tfnos.: 475 97 37/39/40  
Telex: 27322 MACER-E  
Teleg. Maquiceramsa. Madrid-26.  
Proyectos e instalaciones. Ensayos de  
Laboratorio. Maquinaria y equipos.  
Automatismos de carga. Quemadores.  
Secaderos. Hornos-túnel.

Tecnocerámica, S.A. Apartado de Co-  
rreos 244. Tel. 803 43 12. Igualada  
(Barcelona).

## INGENIERIA

### MAQUICERAM, S.A.

Ortiz Campos, 2 y 3  
Tfnos.: 475 97 37/39/40  
Telex: 27322 MACER-E  
Teleg. Maquiceramsa. Madrid-26.  
Proyectos e instalaciones. Ensayos de  
Laboratorio. Maquinaria y equipos.  
Automatismos de carga. Quemadores.  
Secaderos. Hornos-túnel.

### LABORATORIOS DE ENSAYOS E INVESTIGACIONES

Instituto de Cerámica y Vidrio. Kilóme-  
tro 24,300, ctra. Madrid-Valencia. Te-  
léfono 407 55 91. Arganda del Rey  
(Madrid).

## MAQUINARIA HIDRAULICA

MAQUINARIA HIDRAULICA  
EN GENERAL, S.L.

M H G

Prensas Hidráulicas para ladrillos  
refractarios  
Tel. 462 48 00

Ap. 32. PORTUGALETE-VIZCAYA

### MECANISMOS AUTOMATICOS ESPECIALES PARA CERAMICAS

#### Bomba a Tubo DELASCO

Peristáltica Volumétrica. Para bombeo de  
esmaltes líquidos o de barbotinas.  
S A L M A, S.A.  
Clavel, nº 5. MADRID - 5. Telex 46994  
Teléfonos: 221 12 66 - 222 07 48.

### MAQUICERAM, S.A.

Ortiz Campos, 2 y 3  
Tfnos.: 475 97 37/39/40  
Telex: 27322 MACER-E  
Teleg. Maquiceramsa. Madrid-26.  
Proyectos e instalaciones. Ensayos de  
Laboratorio. Maquinaria y equipos.  
Automatismos de carga. Quemadores.  
Secaderos. Hornos-túnel.

#### F.M.C., S.A.

FABRICACION  
DE MAQUINARIA PARA CERAMICA  
OFICINA: AVDA. BRASIL, Nº 4  
TELF.: 456 11 48. MADRID.  
FABRICA CTRA. VILLAVICIOSA -  
PINTO Km. 16,500. TELF. 690 75 48  
TELEX. 43334

Seveco. Ctra. Igualada-Sitges. Hm. 1.  
Tel. 803 48 00. Vilanova de Camí  
(Barcelona).

## MOLINOS Y TRITURADORES

GRUBER HNOS. S.A.  
Apartado 450 (BILBAO)  
Telef. (94) 499 13 00  
Telex. 32083

### TALLERES FELIPE VERDES, S.A.

Ctra. Igualada - Sitges, Km 2  
VILANOVA DEL CAMI  
Telex 51329 AEMCE  
Tel. (93) 803 49 00 - 04

### MAQUICERAM, S.A.

Ortiz Campos, 2 y 3  
Tfnos.: 475 97 37/39/40  
Telex: 27322 MACER-E  
Teleg. Maquiceramsa. Madrid-26.  
Proyectos e instalaciones. Ensayos de  
Laboratorio. Maquinaria y equipos.  
Automatismos de carga. Quemadores.  
Secaderos. Hornos-túnel.

## MONTAJES REFRACTARIOS

Fleischmann Ibérica, S.A. C/ Antonio  
López, 24 - 1º Izq. Tels. 22 05 12 y  
22 05 16 Santander.  
Telex 35934 flps

### TECMON, S.A.

Telex: 32.090  
Teléfono: (94) 435.36.05-00  
Avda. del Ejército, 3-2º  
BILBAO-14.

## TECNOLOGIAS CERAMICAS



**Tecersa**  
Tecnologías Cerámicas, s.a.

- Hornos monostrato a Rodillo para mo-  
nococción y bicocción.
- Máquinas de carga y descarga de hornos.
- Detector de Fisuras en Bizcocho.
- Oficina de Ingeniería.

Ctra. Onda Km. 3 - Apto. de Correos 232.  
Telf.: 52 38 11 - Villarreal (Castellón) España

## PASTAS CERAMICAS

Cerámica Pujol y Baucis, S. A. C/ Puig  
de Osa, s/n. Tel. 371 00 12. Esplugas  
de Llobregat (Barcelona).

Vicar, S. A. Trinquete, 23. Tel. 154 51 00.  
Manises (Valencia).

### PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS CERAMICOS

PROCERSA, S.A.  
División fibras cerámicas  
Teléfono: (94) 435.36.05-00  
Telex: 32.090 Apartado, 31 BILBAO

### PROSPECCION DE ROCAS INDUSTRIALES

Compañía General de Sondeos, S. A.  
Corazón de María, 15. Tel. 416 85 50.  
Madrid-2.



## QUEMADORES

### MAQUICERAM, S.A.

Ortiz Campos, 2 y 3  
Tfnos.: 475 97 37/39/40  
Telex: 27322 MACER-E  
Teleg. Maquiceramsa. Madrid-26.  
Proyectos e instalaciones. Ensayos de Laboratorio. Maquinaria y equipos. Automatismos de carga. Quemadores. Secaderos. Hornos-túnel.

Tecnocerámica, S.A. Apartado de Correos, 244. Tel. 803 43 12. Igualada (Barcelona).

## REFRACTARIOS

Aristegui Material Refractorio. Barrio Florida, 80. Tel. 55 16 00. Hernani Guipúzcoa).

Cerámica del Nalón, S. A. Apartado 8. Tels. 69 33 12-69 33 52. Sama de Langreo.

Nueva Cerámica Arocena. Refractarios especiales y gres. Apartado 1. Teléfono 83 00 93. Orio (Guipúzcoa).

Didier, S.A. Fábricas de Materiales Refractarios. Teléfono: 260700  
Télex: 87313 DILUG.  
Lugones (Oviedo)

Productos Dolomíticos, S.A. Revilla de Camargo (Santander). Tel. (942) 25 08 00/ 04 / 08

Fleischmann Ibérica, S.A. C/ Antonio López, 24 - 1º Izq. Tels. 22 05 12 y 22 05 16 Santander.  
Telex 35934 flps

PROCERSA MONILITICOS  
Hormigones plásticos y gunitables  
Telex: 32.090  
Teléfono: (94) 499 70 10 Apartado 31 BILBAO

Productos Pyrotermsa. José Estivil, 52. Tel. 351 25 12 Barcelona-27.

Fundplast, S. L. San Martín de Veriña. Tel. 32 14 09. Gijón.

Industrias Cerámicas Aragonesas, S.A. (I.C.A.S.A.). Oficinas: Caspe, 12, 1º 1ª. Tel. 301 80 50. Barcelona - 10  
Fábrica: Tels.: 77 12 12 - 77 13 09.  
Casetas (Zaragoza).  
Telex: Barcelona 50134 ICAZ E. Casetas 58181 ICAZ E.

José A. Lomba Camiña. Apartado 18. Telex 83009-E. La Guardia (Pontevedra). Teléfono 986/61 00 55 y 61 00 56.

### Plástico España, s. a.

REFRACTARIOS PLASTICOS  
Apdo. 4050. Tel. 985/32 43 58 -  
32 43 62. Telex. 87590 - GIJON

Protisa. General Martínez Campos, 15. Tel. 448 31 50. Madrid-10.

## REFRACTA

FABRICA Y OFICINA TECNICA  
Apartado de Correos núm. 19  
Cuart de Poblet (Valencia)

Teléfonos  
(96) 154 76 68 Telegramas "REFRACTA"  
(96) 154 77 40 Telex. 64.013 - REFA - E.

Refractaria, S. A. Apartado 18. Teléfono 74 06 00. Noreña (Asturias).

Refractarios de Vizcaya, S.A. Apartado 1449. Teléfonos: 94/453 10 31 453 10 45-453 17 86. Telex 31728 DEZA E. DERIO - BILBAO

Refractarios Norton, S. A. Camino de las Piedras, 8. Tel. 778 44 00 Vicálvaro (Madrid).

**SIRMA**  
**IBERICA**

**REFRACTARIOS**  
**INDUSTRIALES**

AL SERVICIO DE LA CERAMICA  
Ofic. y Fab.: BARCELONA - 7  
Aptdo. 5040 - Tels. 93/ 653 09 09 / 51.  
Télex - 51358 - SIRM-E.  
Deleg. CASTELLON - C/ Enmedio, 7  
Tel. 964 / 21 40 33  
Deleg. BILBAO - C/ Bidebarrieta, 16-5º  
Tel. 94 / 415 52 64.

Refractarios Teide, S.A. José Estivil, 52  
Tel. 352 51 11. Barcelona-27.

## REPRESENTACION- DELEGACION

DELEG. REPRESENTACION. DIVISION. DPTO. CIAL.  
Ofrecemos, a FABRICANTE PAVIMENTOS, REVESTIMIENTOS. Rápida introducción, zonas CATALUÑA-BALEARES-CANARIAS.  
Aceptamos CIFRAS VENTAS acordadas dando garantías cumplimiento.  
Atendemos con regularidad 1300 PUNTOS DE VENTA.  
C/ José Balart, 16 BARCELONA. Tel. 248 22 97 y 211 21 00.

## REGISTRADORES DE TEMPERATURA

## SECADEROS

Tecnocerámica, S.A. Apartado de Correos, 244. Tel. 803 43 12. Igualada (Barcelona).

**F.M.C., S.A.** FABRICACION DE MAQUINARIA PARA CERAMICA  
OFICINA: AVDA. BRASIL, Nº 4  
TELF.: 456 11 48. MADRID.  
FABRICA CTRA. VILLAVICIOSA - PINTO Km. 16,500. TELF. 690 75 48  
TELEX. 43334

## TERMOPARES

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE METALES PRECIOSOS, S.A. Albarracín, 37, Madrid- 17 - Tel. 754 30 09. Télex: 46.455 SEMP.

## VENTILADORES

Tecnocerámica, S.A. Apartado de Correos, 244. Tel. 803 43 12. Igualada (Barcelona).

**F.M.C., S.A.** FABRICACION DE MAQUINARIA PARA CERAMICA  
OFICINA: AVDA. BRASIL, Nº 4  
TELF.: 456 11 48. MADRID.  
FABRICA CTRA. VILLAVICIOSA - PINTO Km. 16,500. TELF. 690 75 48  
TELEX. 43334

## YESOS CERAMICOS (ESCAVOLAS)

**Hebör Española S.A.**

Quinto Valdelascasas, s/n  
Tels.: 91/ 891 12 84 y 891 32 17  
Aranjuez (Madrid)