

ECISS

COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION DU FER ET DE L'ACIER EUROPEAN COMMITTEE FOR IRON AND STEEL STANDARDIZATION EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR EISEN-UND STAHLNORMUNG

MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE CERTIFIÉ EUROPÉEN (EURONORM-MRC) CERTIFICAT D'ANALYSES CHIMIQUES

EURONORM - MRC N° 778-1 REFRACTAIRE de MAGNESIE CARBONE

MOYENNES des LABORATOIRES (4 mesures) sur échantillon séché à 105°C
teneur massique %

Ligne N°	Fe	Si	Al	Mg	Ca	C _T	Cr	Mn	B	Perte au Feu
1	0,5700	0,4498	—	48,532	0,8295	—	—	0,0083	0,0010	15,168
2	0,5910	0,4525	0,2824	48,538	0,8443	—	—	0,0092	0,0010	15,182
3	0,5938	0,4564	0,2849	48,538	0,8495	13,378	0,0927	0,0093	0,0011	15,215
4	0,6046	0,4675	0,2873	48,550	0,8583	13,546	0,0954	0,0095	0,0011	15,225
5	0,6317	0,4690	0,2880	48,595	0,8688	13,878	0,0970	0,0103	0,0011	15,234
6	0,6495	0,4757	0,2912	48,649	0,8689	13,907	0,0973	0,0105	0,0012	15,234
7	0,6550	0,4778	0,2920	48,726	0,8770	13,908	0,0979	0,0107	0,0012	15,290
8	0,6570	0,4895	0,2938	48,745	0,8792	13,938	0,0990	0,0108	0,0012	15,290
9	0,6651	0,4925	0,2945	48,771	0,8813	13,965	0,0992	0,0109	0,0012	15,291
10	0,6660	0,4928	0,2946	48,807	0,8822	13,975	0,1000	0,0110	0,0012	15,300
11	0,6670	0,4932	0,2948	48,822	0,8828	13,990	0,1004	0,0110	0,0012	15,360
12	0,6695	0,4950	0,2955	48,858	0,8838	14,012	0,1009	0,0111	0,0013	15,368
13	0,6703	0,4955	0,2965	48,872	0,8840	14,030	0,1018	0,0111	0,0013	15,425
14	0,6751	0,4958	0,2965	48,911	0,8866	14,075	0,1023	0,0113	0,0013	15,428
15	0,6820	0,4960	0,2967	49,050	0,8885	14,075	0,1025	0,0115	0,0014	15,437
16	0,6852	0,4978	0,2972	49,065	0,8896	14,085	0,1028	0,0115	—	15,441
17	0,6854	0,4990	0,2982	49,079	0,8955	14,085	0,1030	0,0117	—	15,455
18	0,6870	0,5000	0,2983	49,082	0,8965	14,129	0,1050	0,0118	—	15,462
19	0,6873	0,5008	0,2988	49,115	0,9015	14,143	0,1051	0,0118	—	15,472
20	0,6936	0,5015	0,3019	49,119	0,9018	14,175	0,1056	0,0124	—	15,475
21	0,6963	0,5043	0,3020	49,338	0,9213	14,203	0,1065	0,0124	—	15,540
22	0,7301	0,5061	0,3063	49,448	0,9213	14,264	0,1065	0,0125	—	15,561
23	0,7408	0,5143	0,3068	—	0,9220	14,272	0,1083	0,0126	—	15,650
24	0,7468	0,5171	0,3140	—	—	—	0,1088	—	—	15,670
25	0,7740	—	0,3152	—	—	—	—	—	—	—
M_M	0,6710	0,4892	0,2970	48,873	0,8832	14,002	0,1017	0,0110	0,0012	15,382
s_M	0,0485	0,0185	0,0080	0,263	0,0235	0,214	0,0042	0,0011	0,0001	0,142
s_w	0,0118	0,0141	0,0074	0,097	0,0103	0,091	0,0026	0,0008	0,0001	0,048

Ti	Na	K	P
0,0042	0,0161	—	0,0020
0,0045	0,0165	0,0138	0,0025
0,0046	0,0168	0,0155	0,0027
0,0056	0,0180	0,0165	0,0030
0,0063	0,0191	0,0170	0,0033
0,0066	0,0195	0,0174	0,0033
0,0066	0,0202	0,0176	0,0036
0,0069	0,0231	0,0184	0,0037
0,0069	0,0232	0,0186	0,0037
0,0075	0,0234	0,0193	0,0037
0,0075	0,0235	0,0198	0,0040
0,0075	0,0275	0,0199	0,0042
0,0077	0,0282	0,0200	0,0043
0,0078	0,0290	0,0200	0,0045
0,0094	0,0291	0,0200	0,0050
0,0095	0,0306	0,0218	0,0058
0,0097	0,0333	0,0223	0,0062
0,0108	—	0,0226	—
0,0130	—	0,0229	—
0,0135	—	0,0230	—
0,0139	—	0,0245	—
0,0146	—	0,0245	—
—	—	0,0248	—
0,008	0,023	0,020	0,004

M_M = moyenne des moyennes des laboratoires

s_M = écart type de la distribution des moyennes des laboratoires

s_b = écart type interlaboratoire

$$s_M = \sqrt{s_b^2 + s_w^2 / 4}$$

s_w = écart type intralaboratoire moyen

Les moyennes des laboratoires ont été examinées statistiquement pour éliminer les valeurs aberrantes.
Dans le tableau, un tiret « — » remplace une moyenne aberrante supprimée.

VALEURS CERTIFIÉES teneur massique %

	Fe	Si	Al	Mg	Ca	C _T	Cr	Mn	B	Perte au Feu
M_M	0,67	0,489	0,297	48,87	0,883	14,00	0,102	0,011	0,0012	15,38
s_M	0,05	0,019	0,008	0,27	0,024	0,22	0,004	0,001	0,0001	0,14

Valeurs indicatives % : Cd : ≈ 0,0005 - Cl : ≈ 0,006 - Ni : ≈ 0,007 - S : ≈ 0,012 -
Co ≤ 0,0015 - Cu ≤ 0,002 - F ≤ 0,025 - Pb ≤ 0,001 - V ≤ 0,002 - Zn ≤ 0,002.

VALEURS EN OXYDES teneur massique %

FeO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	MgO	CaO	Cr ₂ O ₃	MnO	B ₂ O ₃
0,86	1,046	0,561	81,03	1,236	0,149	0,014	0,0039

DESCRIPTION DE L'ÉCHANTILLON

Échantillon sous forme de poudre de granulométrie inférieure à 100 µm, conditionné en flacon de 100 g.

MRC préparé et diffusé par :



INSTITUT DE RECHERCHES DE LA SIDÉRURGIE FRANÇAISE
IRSID - OCTOBRE 1986

Au nom de la Commission de Coordination de la Nomenclature des Produits Sidérurgiques (COCOR) de l'ECISS, après approbation des laboratoires participants et de l'ensemble des trois organismes producteurs (FRANCE : IRSID ; République Fédérale d'Allemagne : Groupe de travail pour les MRC sidérurgiques ; Royaume-Uni : BAS Ltd).

LISTE DES LABORATOIRES PARTICIPANTS

ARBED, Division Esch-Belval, Esch-sur-Alzette (L)
 British Ceramic Research Ltd. (BCRL), Stoke-on-Trent (Roy-Uni)
 Bundesanstalt für Materialforschung und-prüfung (BAM),
 Berlin (R.F.A.)
 Centre de Recherches Métallurgiques (CRM), Liège (B)
 Centre Technique Unimétal (CTU), Amnéville (F)
 COCKERILL-Sambre, Marcinelle (B)
 Compagnie Française des Aciers Spéciaux, Usine des Dunes
 Dunkerque (F)
 DELTASIDER, Piombino (I)
 Dillinger Hüttenwerke A.G., Dillingen (R.F.A.)
 Dyson Group Research and Development Lab., Sheffield (Roy-Uni)
 HOESCH-Stahl A.G., Dortmund (R.F.A.)
 GR-Stein Refractories Ltd, Worksop (Roy-Uni)

Institut de Recherches de la Sidérurgie Française (IRSID)
 Maizières-les-Metz (F)
 ITALSIDER, Bagnoli (I)
 Ridsdale and Co, Ltd, Middlesbrough (Roy-Uni)
 Sandvik Steel A.B., Sandviken (S)
 SOLLAC, Florange (F)
 SOLMER, Fos-sur-Mer (F)
 Staatliches Materialprüfungsamt NRW, Dortmund (R.F.A.)
 Steetley Refractories Ltd, Worksop (Roy-Uni)
 Thyssen Stahl A.G., Duisburg (R.F.A.)
 USINOR-Aciers, Dunkerque (F)
 Voest-Alpine, Donawitz (A)
 Voest-Alpine, Leoben (A)
 Voest-Alpine, Linz (A)

METHODES EMPLOYEES EURONORM - MRC 778-1

Élément	Ligne N°	Méthode
Fe	23 3-7 17 2-4-5-13-14-15-18-19-21 12-22-24-25 1-6-8-9-10-11-16-20	Titrage au dichromate, réduction SnCl_2 SAM ; orthophenanthroline SAM ; ac. sulfosalicylique SAA SEP FRX
Si	6-9-21 2-10-12-16-18-24 5 19-20-22 4-17 1-3-7-8-11-13-14-15-23	Gravimétrie ; ac. chlorhydrique Gravimétrie ; ac. perchlorique SAM ; silicomolybdate réduit sans extraction SAA SEP FRX
Al	12-19 2-3-5-9-11-16-18-20-22-23 7-10-21-25 4-6-8-13-14-15-17-24	SAM ; chromazurol-S SAA SEP FRX
Mg	6-11 17-21 5-13-14 7-16-19 10-20-22 1-2-3-4-8-9-12-15-18	Gravimétrie ; pyrophosphate Gravimétrie Complexométrie SAA SEP FRX
Ca	22 1-10-11-12-14-15-17-19-20-21-23 2-5-18 3-4-6-7-8-9-13-16	Complexométrie SAA SEF FRX
C_T	4 14 21 3 5-7-19-20 6-8-9-10-11-12-13-15-16-17-18-22-23	Combustion, titrage acidimétrique en milieu non aqueux Combustion ; gravimétrie Combustion ; conductimétrie Combustion ; conductibilité thermique Combustion ; coulométrie Combustion ; absorption infrarouge

MÉTHODES EMPLOYÉES
EURONORM-MRC 778-1

Élément	Ligne N°	Méthode
Cr	3-4-6-7-13-14-15-18-19-23 5-8-20 10-11-12-16-17-21-22-24 9	SAA SEP FRX SAM
Mn	4 2-6-8-11-12-16-17-18-19-22-23 3-10-14-20 1-5-7-9-13-15-21	SAM ; oxydation au périodate SAA SEP FRX
B	1-2-5-11-13-15 3-10 9 14 4-6-7-8-12	SAM ; curcumine SAM ; 1,1 - dianthrime Titration mannitol SAA ; électrothermique SEP
Perte au Feu (L.O.I)	1 à 24	Calcination sur sec à 900-1000°C
Ti	6-10-11-14 15-21 16-17-19-20-22 3-8-9-12-18 1-2-4-5-7-13	SAM ; ac. chromatographique SAM ; peroxyde d'hydrogène SAA SEP FRX
Na	2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-14-15-16 1-12-13-17	SAA SEF
K	2-4-5-7-8-9-10-11-12-13-16-18-19-20-21 3-14-15-22 6-17-23	SAA SEF FRX
P	3-4-7-8-10-11-12-14-15 16 17 1-6-9 2-5-13	SAM ; phosphomolybdovanadate SAM ; phosphomolybdate Titration SEP FRX

FRX : Spectrométrie de Fluorescence de Rayons X
SAA : Spectrométrie d'Absorption Atomique
SEF : Spectrométrie d'Emission de Flamme
SEP : Spectrométrie d'Emission Plasma
SAM : Spectrophotométrie d'Absorption Moléculaire
(L.O.I) : loss on ignition

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

Des informations complémentaires sur la fabrication et la certification des Matériaux de Référence Certifiés Européens (EURONORM-MRC) ainsi que sur les possibilités d'approvisionnement, se trouvent dans la circulaire d'information N° 1 de la CECA. On peut se procurer cette circulaire auprès des organismes nationaux de normalisation (pour la France : AFNOR, Tour Europe – Cedex 7, 92080 PARIS La Défense).

For information regarding the preparation and certification of these European Certified Reference Materials (EURONORM-CRMs) and sources of supply please refer to ECSC Information Circular No. 1 available from the national Standardization Institution in your country (in the United Kingdom : British Standards Institution, 2 Park Street, London W1A 2BS).

Weitere Angaben über die Herstellung und Zertifizierung dieser europäischen zertifizierten Referenzmaterialien (EURONORM-ZRM) sowie die Bezugsmöglichkeiten finden sich in der Mitteilung Nr. 1 der EGKS, zu beziehen durch die nationalen Normenorganisationen (in Deutschland bei der Beuth-Verlag GmbH, Burggrafenstraße 4-10, Berlin 30).