

Práctica 2. Análisis químico y mineral: Tratamiento e interpretación de datos.

Se ha determinado la composición de distintas rocas carbonatadas (mármoles y calizas) mediante fluorescencia de rayos X y difracción de rayos X con los siguientes resultados:

- Datos obtenidos mediante fluorescencia de rayos X.

Roca	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	MnO	K ₂ O	Na ₂ O	TiO ₂	P ₂ O ₅	LOI	Total
(% en peso)	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Macael	0,00	0,00	0,02	55,67	0,83	0,00	0,01	0,02	0,01	0,00	43,45	100,01
Triana	0,00	0,00	0,12	33,31	20,55	0,03	0,00	0,00	0,01	0,01	46,23	100,26
Tranco	0,59	0,00	0,20	55,43	0,49	0,06	0,00	0,02	0,01	0,01	43,16	99,97
Albox	0,00	0,00	0,05	55,33	0,31	0,01	0,00	0,01	0,02	0,00	43,46	99,19
Uncastillo	47,80	3,43	1,80	24,73	0,59	0,05	0,62	0,38	0,21	0,05	20,40	100,06
Fraga	1,80	0,33	0,54	53,28	0,57	0,18	0,06	0,07	0,04	0,02	43,05	99,95
Sta Pudia	2,93	0,06	0,37	52,53	0,31	0,02	0,05	0,02	0,02	0,04	43,20	99,54
Hontoria	0,37	0,02	0,00	54,39	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03	43,49	98,34
Laspra	2,88	0,72	0,50	31,23	18,71	0,03	0,04	0,09	0,04	0,06	45,53	99,83
Boñar	1,03	0,49	0,38	34,34	17,63	0,02	0,03	0,00	0,03	0,02	45,48	99,45

- Datos obtenidos mediante difracción de rayos X.

	Calcita	Dolomita	Cuarzo	Feldespato	Moscovita
Macael	xxxxx	--	t	--	--
Triana	x	xxx	x	--	t
Tranco	xxxx	--	t	--	x
Albox	xxxxx	--	t	--	--
Uncastillo	xxx	--	xx	t	--
Fraga	xxxxx	--	t	--	--
Sta. Pudia	xxxxx	--	t	--	--
Hontoria	xxxxx	--	t	--	--
Laspra	--	xxxx	x	--	--
Boñar "B"	xx	xxx	t	--	--

t = trazas

Responde las siguientes cuestiones:

- A partir de los datos de composición química, determina el contenido normativo de las distintas rocas en los minerales calcita y dolomita.
- Indica si los resultados anteriores –relativos al contenido normativo en calcita y dolomita– son coherentes en todas las rocas con los resultados de otros análisis (difracción de rayos X, microscopía óptica de polarización), en cuanto a la presencia o ausencia de dichos minerales. En caso de discrepancia entre ambos resultados indica a que puede ser debido.

Pasos a seguir en una hoja de cálculo:

- Pasar el porcentaje en peso a número de moléculas (dividir por el peso molecular).
- Restar del nº de moléculas de CaO (normalmente mayor) del nº de moléculas de MgO.
- Pasar el nº de moléculas de la diferencia CaO-MgO a porcentaje en peso de calcita.
- Pasar el nº de moléculas de MgO x2 (por cada molécula de MgO hay una de CaO en la dolomita) a porcentaje en peso de dolomita.
- Comparar el contenido normativo en dolomita con el determinado por otras fuentes (DRX, MOP).
- Valorar la estabilidad de los minerales calcita y dolomita.

a) A partir de los datos de composición química, determina el contenido normativo de las distintas rocas en los minerales calcita y dolomita.

- Pasar el porcentaje en peso a número de moléculas (dividir por el peso molecular):

Roca	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	MnO	K ₂ O	Na ₂ O	TiO ₂	P ₂ O ₅
Macael	0,000	0,000	0,000	0,993	0,021	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Triana	0,000	0,000	0,001	0,594	0,510	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Tranco	0,010	0,000	0,001	0,988	0,012	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000
Albox	0,000	0,000	0,000	0,987	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Uncastillo	0,796	0,034	0,011	0,441	0,015	0,001	0,007	0,006	0,003	0,000
Fraga	0,030	0,003	0,003	0,950	0,014	0,003	0,001	0,001	0,001	0,000
Sta. Pudía	0,049	0,001	0,002	0,937	0,008	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000
Hontoria	0,006	0,000	0,000	0,970	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Laspra	0,048	0,007	0,003	0,557	0,464	0,000	0,000	0,001	0,001	0,000
Boñar "B"	0,017	0,005	0,002	0,612	0,437	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Considerando que todo el Mg forma dolomita y que los cristales son estequiométricos (Ca y Mg están en la misma proporción):

- Restar del nº de moléculas de CaO (normalmente mayor) del nº de moléculas de MgO.
- Pasar el nº de moléculas correspondiente a la diferencia CaO-MgO a porcentaje en peso de calcita.
- Pasar el nº de moléculas de MgO x 2 (por cada molécula de MgO hay una de CaO en la dolomita) a porcentaje en peso de dolomita.

Roca	Sólo calcita (CaO-MgO)		Sólo dolomita (CaO+MgO)		Calcita + dolomita
	moléculas	% en peso	moléculas	% en peso	% en peso
Macael	0,972	97,3	0,0412	3,8	101,1
Triana	0,084	8,4	1,0193	94,0	102,4
Tranco	0,976	97,7	0,0243	2,2	100,0
Albox	0,979	98,0	0,0152	1,4	99,4
Uncastillo	0,426	42,7	0,0295	2,7	45,4
Fraga	0,936	93,7	0,0283	2,6	96,3
Sta. Pudía	0,929	93,0	0,0152	1,4	94,4
Hontoria	0,970	97,1	0,0000	0,0	97,1
Laspra	0,093	9,3	0,9281	85,6	94,9
Boñar "B"	0,175	17,5	0,8746	80,6	98,2

b) Indica si los resultados anteriores son coherentes con los resultados de otros análisis. En caso de discrepancia entre ambos resultados indica a que puede ser debido.

- Comparar el contenido normativo en dolomita con el determinado por otras fuentes.
- Valorar la estabilidad de los minerales calcita y dolomita.

Macael	DRX: calcita, sin dolomita. Dolomita normativa: 3,8 %, valor bajo, el Mg estaría en la red de la calcita.
Triana	DRX: dolomita >>>> calcita. Calcita normativa: 8,4 %, detectada en DRX y vista al microscopio.
Tranco	DRX: calcita, sin dolomita. Dolomita normativa: 2,2 %, valor bajo, el Mg estaría en la red de la calcita.
Albox	DRX: calcita, sin dolomita. Dolomita normativa: 1,4 %, valor muy bajo, el Mg en la red de la calcita.
Uncastillo	DRX: calcita, sin dolomita. Dolomita normativa: 2,7 %, valor bajo, el Mg estaría en la red de la calcita.
Fraga	DRX: calcita, sin dolomita. Dolomita normativa: 2,6 %, valor bajo, el Mg estaría en la red de la calcita.
Sta. Pudía	DRX: calcita, sin dolomita. Dolomita normativa: 2,2 %, valor muy bajo, el Mg en la red de la calcita.
Hontoria	DRX: calcita, sin dolomita. Dolomita normativa: 0,0 %, confirma que no tiene dolomita
Laspra	DRX: dolomita, sin calcita. Calcita normativa: 9,3 %, valor elevado, pero no se detecta calcita en DRX ni se observa al microscopio, por lo que el Ca debe de estar en la red de la dolomita. Dada la elevada cantidad de calcio en la red de la dolomita la dolomía es más inestable.
Boñar "B"	DRX: dolomita >> calcita. Calcita normativa: 17,5 %, la cual se detecta en DRX y se ve al microscopio.