

Tema 3.- MAGMATISMO Y ROCAS ÍGNEAS

ACTIVIDAD 1.- Los diagramas triangulares

En Geología se utilizan, con bastante frecuencia, los diagramas triangulares para indicar la proporción existente de tres componentes de un sistema o un conjunto. En Petrología, lógicamente, se emplea para representar el porcentaje de los minerales esenciales en las rocas. La aplicación de estos diagramas tiene ventajas e inconvenientes. La principal ventaja es su extraordinaria sencillez y su principal inconveniente es que son utilizables sólo para cuando hay tres constituyentes.

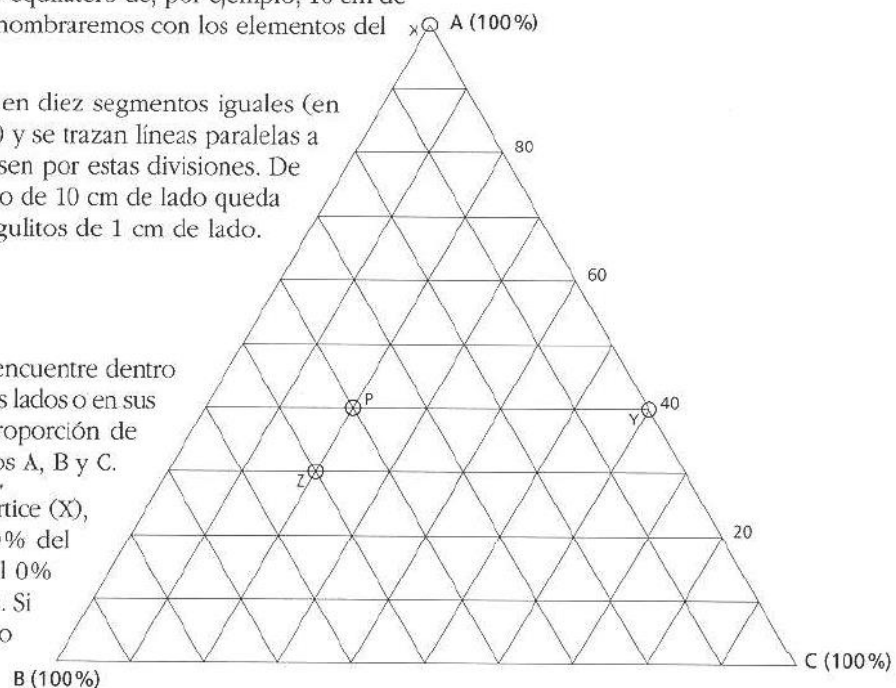
Sean los componentes de un conjunto (fases de un sistema, minerales, elementos químicos, etc) A, B y C. Para establecer sus respectivos porcentajes actuamos de la siguiente manera:

- Se dibuja un triángulo equilátero de, por ejemplo, 10 cm de lado. Cada vértice lo nombraremos con los elementos del conjunto (A, B y C).
- Dividimos cada lado en diez segmentos iguales (en nuestro caso de 1 cm) y se trazan líneas paralelas a los tres lados, que pasen por estas divisiones. De esta forma, el triángulo de 10 cm de lado queda dividido en 100 triángulitos de 1 cm de lado.

Interpretación

Cualquier punto que se encuentre dentro del triángulo mayor, en sus lados o en sus vértices, representa la proporción de cada uno de los elementos A, B y C.

Si el punto está en un vértice (X), el contenido es del 100% del elemento del vértice, y el 0% del resto de los elementos. Si se encuentra en un lado (Y), tiene el 0% del elemento que no está en



tanto más cantidad de los otros dos elementos cuanto más cerca esté del vértice que los representa. Si se encuentra dentro del gran triángulo (Z), el porcentaje de cada uno de los elementos es inversamente proporcional a la distancia de cada uno de los vértices. La mezcla X tiene el 100% de A, el 0% de B y el 0% de C. La mezcla Y tiene el 40% de A, el 60% de B y el 0% de C. La mezcla Z tiene el 30% de A, el 50% de B y el 20% de C.

Algunas rocas están determinadas por sólo tres de sus minerales esenciales. Por eso se construyen diagramas triangulares en cuyos vértices se indican esos tres minerales, para representar esas rocas. Con estos conocimientos realiza el siguiente ejercicio.

Dadas tres rocas plutónicas Roca 1, Roca 2 y Roca 3 de las siguientes composiciones mineralógicas:

Roca 1: Cuarzo 25%; Plagioclasa 30%; Ortosa 20%; Biotita 20% y minerales accesorios 5%.

Roca 2: Cuarzo 30%; Plagioclasa 15%; Ortosa 35%; Biotita 15% y minerales accesorios 5%.

Roca 3: Plagioclasas cálcicas > sódicas 50% ; piroxenos 45% y minerales accesorios 5%.

— En el diagrama utilizamos **A = CUARZO**; **B = ORTOSA**; **C = PLAGIOCLASAS**

- ¿De qué rocas se trata? ¿Cuáles son las volcánicas equivalentes?
- Sitúa las tres rocas en el diagrama triangular cuyos tres minerales esenciales son A= cuarzo, B= ortosa y C= plagioclasa.

PRÁCTICA 1.-

RECONOCIMIENTO DE ROCAS ÍGNEAS

MATERIALES

- Granito, sienita, gabro, diorita, andesita, traquita, peridotita, pórfido, pegmatita, basalto y obsidiana.
- Lupa binocular.
- Papel vegetal.

OBSERVACIONES

Los minerales integrantes de las rocas, así como la estructura de la misma y el concepto de petro-fábrica, se observan muy bien *sobre superficies pulidas de rocas*. Sobre todo en las rocas granudas y con elementos estructurales diversos.

DESARROLLO

Observa, con la ayuda de la lupa binocular, un granito, sienita, un gabro, una diorita y una peridotita y trata de distinguir los minerales que las integran y su estructura. Con el papel vegetal calca la forma de los granos y averigua si hay cemento de unión entre ellos.

Indica por su coloración si se trata de una roca ácida o básica.

Dibuja en cada caso la estructura que observas en la roca en cada círculo marcado.

GRANITO



.....

.....

.....

.....

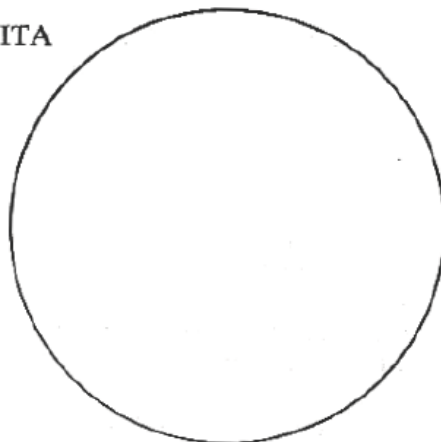
.....

.....

.....

.....

SIENITA



.....

.....

.....

.....

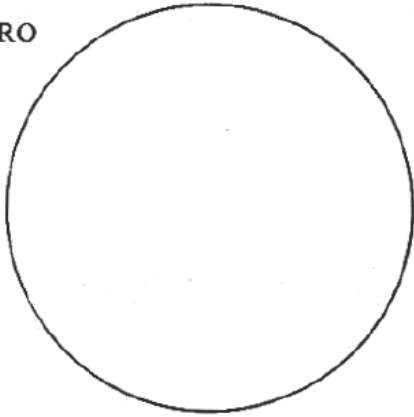
.....

.....

.....

.....

GABRO



.....

.....

.....

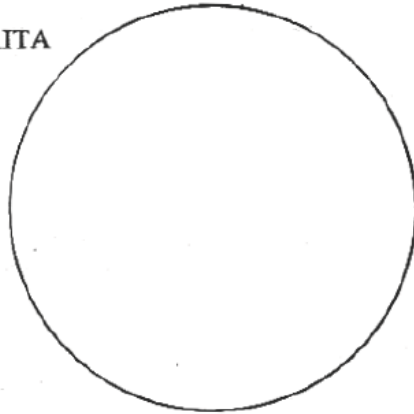
.....

.....

.....

.....

DIORITA



.....

.....

.....

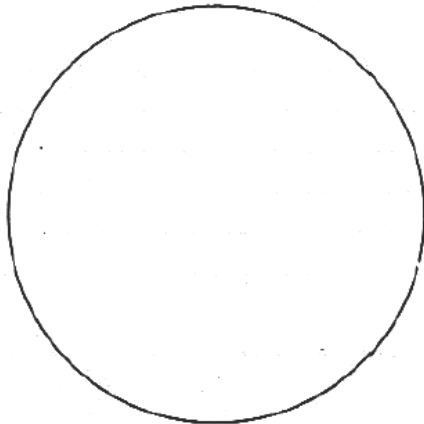
.....

.....

.....

.....

PERIDOTITA



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

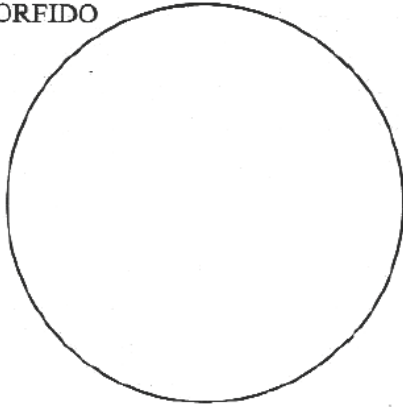
Observa, con la ayuda de la lupa binocular, un pórfido y una pegmatita y trata de distinguir los minerales que los integran y su estructura.

Con un papel vegetal calca la forma de los granos y averigua si hay cemento de unión entre ellos.

Indica el color de la roca y di si es ácida o básica.

Dibuja la estructura de la roca.

PORFIDO



.....

.....

.....

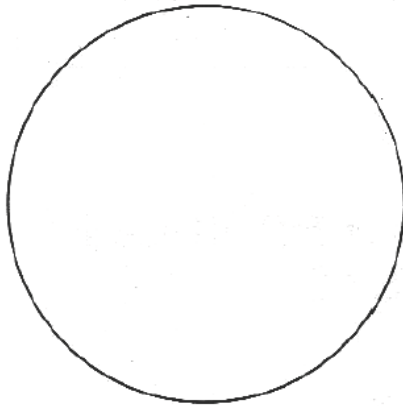
.....

.....

.....

.....

PEGMATITA



.....

.....

.....

.....

.....

.....

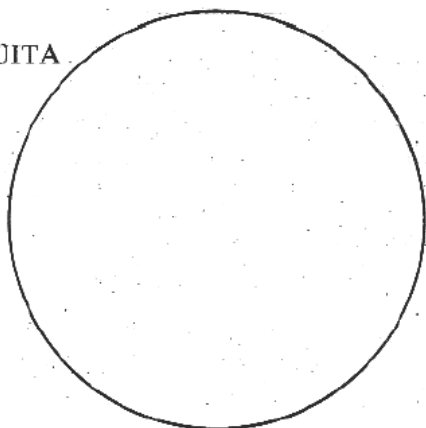
.....

Observa, con la ayuda de la lupa binocular, un basalto, una traquita y una obsidiana. Trata de distinguir los minerales que los integran y su estructura.

Indica, por su coloración, si se trata de una roca ácida o básica.

Dibuja la estructura de cada roca.

TRAQUITA



.....

.....

.....

.....

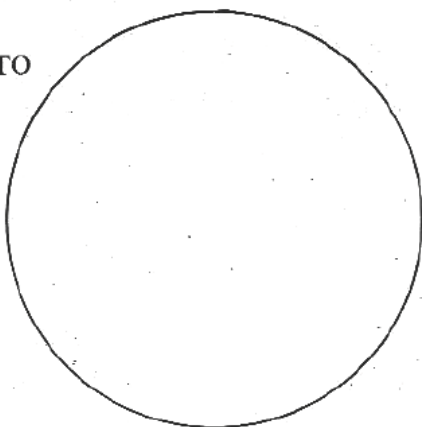
.....

.....

.....

.....

BASALTO



.....

.....

.....

.....

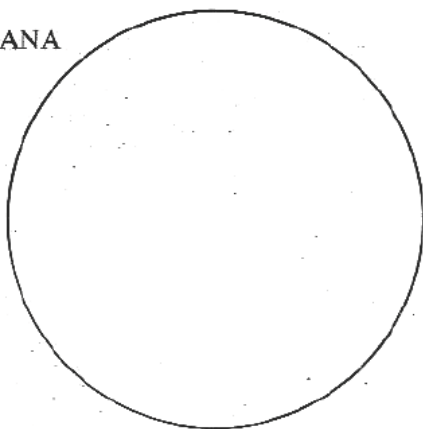
.....

.....

.....

.....

OBSIDIANA



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Autoevaluación

- 1** Los factores que condicionan la estabilidad de una roca son:
- Presión, temperatura y presencia de fluidos.
 - Presión, temperatura y profundidad.
 - Presión, temperatura y composición.
 - Presión, temperatura y pH.
-
- 2** De entre todas estas afirmaciones, indica cuál es la correcta:
- Magma y lava son sinónimos.
 - El magma es móvil y la lava no.
 - La lava es el magma que alcanza la superficie terrestre.
 - La lava puede enfriarse en profundidad.
-
- 3** Un magma básico contiene un porcentaje de sílice de:
- Más del 65 %.
 - Entre 45-53 %.
 - Entre 53-65 %.
 - Menos del 45 %.
-
- 4** Algunos minerales abundantes en las rocas ígneas son:
- Cuarzo, hornblenda y baritina.
 - Olivino, calcita y moscovita.
 - Moscovita, albita y anhidrita.
 - Olivino, cuarzo y ortosa.
-
- 5** Según la serie discontinua de Bowen, la secuencia de cristalización mineral es:
- Olivino-piroxeno-anfibol-biotita.
 - Olivino-anfibol-piroxeno-biotita.
 - Piroxeno-olivino-anfibol-biotita.
 - Piroxeno-olivino-biotita-anfibol.
-
- 6** Los xenolitos son:
- Un tipo de rocas ígneas.
 - Un tipo de mineral ígneo.
 - Una textura de las rocas plutónicas.
 - Fragmentos del encajante incorporados al magma.
-
- 7** Uno de estos procesos no corresponde a la diferenciación magmática:
- Cristalización fraccionada.
 - Fusión parcial.
 - Mezcla de magmas.
 - Expulsión de volátiles.
-
- 8** Se denominan magmas primarios:
- Los magmas de composición ácida.
 - Los magmas de composición basáltica.
 - Los magmas emplazados en márgenes continentales.
 - Los magmas de composición andesítica.
-
- 9** La textura fanerítica puede ser:
- Pegmatítica, aplítica y granuda.
 - Pegmatítica, aplítica y porfídica.
 - Aplítica, granuda y afanítica.
 - Aplítica, holohialina y granuda.
-
- 10** La textura de una roca ígnea es alotriomórfica cuando:
- Los cristales tienen las caras bien desarrolladas.
 - La mayoría de los cristales muestran alguna cara bien formada, pero otras no.
 - La mayoría de los cristales no están bien desarrollados.
 - Carece de cristales.
-
- 11** Las mayores masas de roca intruída se denominan:
- Batolitos.
 - Lopolitos.
 - Diques.
 - Lacolitos.
-
- 12** El cono volcánico es el resultado de:
- Una erupción explosiva.
 - La exhumación de rocas volcánicas.
 - La acumulación de piroclastos y lava en torno al cráter.
 - La destrucción parcial de una chimenea volcánica.
-
- 13** Las lavas ácidas, al enfriarse, dan lugar a morfologías de tipo:
- Malpais o lava aa.
 - Pahoehoe.
 - Lavas cordadas.
 - Lavas almohadilladas.
-
- 14** Los piroclastos o tefras llamados lapilli se distinguen por tener un diámetro:
- Menor de 2 mm.
 - Mayor de 64 mm.
 - De entre 2-64 mm.
 - De entre 2-32 mm.
-
- 15** Las erupciones vulcanianas se distinguen por:
- Expulsar lavas fluidas sin explosiones.
 - Expulsar lavas algo viscosas con explosiones ocasionales.
 - Expulsar lavas extremadamente viscosas con explosiones muy violentas.
 - Expulsar lavas muy viscosas con explosiones abundantes.