

Eleborati 1\* prova scritta

1. Il principio di funzionamento di uno spettrometro di massa per lo studio dei rapporti isotopici di gas nobili. Il candidato deve spiegare diffusamente come lo strumento è costituito e che ruolo rivestono le sue parti fondamentali.
2. Tecniche di estrazione di gas nobili da matrici geologiche. Purificazione dei campioni e loro analisi in MS.
3. Problematiche analitiche connesse con la determinazione del rapporto  $^3\text{H}/^4\text{He}$ .

Eleborati 2\* prova scritta

BUSTA 1

1. Quali sono i materiali geologici sui quali vengono effettuate le analisi di rapporti isotopici  $^3\text{H}/^4\text{He}$ ?
2. È possibile condurre analisi di composizione isotopica di gas nobili sulla pasta di fondo di rocce vulcaniche? Spiegare come.
3. Spiegare in cosa consiste la differenza fondamentale fra uno spettrometro di massa per la misura dei rapporti isotopici di specie gassose ed uno spettrometro TIMS.
4. Quali tecniche di estrazione dei gas nobili da una matrice solida vengono più comunemente impiegate?
5. Descrivere brevemente come può essere effettuata l'estrazione dei gas nobili da un'acqua naturale per poi condurre l'analisi del rapporto  $^3\text{H}/^4\text{He}$ .

BUSTA 2

1. A quali parametri di interesse generale sono riferite le analisi dei rapporti isotopici  $^3\text{H}/^4\text{He}$ ?
2. In un campione naturale raccolto in affioramento sono condotte analisi del rapporto  $^3\text{H}/^4\text{He}$ . Quali sono i costituenti dei campioni normalmente più promettenti per condurre la determinazione.
3. Spiegare in cosa consiste la differenza fondamentale fra uno spettrometro di massa per la misura dei rapporti isotopici di specie gassose ed uno spettrometro TIMS.
4. Descrivere brevemente come può essere effettuata l'estrazione dei gas nobili da una matrice solida per poi condurre l'analisi del rapporto  $^3\text{H}/^4\text{He}$ .
5. Cosa si intende per effetto salting out e qual è la sua influenza sulla concentrazione di gas disciolti in un'acqua naturale.

BUSTA 3

1. Procedure e tecniche di estrazione di inclusioni fluide, da matrici solide, provenienti da ambienti vulcanici, per la determinazione dei gas nobili con spettrometria di massa.
2. Misura della composizione isotopica dei gas nobili in inclusioni fluide da matrici solide e/o gassose.
3. Descrivere i componenti essenziali di un laboratorio di gas nobili, per la determinazione isotopica di inclusioni fluide, attraverso metodologie di spettrometria di massa.
4. È possibile condurre analisi di composizione isotopica di gas nobili sulla pasta di fondo di rocce vulcaniche? Spiegare come.
5. Quali sono i principali campi di applicazione dello studio dei gas nobili in inclusioni fluide di matrici solide e/o in fasi gassose.