

ГЕОЛОГІЧНІ НАУКИ

Лехкар О.С.

викладач геологічних дисциплін;

Кокосійко О.Є.

*викладач геологічних дисциплін,
Дрогобицький коледж нафти і газу*

ШЛЯХИ КОНЦЕНТРАЦІЇ МІНЕРАЛЬНОЇ РЕЧОВИНИ

Родовище корисної копалини відрізняється від будь-якої іншої ділянки земної кори збільшеною концентрацією або збільшеним вмістом корисних для суспільства мінеральних речовин. Розглянемо в загальному плані, в результаті яких природних процесів може відбуватись накопичення мінеральних речовин в родовищах [1, с. 22].

1. Кристалізація мінералів з магми

У результаті застигання магми в надрах Землі, в магмі відбувається процес розкристалізації. При цьому, поступово, із зменшенням температури магматичного розплаву, в магмі кристалізуються ті чи інші мінерали і після повного застигання магми утворюються магматична гірська порода (граніт, лабрадорит, дуніт та ін.).

У деяких випадках при розкристалізації магми утворюються такі мінерали (або сукупності мінералів), в таких концентраціях і кількостях, що вони вже являють собою корисні копалини.

Наприклад, таким чином утворились деякі хромітові родовища, титаномагнетитові, апатитові та ін.

2. Сублімація (возгонка)

При виверженнях вулканів, разом з магмою на поверхню Землі виходить (виривається) велика кількість різноманітних газів, а також деяких речовин, які знаходяться в газоподібному стані.

При різкому пониженні температури в кратері вулкану, деякі газоподібні речовини втрачають термобаричну рівновагу і переходять в стан твердих речовин, осідаючи на стінках кратера.

Таким шляхом, наприклад, можуть утворюватись поклади сірки.

3. Випаровування розчинів або їх перенасичення

У воді озер, морів, океанів у розчиненому стані знаходяться різноманітні солі. Тобто, природна вода є складний розчин солей.

При деяких умовах концентрація солей у воді починає збільшуватись, рівновага в розчині порушується і солі випадають з розчину на дно водоймища у вигляді твердої фази.

Сприятливі умови для вказаного процесу виникають, перш за все, в мілководних частинах водоймищ, де рух води ускладнений і де об'єм води може суттєво зменшуватись в результаті прогріву води сонячною енергією і випаровування. Такі умови виникають в мілководних озерах, у прибережних частинах морів і океанів – лагунах, затоках та ін.

В результаті вказаного механізму утворюються родовища солей натрію (кам'яна сіль), калію (сильвін), магнію, бору та ін.

4. Хімічна взаємодія газів з газами, рідинами і твердими речовинами

Гази попадають у земну кору в результаті утворення в самій земній корі або разом з магмою, яка містить значну кількість газів.

Знаходяться гази в земній корі частково у вільній фазі, а, в основному, в розчинному стані в підземних водах.

Підземні води і гази знаходяться в постійному русі. Рухаючись, гази попадають в різноманітні умови, відбувається їх взаємодія з іншими газами, водами, гірськими породами.

Найбільш активними, в цьому відношенні, є такі гази, як сірководень, вуглекислий газ, кисень.

Наприклад, в результаті взаємодії сірководню з сірчаним ангідридом утворюється сірка. При взаємодії сірководню з деякими водами, насиченими сульфідами міді, випадають з розчину в тверду фазу сульфіди міді. При взаємодії газів з карбонатними породами утворюються різноманітні мінерали – силікати, сульфіди і оксиди металів.

5. Хімічна взаємодія рідин з рідинами і з твердими мінералами

Підземні води одного хімічного складу, рухаючись в надрах Землі, можуть зустрічатись з водами іншого хімічного складу і вступати у взаємодію. В результаті такої взаємодії з розчинів можуть випадати в осад деякі мінерали.

Особливо велике значення при утворенні корисних копалин мають хімічні реакції між природними розчинами і гірськими породами. При цьому може відбуватись процес, який носить назву – метасоматоз. Це такий геологічний хімічний процес, в результаті якого деякі мінерали, розчинені у воді, заміщують собою мінерали гірської породи [2, с. 34].

В результаті метасоматозу утворилось багато рудних родовищ.

6. Розпадань твердих розчинів

Деякі мінерали утворюють разом так звані тверді розчини (явище ізоморфізму). Наприклад, золото може утворювати тверді розчини з ртуттю (амальгами), сріблом; гематит з ільменітом та ін. При розпаданні таких розчинів утворюються скупчення окремих мінералів.

7. Випадіння з підземних вод мінералів у тріщинах, пустотах, порах

У процесі руху підземних вод у гірських породах, з них можуть випадати в осад мінерали і відкладатись на стінках пор, різноманітних порожнин, тріщин.

Це може відбуватись, наприклад, у наступних випадках:

- коли підземна мінералізована вода під дією лужних порід міняє своє кисле середовище на лужне;

- деякі гірські породи є каталізаторами і сприяють випадінню солей з розчинів, в той же час, вони безпосередньої участі в хімічних реакціях не приймають;

- в результаті такого явища, яке називається **адсорбція** – це, коли деякі мінерали мають властивість поглинати якісь речовини з розчину, утворюючи при цьому нові мінерали. Наприклад, мінерал каолін поглинає з розчину мідь, утворюючи при цьому мінерал хризоколу.

8. Життєдіяльність бактерій та деяких морських організмів

Бактерії, наприклад, так звані залізні бактерії, мають властивість забирати з розчинів залізо. Після відмирання таких бактерій утворюються поклади

залізних руд. Відомі бактерії, які використовують для своєї життєдіяльності розчинені у воді сірку, марганець та інші елементи.

Також, як відомо, гірські породи, які використовуються в якості корисних копалин, утворюються морськими організмами – різноманітними молюсками, коралами, водоростями (підводними рослинами). Це коралові рифи, черепашкові (мушлевидні) вапняки та ін.

9. Фізико-хімічні перетворення колоїдних розчинів

Колоїдні розчини являють собою двофазні системи, які складаються з дисперсійного середовища і дисперсної фази. Дисперсійним середовищем може бути просто вода або істинний розчин. Дисперсійна фаза складається з дрібненьких частинок якоїсь важкорозчинної речовини.

Колоїдні розчини поділяються на золі і гелі.

Золі – такі системи, в яких дисперсійне середовище (фаза) займає значно більший об'єм ніж дисперсна фаза.

Гелі – такі системи, в яких переважає дисперсна фаза, частинки якої можуть заповнювати майже весь об'єм системи, а дисперсійне середовище (тобто вода) заповнює лише проміжки між частинками. Гелі мають значно більшу густину і в'язкість, ніж золі, а також густу консистенцію. [3, с. 96].

Тобто, спочатку утворюються золі, потім, в результаті збільшення дисперсної фази, утворюються гелі, потім відбувається дегідратація гелів, а потім при підвищенні температур і тисків відбувається розкристалізація гелів у мікрозернистий кристалічний агрегат. Багато мінералів утворилося подібним шляхом.

10. Різноманітні види і типи метаморфізму

В результаті локального і регіонального метаморфізму значно збільшуються температури і тиски (крім регресивного метаморфізму), що призводить до втрат мінералами води, а також – перебудови кристалічних ґраток. При цьому в гірських породах відбувається перетворення одних мінералів в інші.

Наприклад, лімоніт перетворюється на гематит або магнетит; у глинистих сланцях утворюються нові мінерали – андалузит, силіманіт; вуглисті сланці переходять у графітові сланці та ін.

Список використаних джерел:

1. Бейтс Р. Геология неметаллических полезных ископаемых. Пер. с англ. / Под ред. П. П. Смолина и В. И. Финько – М.: Мир, 1965.
2. Белевцев Я. Н. Метаморфогенное рудообразование. – М.: Недра, 1979.
3. Геологія і корисні копалини України (атлас). Байсарович М. М., Беланов В. М., Бородулін М. А. та ін. / Гол. ред. Галецький Л. С. – Київ: Інститут геологічних наук НАН України, 2001. – 168 с.