


Алмаз


**Виконала студентка х-21
Хацька Дарина**





Алмаз - мінерал, кристалічна кубічна поліморфна модифікація самородного вуглецю, по блиску, красі і твердості перевершує всі мінерали.

Різновиди алмаза — баллас, карбонадо, борт. Кристалізується в кубічній сингонії. Безбарвні або забарвлені октаедричні кристали. Найтвердіший мінерал (твердість 10 по мінералогічній шкалі); густина близько 3,5 г/куб.см, високий показник заломлення (2,417). Напівпровідник. Великі прозорі кристали алмаза — коштовні камені першого класу.





Карбонадо



Баллас



Борт

Найбільші в світі алмази: «Куллінан» (3106 кар), «Ексельсіор» (971,5 кар), «Йонкер» (726 кар). Застосовується в промисловості як абразивний матеріал. Промислові родовища пов'язані з кімберлітами, розсипами. Головні зарубіжні добувні країни: ЮАР, Конго (Заір), Ботсвана, Намібія. В Російській Федерації родовища в Якутії, на Уралі. Синтетичні алмази одержують з графіту і углевмістких речовин з середини 1950-х років. Щорічне виробництво синтетичних алмазів декілька мільйонів карат (в основному для технічних потреб).

Хімічний склад

- Алмаз складається з чистого вуглецю, але звичайно містить невеликі домішки різних хімічних елементів, що входять в кристалічну структуру або до складу включень інших мінералів. Для безбарвних прозорих різновидів характерна структурна домішка азоту (0,3%), хоча зустрічаються і «безазотні алмази». В непрозорих і забарвлених різновидах зміст домішок (оксиди алюмінію, кремнію, магнію, кальцію, заліза, титана і ін.) досягає 5%.

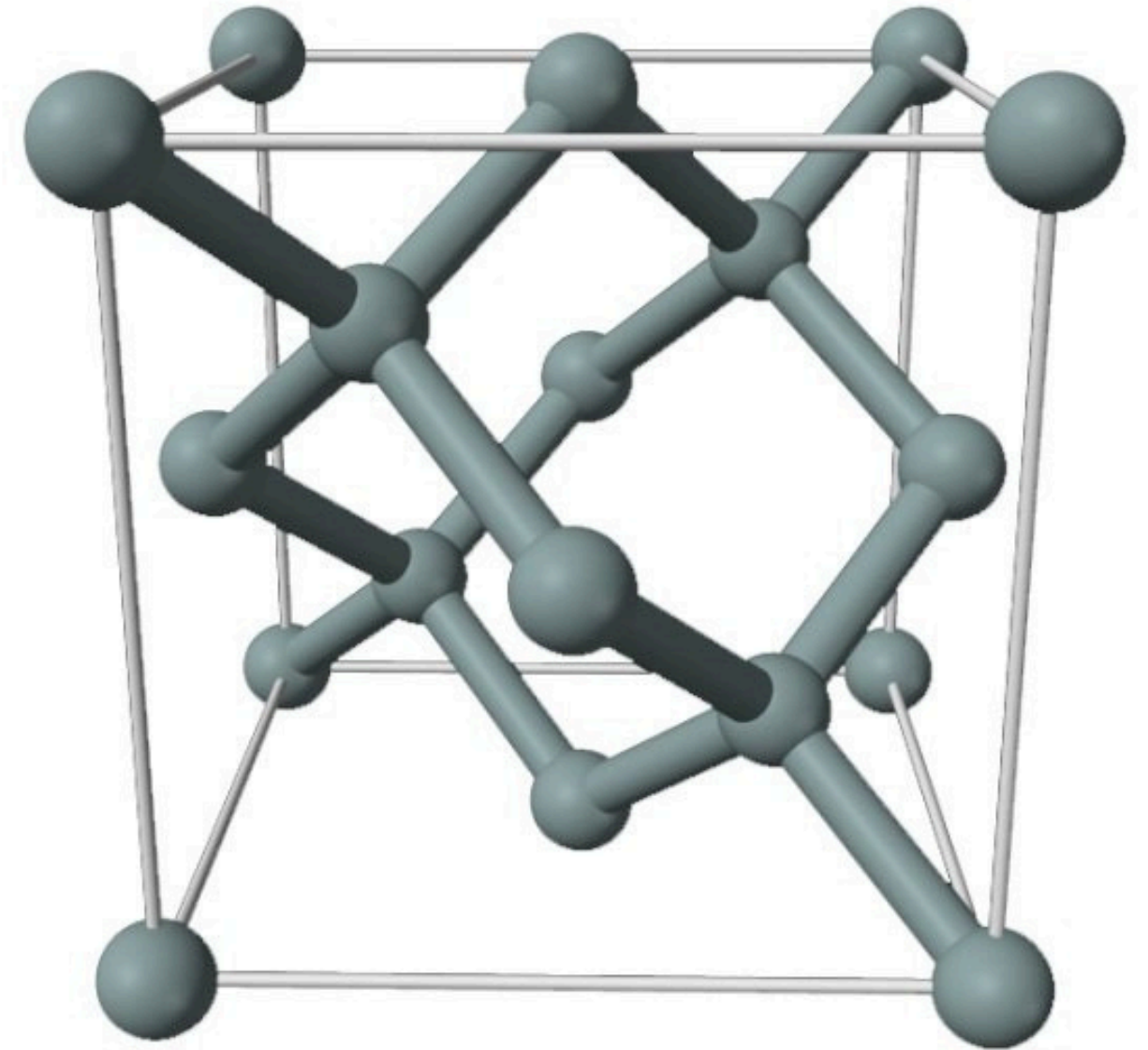


Морфологія

Алмаз кристалізується в кубічній системі. Атоми вуглецю знаходяться в ньому по вузлах двох кубічних грат з центрованими гранями, дуже щільно вставлених одна в іншу ($a = 3,5595 \text{ \AA}$). Кристали алмаза є гігантськими полімерними молекулами і звичайно мають форму октаєдрів, ромбододекаєдрів, рідше — кубів або тетраєдрів. Розміри кристалів варіюють від мікроскопічних до дуже крупних, маса найкрупнішого алмаза «Куллінан», знайденого в 1905 в Південній Африці 3106 кар (0,621 кг).

Фізичні властивості

- Алмаз — найтвердіша зі всіх природних речовин. По шкалі Мооса відносна твердість алмаза рівна 10, абсолютна в 1000 разів перевищує твердість кварцу і в 150 разів — корунду. Максимальна твердість на гранях октаедра, мінімальна на гранях куба; на цьому засновані ограновування, розпилювання і шліфовка алмазів. Густина чистого алмаза $3,511 \text{ г/см}^3$. Блиск сильний, від алмазного до жирного. Високий показник заломлення (від 2,417 до 2,421) і сильна дисперсія (0,0574) зумовлюють яскравий блиск і різнокольорову «гру» огранованих ювелірних алмазів, званих діамантами.



- Алмаз може бути безбарвним і водянпрозорим або забарвленим в різні відтінки жовтого, коричневого, червоного, голубого, зеленого, чорного, сірого кольорів. Розподіл забарвлення часто нерівномірний, плямистий або зональний. Під дією рентгенівського, катодного і ультрафіолетового проміння більшість алмазів починає світитися голубим, зеленим, рожевим і ін. кольорами. Алмаз прилипає до деяких жирних сумішей. Ця властивість використовується в гірничій промисловості для відокремлення алмазів від породи.



blue



green



olive



yellow



brown



orange



red



pink



purple



black



grey



white

На повітрі алмаз згоряє при 850°C з освітою CO₂ ; у вакуумі при температурі зверху 1500°C переходить в графіт. Властивості алмаза різко міняються залежно від наявності (тип I) або відсутності (тип II) домішки азоту. Для типу I характерне аномальне двох переломлення, низька фотопровідність, відсутність електропровідності, поглинання в інфрачервоному (між 8-10 мкм) і ультрафіолетовому (від 3300 Å) діапазонах, висока теплопровідність. Без азотні алмази (тип II) практично ізотропні, з високою фотопровідністю, не поглинають інфрачервоне випромінювання і прозорі в ультрафіолетовому (до 2200 Å), володіють надзвичайно високою теплопровідністю. Рентгенівська дифракція виявляє в першому типі додаткові лінії, що свідчать про «дефектність» кристалічної структури.

Умови створення і знаходження алмазів

Передбачається, що алмаз кристалізується одним з перших мінералів при охолодженні мантійного силікатного розплаву на глибині 150-200 км при тиску 5000 МПа, а потім виноситься до поверхні Землі в результаті вибухових процесів, супроводжуваних формуванням трубок кімберліту, 15-20% які містять алмаз. Є і інша точка зору, згідно якої алмаз кристалізується на відносно невеликій глибині за рахунок дисоціації або часткового окиснення Метану в газовій системі C-H-O-S при температурі зверху 1000°C і тиску 100-500 МПа.

- Алмази зустрічаються також в глибинних породах-еклогітах і деяких глибоко-метаморфізованих гранатових гнейсах. Дрібні алмази в значних кількостях знайдені в метеоритах, а також в гігантських метеоритних кратерах, де переплавлені породи містять значні кількості дрібнокристалічного алмаза. Алмази з кімберлітів і метеоритів відрізняються від знайдених в метеоритних кратерах і метаморфічних породах підвищеним вмістом важкого ізотопу вуглецю — ^{13}C .

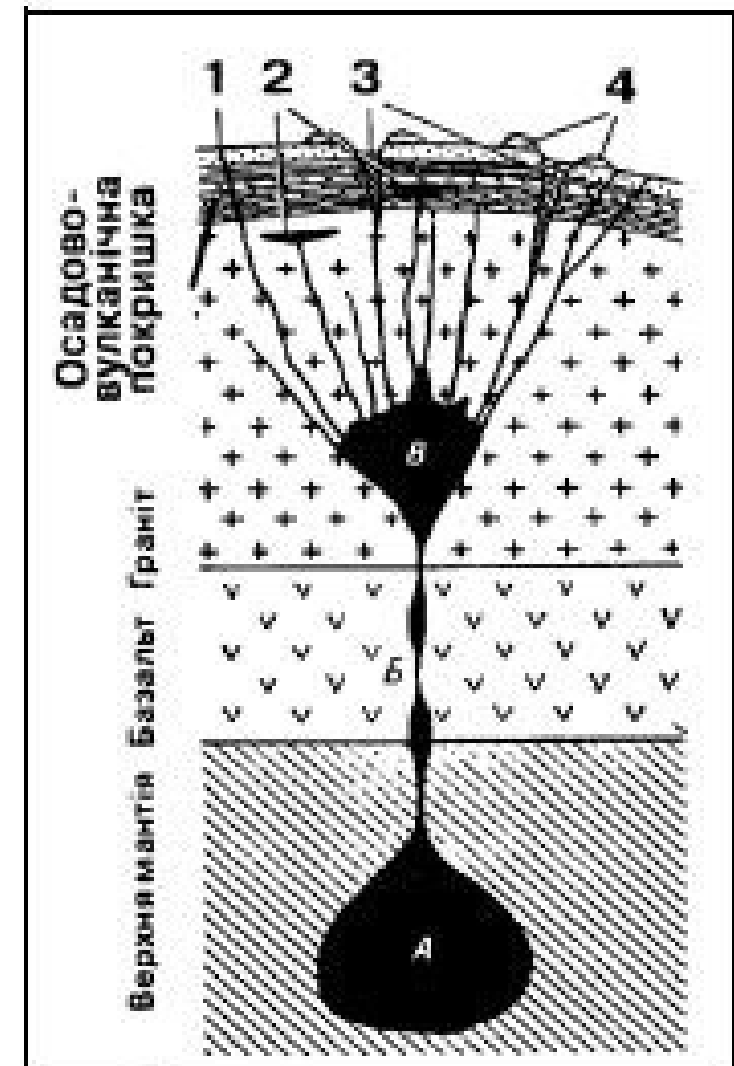


Рис. Схема утворення алмазів і кімберлітів:
 А — первинне вогнище розплавленої магми;
 Б — порції магми, що витискаються в напрямку поверхні;
 В — проміжне вогнище (осередок магми в межах земної кори);
 1 — кімберлітова жила; 2 — кімберлітові сілли;
 3 — кімберлітові трубки вибуху; 4 — викиди трубки вибуху.

На частку ювелірних алмазів звичайно відводиться 20-25% алмазів, що здобуваються; в розсипних родовищах їх частка помітно вище, ніж в корених. Ювелірні алмази прозорі, без тріщин і включень. При їх ограновуванні виявляються найбільший блиск і гра каменя, усуваються природні дефекти, при цьому втрачається близько 50% первинної маси. Розроблена спеціальна діамантова форма ограновування, але використовується також ограновування клинами, кабошоном, східчаста і їх комбінації.

Colorless
D*



Near Colorless
H-J*



Faint Tint
KLM



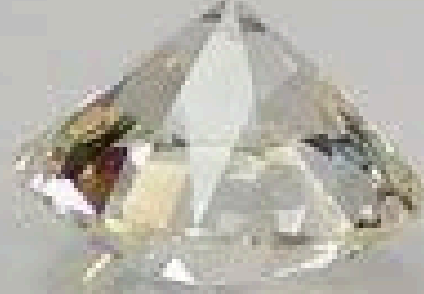
Lightest Yellow
NOP



Light
Yellow



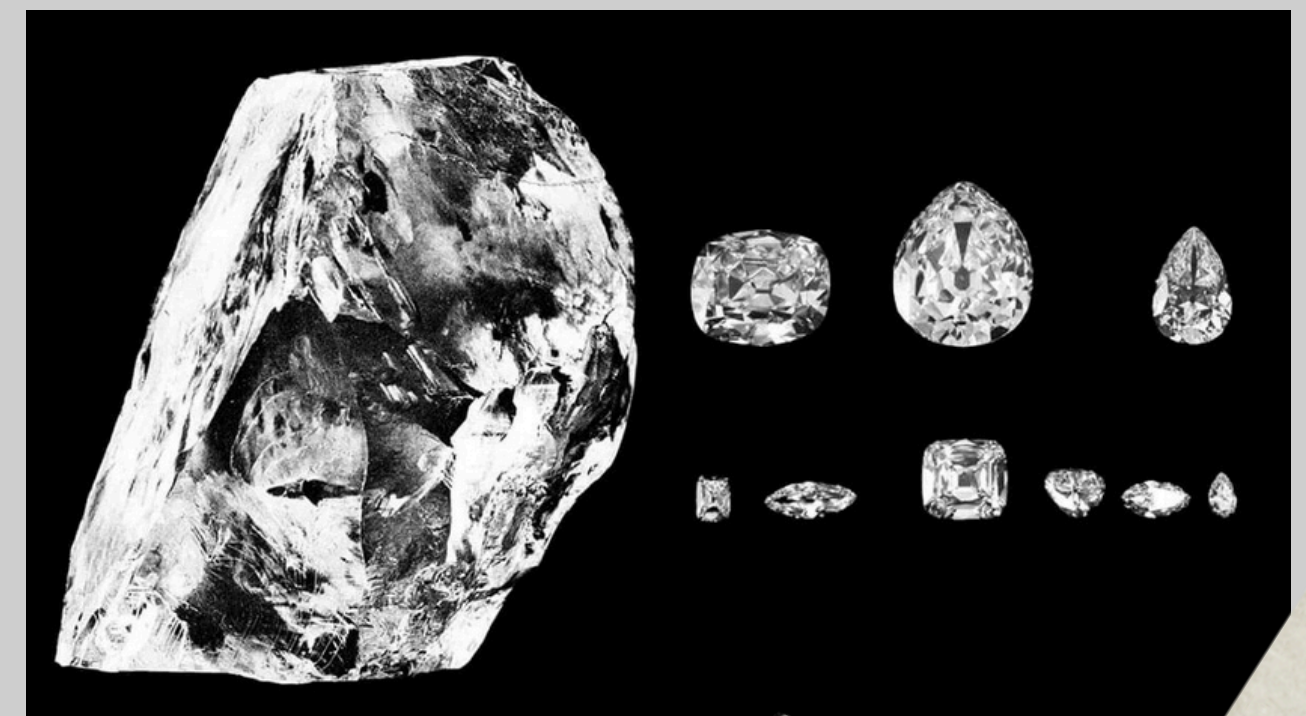
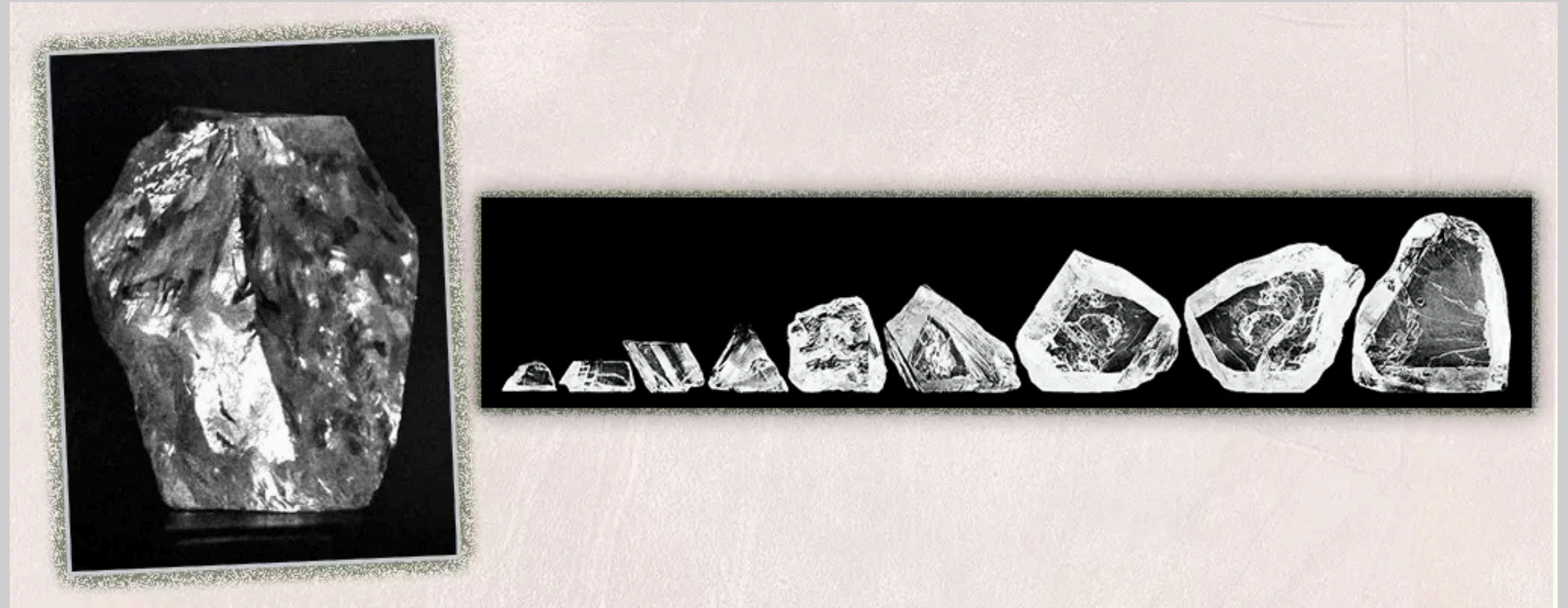
Canary
Yellow





Кулінан — найбільший з коли-небудь знайдених алмазів масою 3106 карат. Був знайдений в Південній Африці в 1905 році й названий ім'ям президента алмазодобувної компанії. Розколотий на 105 частин.

На момент виявлення алмаз оцінювався приблизно у 150 тисяч фунтів стерлінгів — величезну суму на той час.





Дякую за увагу