

# Тема 1. Діагностика коштовного каміння



# Методи діагностики ювелірних каменів.

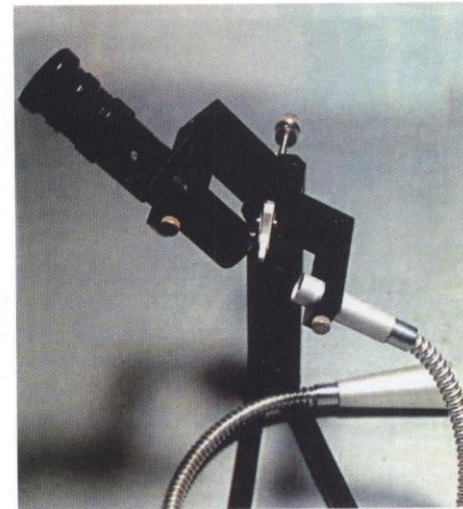
## Колір.

- Розрізняють ідіохроматичне забарвлення - власне забарвлення мінералу, яке пов'язано з присутністю в ньому елементів-хромофорів, які входять у формульний склад, наприклад, мідь у бірюзі; у вигляді домішок, наприклад хром у рубіні і смарагді, або пов'язане з дефектами структури, наприклад, забарвлення цитрину;
- Алохроматичне – забарвлення, пов'язане з наявністю включень інших мінералів, наприклад, жильбертиту, хлориту, гематиту в авантюрині;
- Псевдохроматичне забарвлення визначається явищами оптико-фізичного характеру, наприклад, опалесценція благородних опалів.

# Методи вимірювань і обладнання для визначення кольорів.

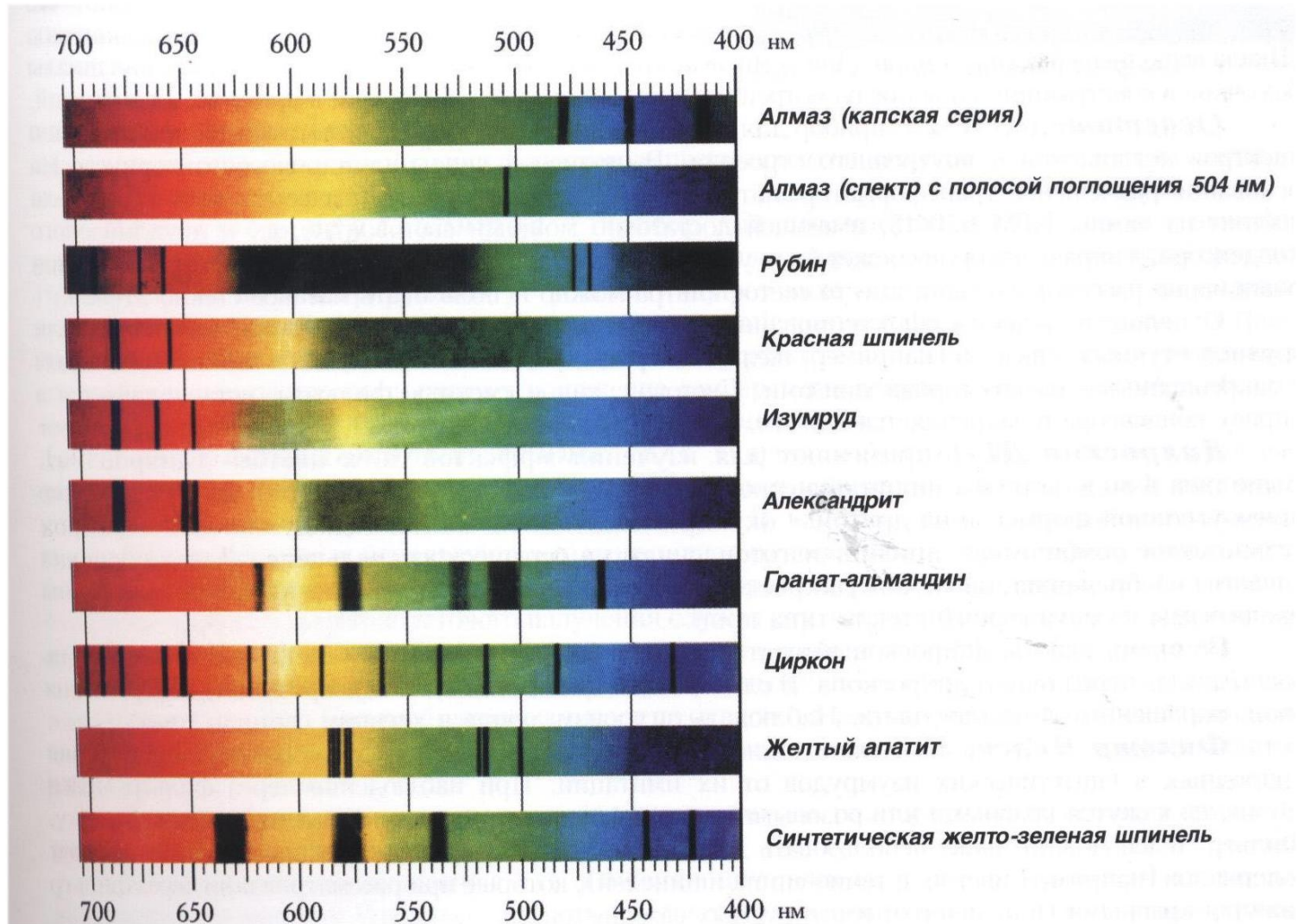
## Спектроскопічні методи.

Спектроскоп СГ-1 – прилад для визначення спектрів поглинання в кольорових каменях. Принцип дії: промінь поглинання відбивається від поверхні каменю або проходить крізь нього, пропускається крізь спектроскоп і розкладається на 7 кольорів. При цьому один або кілька спектрів поглинається елементом-барвником. Таким чином, у спектроскопі помітні спектрі поглинання у вигляді темних смуг.



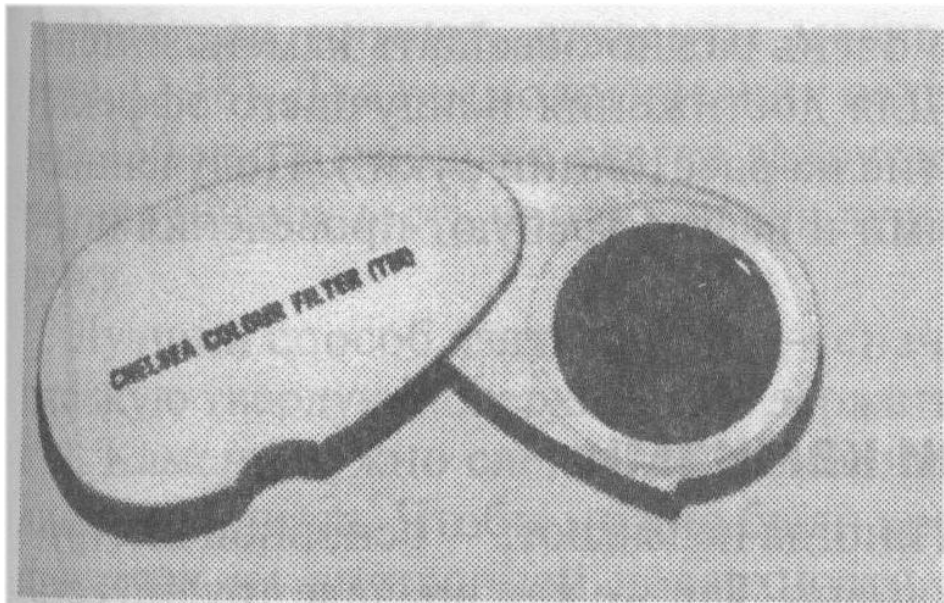
Спектроскоп на підставці із світловодом.

# Спектры поглощения деяких каменів.

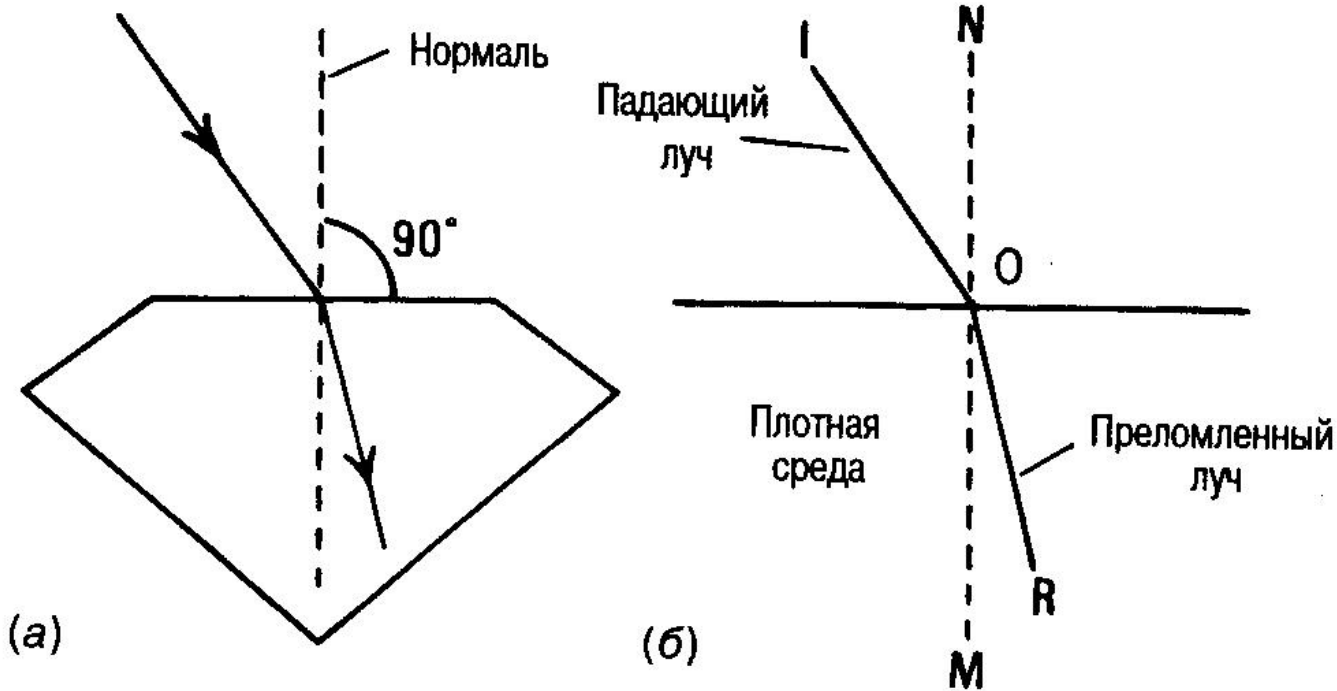


**Фільтр Челсі** пропускає світло в червоному і зеленому діапазонах спектру відповідно пропусканню смарагдом світла в червоній області і поглинанню в жовто-зеленій

Фільтр складається з двох ретельно з'єднаних желатинових фільтрів, які пропускають темно-червоне і поглинають жовто-зелене світло. Коли яскраво освітлені зелені камені продивляються крізь цей фільтр, смарагди стають чітко червоними або рожевими залежно від інтенсивності забарвлення каменю. Імітації виглядають зеленими. Фільтр не може бути застосований для розпізнавання штучних смарагдів . Деякі природні смарагди(наприклад, з ПАР) також не дають можливості побачити рожевий колір.



# Світлозаломлення.



а) Світло, що падає, входить у коштовний камінь (під кутом, що не дорівнює  $90^\circ$ ), заломлюється в напрямку до нормалі. Світло, що виходить з каменя (під кутом, що не дорівнює  $90^\circ$ ), заломлюється у напрямку від нормалі. б) Оскільки повітря - менш щільне середовище, показник заломлення оптично більш щільного середовища дорівнює відношенню синусів кутів  $ION$  і  $MOR$ .

## Показник заломлення

$$n = \frac{\sin \angle ION}{\sin \angle MOR}$$

Існують різні способи визначення цього показника, в яких повітря використовують як стандарт і при цьому визначають:

- Відношення оптичної густини коштовного каменю до оптичної густини повітря;
- Відношення швидкості світла в повітрі до швидкості світла у коштовному камені.

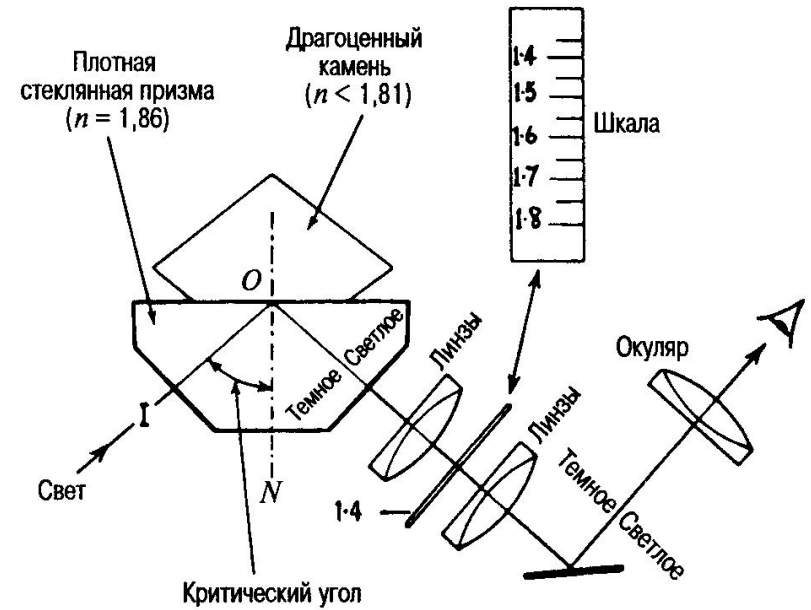
### **Методи визначення показника світлозаломлення:**

- Метод прямого вимірювання;
- Імерсійний метод;
- Метод призми.

# Методи визначення показника світлозаломлення



Рефрактометр



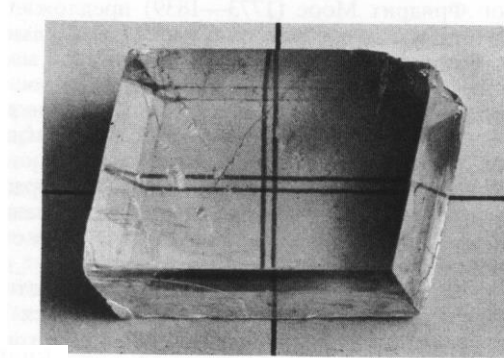
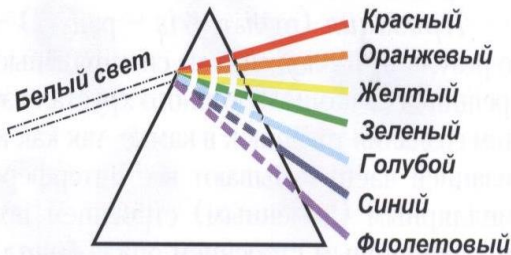
Оптична схема сучасного рефрактометра.



# Інші властивості ювелірних каменів.

- Двозаломлення.
- дисперсія

Розкладання білого світла на кольори:



Приклад двозаломлення  
- ісландський  
шпат(кальцит)

- Прозорість;
- Блиск(алмазний, скляний, жирний, металевий, напівметалевий, перламутровий, шовковистий, восковий);
- Плеохроїзм - ефект селективного поглинання променів світла
- Люмінесценція - збиральне поняття, яке охоплює світіння речовини під впливом випромінювань чи іншого фізичного впливу , а також хімічних реакцій.
- Густина;
- Твердість;
- Спайність;
- Злам;
- Наявність включень.

# Твердість мінералів

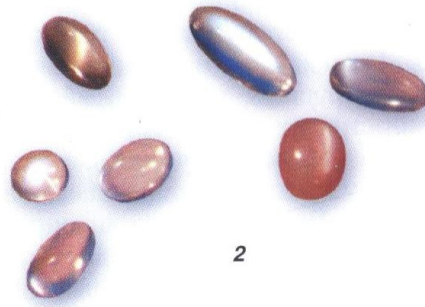
Твердість За Моосом	Еталон	Найпростіший спосіб визначення твердості	Твердість шліфування (за Розивалем)
1	Тальк	Скоблється нігтем	0.03
2	Гіпс	Дряпається нігтем	1.25
3	Кальцит	Дряпається мідною монетою	4.5
4	Флюорит	Легко дряпається ножем	5.0
5	Апатит	Ще дряпається ножем	6.5
6	Ортоклаз	Дряпається сталевим напилком	37
7	Кварц	Дряпає віконне скло	120
8	Топаз		175
9	Корунд		1000
10	Алмаз		140000

## Поверхневі ефекти:

- 1-тигрове око;
- 2-адулярисценція кабошонів місячного каменю;
- 3-астеризм(корунд);
- 4-соколине око;
- 5-котяче око(хризоберил);
- 6-опалізація;
- 7-опалесценція перлів;
- 8-райдужність(обсидіан);
- 9-хрестовий камінь(хіастоліти);
- 10-іризація(лабрадор);
- 11-поліхроїзм(кристал ельбаїту в кварці).



1



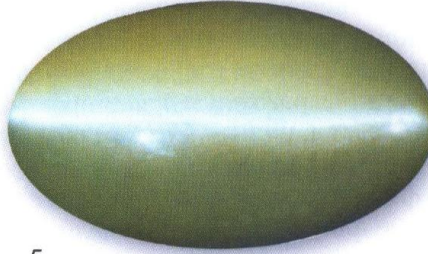
2



3



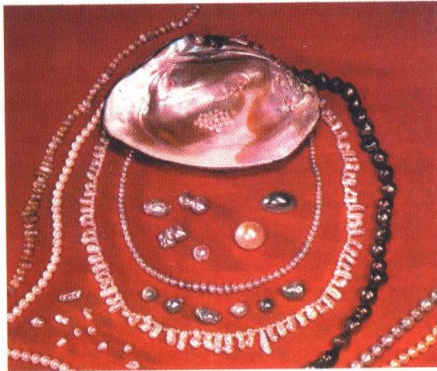
4



5



6



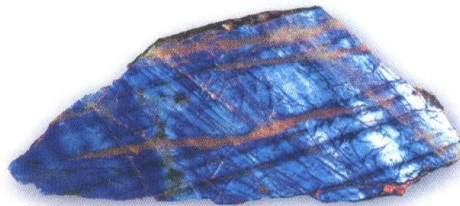
7



8



9



10



11