

# Нейтронная обработка драгоценных и полудрагоценных камней для ювелирной промышленности



## Цель:

Выяснить, как обрабатывают драгоценные и полудрагоценные камни путём нейтронного и гамма облучения, для ювелирной промышленности

## Задачи:

- 1) Узнать суть метода обработки камней
- 2) Рассмотреть 5 природных камней с разными свойствами и как они меняются при обработке
- 3) Выяснить какое влияние оказывают на человека облучённые камни

# Актуальность



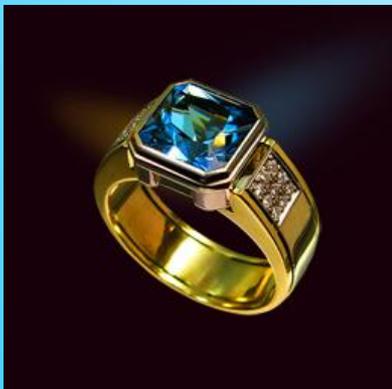
- В природе редко встречаются самоцветы, пригодные для ювелирного дела.
- В последнее время, широко развернуты работы по применению нейтронного и гамма-облучение.
- Используемые методы позволяют получать камнесамоцветное сырье с ювелирными характеристиками, аналогичными природным образцам.
- Затраты по облагораживанию невелики, а возрастание коммерческой стоимости составляет достаточно большой процент прибыли.

# Сущность радиоактивного метода обработки.

Радиоактивный метод облагораживания происходит путем облучения потоками элементарных частиц высоких энергий с помощью атомных реакторов, работающих на уране или плутонии.

## Радиационная обработка драгоценных камней:

- может навсегда изменить или углубить цвет естественного драгоценного камня.
- широко применяется во всем мире.
- скрытый от потребителя, но самый опасный для здоровья человека метод улучшения качества любых камней.





## Драгоценных и полудрагоценных камни обработанные с помощью радиоактивного метода.

Радиоактивному облучению могут подвергаться различные драгоценные и полудрагоценные камни. Признаком произведенного облучения может служить необычный, слишком яркий или нехарактерный цвет минерала, но не всегда.

В своей работе, я рассматриваю 5 природных камней, имеющие разные сингонии, химический состав и физические свойства.



# Топаз

Слово "топаз" происходит от латинского *topazus*, предположительно восходящему к санскритскому слову *tapas* — тепло или огонь



- Формула:  $\text{Al}_2[\text{SiO}_4](\text{F}, \text{OH})_2$
- Ромбическая сингония
- Кристаллы призматические, хорошо образованные, богаты гранями.

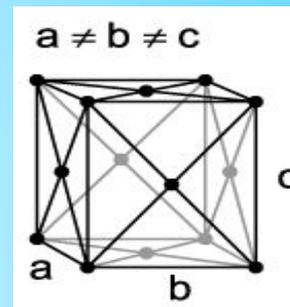


Фото до обработки	Естественный цвет	Стоимость до обработки	Фото после обработки	Цвет после обработки	Стоимость После обработки
	Бесцветный Белый Светло-голубой Желтоватый Винно-жёлтый Розовый	1-2 долларов за грамм		Сине-голубой, иногда с зеленоватым отливом, оранжевый	60 долларов За грамм

# Алмаз



Название «алмаз» произошло от греческого слова *adamas* — неодолимый, несокрушимый.

- Формула:  $C$
- Кубическая сингония
- Кристаллы в форме октаэдров, додекаэдров.

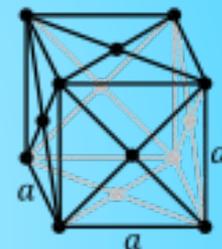


Фото до обработки	Естественный цвет	Стоимость до обработки	Фото после обработки	Цвет после обработки	Стоимость после обработки
	Обычно жёлтый, коричневый, серый или бесцветный. Реже встречаются голубые, зелёные, чёрные.	100 долларов За карат		Оттенки в зависимости от дозы облучения: темно – зеленый, желтый, коричневый, голубой.	Колеблется в зависимости от оттенков цвета, наличия включений и дефектов, величины камней, качества огранки Обычная цена карата бриллиантов - от 400 до 1000 долларов.

# Корунд

Название древнеиндийского происхождения (вероятно, от санскритского «каурунтака» или тамильского «курундам» – так именовали этот минерал в Индии и на Цейлоне.



- Формула:  $Al_2O_3$
- Тригональная сингония
- Кристаллы бочонковидные, столбчатые, бипирамидальные.

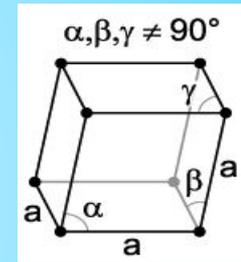


Фото до обработки	Естественный цвет	Стоимость до обработки	Фото после обработки	Цвет После обработки	Стоимость после обработки
	Голубой, красный, жёлтый, коричневый, серый	1-2 доллара За грамм		Более глубокие цвета	Около 60 Долларов За грамм

# ЦИРКОН



Название камня циркон происходит от персидского слова *zargun* — золотой цвет.

•Формула:  $ZrSiO_4$

•Тетрагональная сингония-

•Кристаллы дипирамидальные и призматические

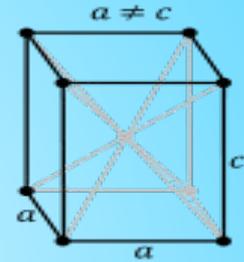


Фото до обработки	Естественный цвет	Стоимость до обработки	Фото после обработки	Цвет после обработки	Стоимость после обработки
	Прозрачный, золотисто-желтый, красно-бурый, розовый	2 доллара За грамм		Более насыщенные	Около 70 Долларов За грамм

# Берилл

Название «берилл» произошло от латинского *lwyllus*.

•Формула:  $Al_2Be_3[Si_6O_{18}]$

•Гексагональная сингония.

•Кристаллы - шестигранные призмы.

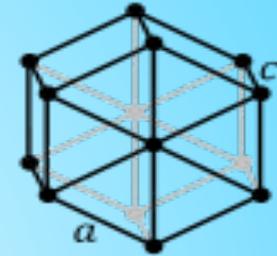
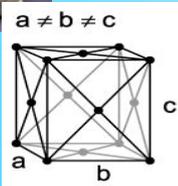
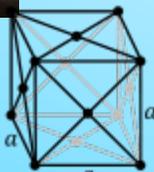
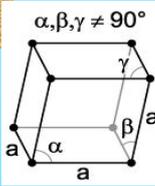
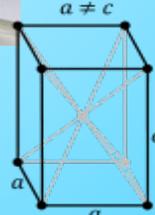
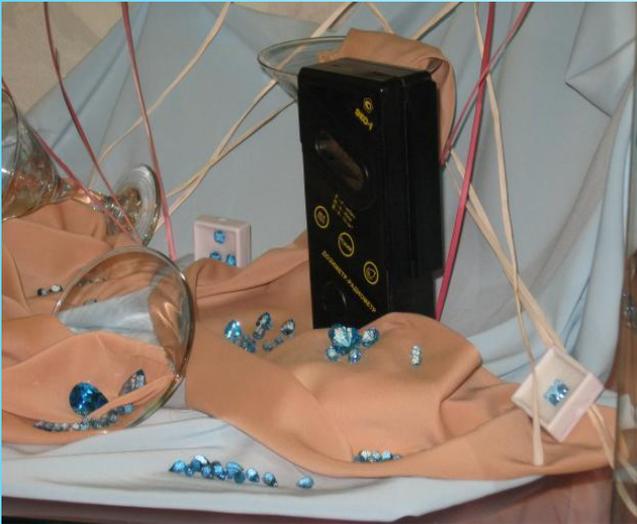


Фото до обработки	Естественный цвет	Стоимость до обработки	Фото после обработки	Цвет после обработки	Стоимость после обработки
	Голубой, зеленовато - голубой			Сапфирово-синий	

# СИНГОНИИ

Ромбическая сингония	Кубическая сингония	Тригональная сингония	Тетрагональная сингония	Гексагональная сингония
<p>Ромбическая сингония — одна из семи сингоний. Низшая категория. Её элементарная ячейка определяется тремя базовыми векторами которые перпендикулярны друг к другу, но не равны между собой</p>	<p>Кубическая сингония — одна из семи сингоний. Высшая категория. Элементарная ячейка кристалла определяется тремя векторами равной длины, перпендикулярным и друг другу.</p>	<p>Тригональная сингония — одна из семи сингоний. Средняя категория. Определяется тремя базовыми векторами одинаковой длины, с равными, но не прямыми, углами между векторами.</p>	<p>Тетрагональная сингония — одна из семи сингоний. Средняя категория. Два из трех базовых векторов имеют одинаковую длину, а третий отличается от них, все три вектора перпендикулярны друг к другу</p>	<p>Гексагональная сингония — одна из семи сингоний. Её элементарная ячейка строится на трёх базовых векторах (трансляциях), два из которых равны и образуют угол <math>120^\circ</math>, а третий им перпендикулярен. Три элементарных ячейки образуют правильную призму на шестигранном основании.</p>
<p><b>ТОПАЗ</b></p>  <p><math>a \neq b \neq c</math></p> 	<p><b>АЛМАЗ</b></p>  	<p><b>КОРУНД</b></p>  <p><math>\alpha, \beta, \gamma \neq 90^\circ</math></p> 	<p><b>ЦИРКОН</b></p>  <p><math>a \neq c</math></p> 	<p><b>БЕРИЛЛ</b></p>  

# Замер радиационного фона радиометром.



- Проведен эксперимент в одном из ювелирных магазинов.
- Цель – установить, обладают ли облученные радиоактивным методом драгоценные и полудрагоценные камни повышенным радиоактивным фоном.

# Заключение.



**Выяснил, как обрабатывают драгоценные и полудрагоценные камни путём нейтронного и гамма облучения, для ювелирной промышленности, узнал суть метода обработки камней, рассмотрел 5 природных камней с разными свойствами и как они меняются при обработке, выяснил, какое влияние оказывают на человека облучённые камни.**