

## Lektion 10: Syntetisk Alexandrit

---

### Indledning



I mange år var det, der på markedet blev kaldt syntetisk alexandrit, rent faktisk en syntetisk korund belagt med vanadium og produceret med flammefusions-metoden. Og en ægte syntetisk alexandrit var endnu ikke en realitet. Imidlertid var det med fremkomsten af teknikker til fremstilling af syntetiske ædelsten kun en spørgsmål om tid, inden der kunne skabes en ægte syntetisk alexandrit. Især da alexandrit er en beryllium aluminiumoxid, og smaragder er beryllium aluminiumsilikat, søstersten på mange måder. Og da der er lavet syntetiske

smaragder siden sidst i 1930'erne, var det kun et spørgsmål om tid og penge, inden der også blev skabt en syntetisk alexandrit.

De to primære metoder til at skabe en syntetisk alexandrit er flus-smelte- og trækemetoderne. Og mens de hver har deres problemer mht. identifikation, er vi så heldige, at der er en række tydelige fingerpeg for os ved disse metoder, der gør identifikationsteknikkerne ret enkle og pålidelige.

Man skal altid huske på, at producenterne konstant forsøger at finde på nye måder at skabe syntetiske ædelsten på. Og de oplysninger, som du får på dette kursus – og praktisk talt alle bøger - uundgåeligt vil mangle enkelte punkter herom, da teknologien for at skabe ædelsten udvides dagligt. Men jeg tror, at du vil finde ud af, at de fleste syntetiske alexandrit-sten på markedet lige nu er enten af trukket eller flus-smeltet oprindelse.

Den væsentligste ting ved identifikation af syntetisk alexandrit er farveændringen. Ligeegyldigt hvordan man opnår den perfekte kemiske sammensætning af en syntetisk ædelsten, så vil farveændringen aldrig være helt rigtig.

Lad os kigge på de syntetiske ædelsten og finde nogle metoder til at skelne dem fra den naturlige alexandrit.

### Farveændring i korund

Inden vi begynder med selve den syntetiske alexandrit, vil jeg gerne vise jer nogle billeder, som jeg lovede jer i sidste lektion. Nedenfor kan I se to billeder af en farveændret syntetisk safir. Dette er en type flamme-fusions syntetisk safir, som er blevet belagt med vanadium for at give den en farveændring. Der er mange af disse syntetiske ædelsten på markedet, og de har været der i mere end 100 år. Du vil imidlertid straks bemærke, at farveændringen er helt forskellig fra naturlig alexandrit. Hvilket for erfarne gemmologer giver det bevis, som du har brug for, til at vide, at det ikke er en ægte alexandrit. For det andet er den stor ... og den totale mangel på inklusioner. Hvilket burde være det andet fingerpeg. En naturlig alexandrit af denne størrelse og perfektion ville være at finde på et museum et eller andet sted ... ikke på et loppemarked, hvor jeg fandt denne sten. Man skal aldrig formode noget, inden man har testet det rigtigt. I dette tilfælde ville et refraktometer eller spektroskop fortælle dig alt, hvad du har brug for. Men hvis du er ude på markedet og får tilbudt en stor og perfekt alexandrit med farver, der ligner dem nedenfor ... så vær meget påpasselig. De generelle odds er, at du står med en syntetisk korund belagt med vanadium, så den ligner en alexandrit.

Lad os nu kigge på nogle af de ægte syntetiske alexandritsten.



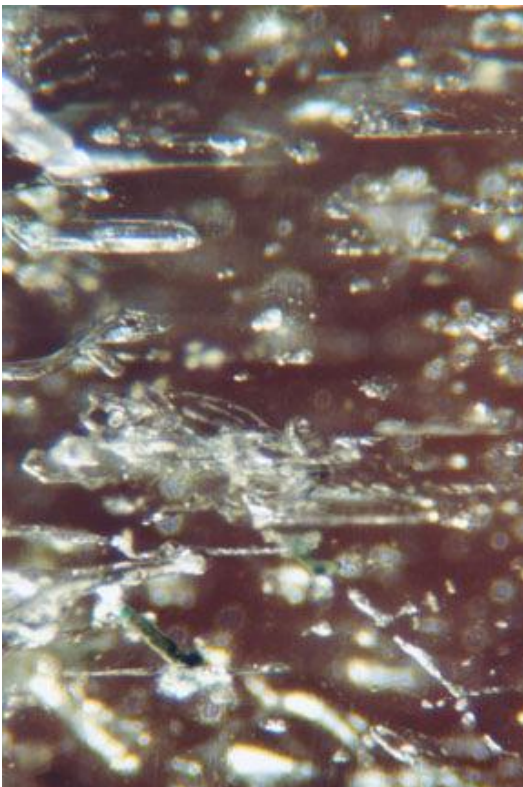
### Flus-smeltet



Flusmelte-metoden er en af de mest udbredte på markedet, og den der frygtes af de fleste gemmologer. Men i virkeligheden bør den ikke give så mange betænkeligheder. Ovenfor ses den samme rå flusmeltede syntetiske alexandrit under hvidt lys til venstre, og fluorescerende til højre. Bemærk den perfekte farveændring. Denne type farveændring kan man kun finde i meget fine alexandritsten eller syntetiske alexandritsten. De fleste naturlige sten vil have variabel farveændring, hvor en af farverne vil være mindre fremtrædende end den anden. Med andre ord: den røde vil være mere intens end den grønne. Kun i de fineste natursten vil man få de intense farver i begge. Og selvfølgelig i syntetiske sten. Dette er din første ledetråd om at kigge omhyggeligt på enhver alexandrit, som du skal evaluere.



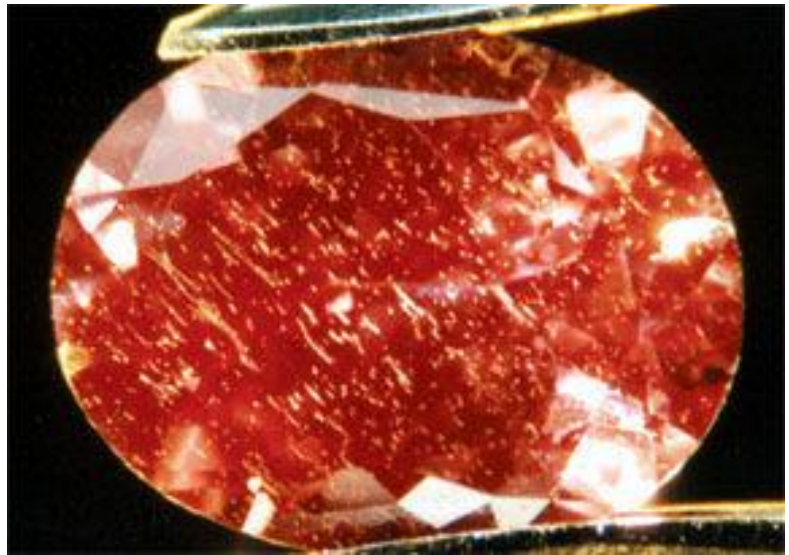
Nu skal vi kigge på det store billede til venstre. Dette er en 30x forstørrelse af den samme rå flusmeltede sten ovenfor. Bemærk, at man nemt kan se flus-inklusionerne i stenen. Og hvis man sammenligner den med andre flusmeltede ædelsten i de forskellige lektioner, kan man nemt se, at flus-inklusionerne, der vil være afgørende for en flusmeltet syntetisk sten. Lad os kigge nærmere på den.



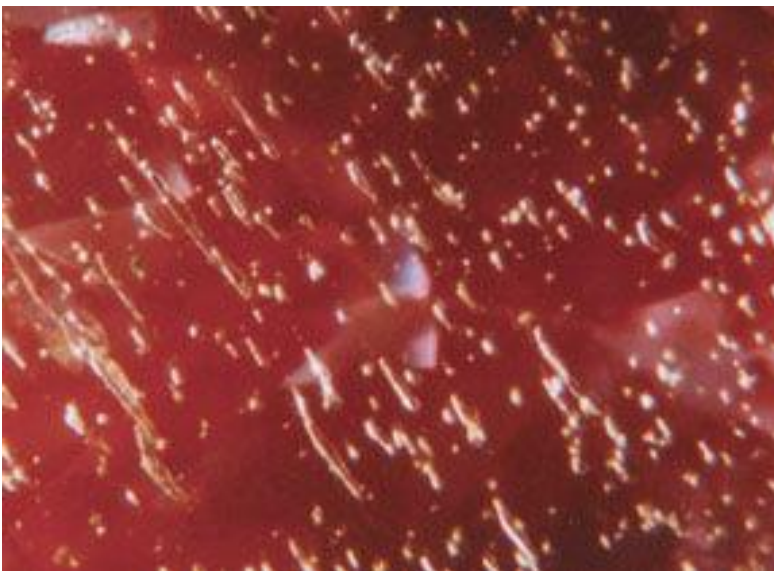
Til venstre har vi den samme rå flusmeltede sten under 60x forstørrelsen. Bemærk, at vi har flus-fyldte inklusioner, der er klassisk for denne type syntetiske sten. Hvis man kigger nærmere efter, vil man bemærke, at nogle af dem er tofasede inklusioner, der er sammensat af flus og gas. Hvis man sammenligner disse egenskaber med andre flusmeltede ædelsten, kan man se sammenhængen af disse inklusioner, der er fælles for alle flusmeltede ædelsten.



Og her har vi det færdige produkt. Dette er en 2,00 karat oval syntetisk alexandrit produceret ved flus-smeltning. Nu hvor vi ved, at vi skal kigge efter regn-effekten af flusen inde i stenen, er identificering af denne sten som en flusmeltet sten ret indlysende. Dette er en vigtig faktor ved identificering af en flusmeltet alexandrit: inklusionerne ligner ikke noget, som en naturlig alexandrit ville undgå ... men viser klassiske flus-inklusioner fra en flusmeltning. Hvis man så kombinerer forholdet ved inklusionerne med perfektionen af farveændringen, kan dette kun være en flusmeltet syntetisk alexandrit.

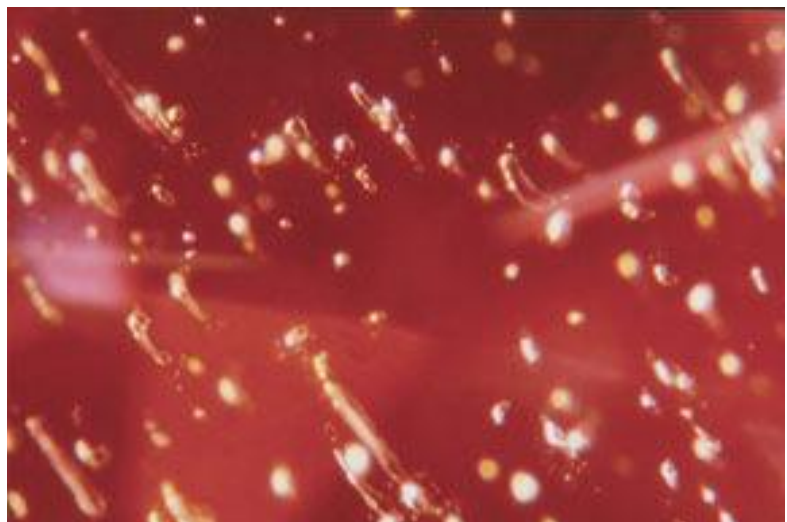


Lad to kigge på den endnu tættere på.



Her ses flus-inklusionerne under 30x forstørrelse. Som man kan se, er dette egenskaber, som man let kan se med en 10x lup, hvis det skulle være nødvendigt. Man vil kunne foretage en identifikation af en flusmeltet alexandrit i en juvelbutik eller en ædelstensudstilling uden at behøve at slæbe rundt på en masse udstyr og referencemateriale.

Og et billede mere. Nu bør du være ret bekendt med disse inklusioner og kunne identificere næsten alle typer flusmeltede syntetiske sten, baseret på disse indre karakteristika, som vil være at finde i praktisk talt alle flusmeltede syntetiske ædelsten.



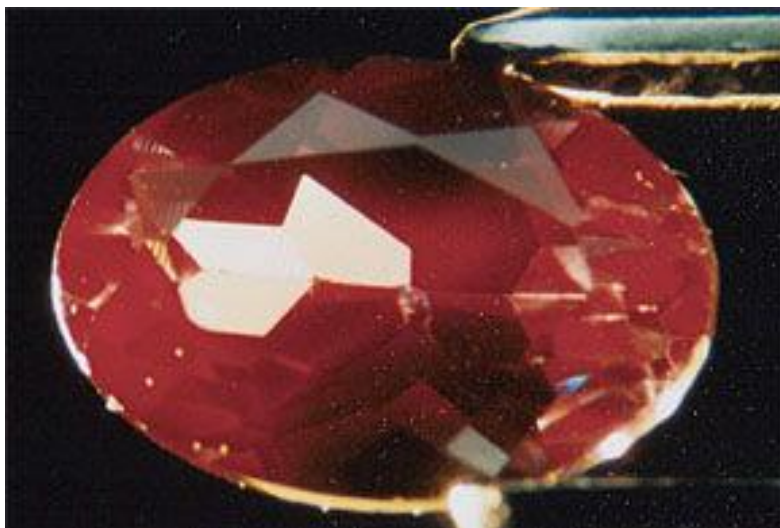
## Trukket eller Czochralski

Med trækemetoden har du næsten de modsatte problemer som med flusmeltnings-metoden, stenen er for ren. For perfekt indeni til at være en ægte alexandrit end de allerbedste af dem, som er ekstremt sjældne. Her har vi også problemet med farveændringen igen. Den er bare ikke helt rigtig. Se på billederne nedenfor af en trukket syntetisk alexandrit. Bemærk, at det grønne er mere en blågrøn farve ... eller rettere sagt en grønlig blå. Igen er dette ikke en normal farveændring for en naturlig alexandrit. Hvordan ved du, hvad den normale farveændring er for en naturlig alexandrit, hvis du aldrig har set en? Det er her, at lidt erfaring er nødvendigt for, at du kan blive en habil gemmolog. Du bør deltage i enhver ædelstens- eller smykkeudstilling, hvor du kigger på så mange ædelsten som overhovedet muligt. Når du har set på tilstrækkeligt med naturlige alexandritsten, så vil du selv kunne bedømme, hvornår en sten ikke ser helt rigtig ud baseret på dine erfaringer. I dette tilfælde er farveændringen bare ikke det, som en naturlig alexandrit ville vise, hvilket bør få dig til at kigge ekstra på stenen.



Det ene aspekt, som man skal huske på ved alexandritsten, er, at de er farvet af en urenhed af krom i deres krystalstruktur. Lige som rubiner og smaragder. Og lige som rubiner og smaragder vil alexandrit næsten altid have naturlige typer af inklusioner, med mindre de er ekstremt sjældne og dyre. Baseret på de nuværende markedsforhold for naturlig alexandrit bør man besigtige enhver sten over 1,00 karat omhyggeligt, fordi der findes meget få over 1,00 karat af gennemsnitlig kvalitet eller bedre på markedet til en pris på USD 5.000 pr. karat eller mere ... meget mere. Så hvis man får vist en sten, der testes som alexandrit, vejer 2,50 karat, har en farveændring som vist ovenfor, og som er helt fejlfri inden i, så har man en særdeles god indikation på en trukket syntetisk alexandrit. Men der er nogle andre fingerpeg, der kan give dig en yderlig bekræftelse, som vi skal tale om med Chelsea-fileret og fluorescens. Men lad os første kigge på en uregelmæssighed i syntetisk alexandrit, som du skal være opmærksom på.

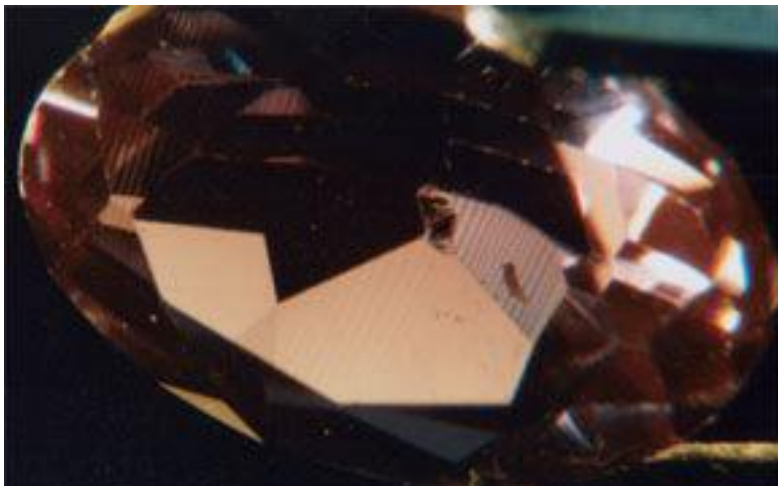
Grunden til, at denne uregelmæssighed tages med her, er, at du bør vide, at der altid vil være en



undtagelse for enhver regel. Og at du bør opbygge et referencebibliotek af billeder af så mange kendte syntetiske ædelsten, som du kan finde.

Til venstre ses en trukket syntetisk alexandrit. Ved første øjekast ser man ikke nogen indre inklusioner, den har en mærkelig rød farve og vil praktisk talt

altid blive betragtet som en klassisk syntetisk alexandrit.



Under fluorescerende lys ændrer farven sig ikke til grøn eller noget lignende. Igen er der intet, der indikerer en naturlig alexandrit. Men hvis man kigger nøje på den bagerste facet, vil man se en række parallelle linjer, der går igennem stenen. Dette bør udløse en ekstra evaluering under stærk forstørrelse.



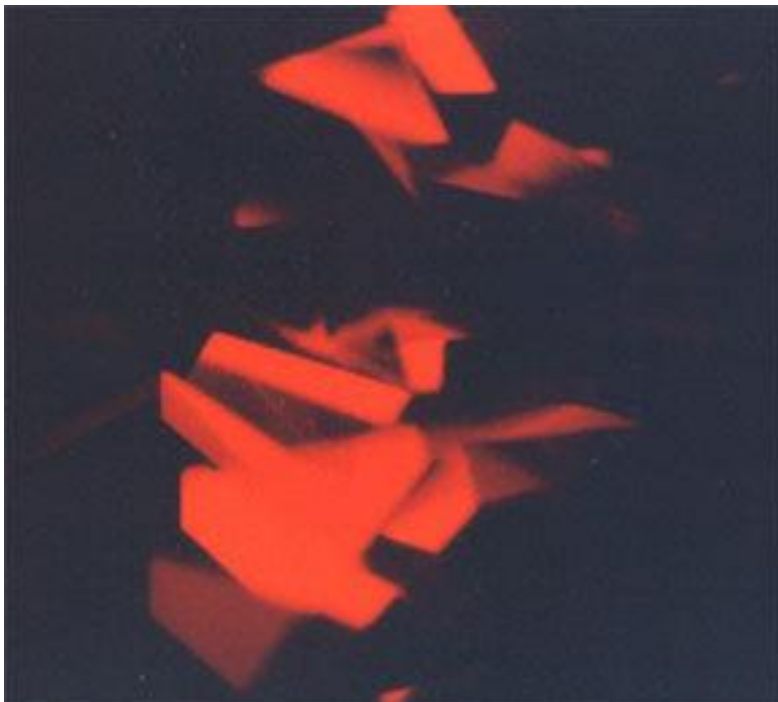
Ved 30x forstørrelse ser vi noget, der ligner striationslinjer, som man kan forvente at se ved flammefusions syntetiske ædelsten. Men forskellen er, at disse er parallelle ... ikke buede. Og de går i hele stenens længde og bredde. Fra top til bund.

Er dette en tidlig trukket syntetisk alexandrit, der har uregelmæssigheder, der bagefter er rettet til i produktionsprocessen? Jeg ved det ærligt talt ikke. Men det er ret sikkert, at vi ved, at dette er en trukket syntetisk sten og ikke en anden proces. Der er meget få fladzone alexandritter på markedet, baseret på de seneste oplysninger. Så da vi ikke kan se flus-inklusioner, må man antage, at det er en tidlig trukket syntetisk alexandrit. Men hovedpointen er, at der altid vil være unikke og usædvanlige eksemplarer af syntetiske ædelsten, som man vil støde på. Når man gør det, skal man ikke tøve med at anbefale, at stenen bør bedømmes af et af de store gemmologi-laboratorier. Fordi nok så mærkelige uregelmæssigheder, der måtte forekomme i en syntetisk ædelsten, så forekommer di også i naturlige ædelsten. Og man vil ikke risikere at miste en kunde, fordi man ikke reagerer korrekt på noget usædvanligt under evalueringen.



Der findes nogle yderligere tests ud over forstørrelse, som vil give nogle kraftige indikationer på en syntetisk oprindelse for en alexandrit. Lad os se på dem nu.

### Chelsea-filter



På grund af det øgede indhold af krom i en syntetisk alexandrit (tilsat af producenten for at øge farve kvaliteten) vil man få en meget kraftigere reaktion med et Chelsea-filter. Normalt er røde reaktioner i alexandrit, rubin og smaragd svære at fotografere. Men se på billedet til venstre. Dette er den trukne dråbeslebne syntetiske alexandrit, som du så ovenfor. Det er forbløffende, hvor kraftigt rød denne sten er under et Chelsea-filter. Og de fleste syntetiske alexandritsten vil lyse meget rødt under et Chelsea-filter på grund af det høje kromindhold i dem alle, meget mere end i en naturlig alexandrit. Så Chelsea-filteret er en vigtig test ved mistanke om en

syntetisk sten, da reaktionen vil være ulig andet, som en naturlig alexandrit vil give.

### Fluorescens

En anden heldig ting ved en syntetisk alexandrit er, ligesom ved en rubin, at indholdet af jern i den syntetiske sten gør, at fluorescens-reaktionen vil være særdeles kraftig. Til venstre ses en flussmeltet syntetisk sten fra starten af denne lektion under et langbølge UV-lys. Alle stenene vil fluorescere kraftigt rødt, hvor den rektangulært slebne sten virkelig lyser op. Dette er en anden test, som man kan foretage til hjælp for et resultat for en syntetisk alexandrit.



### Spektroskop



Og til sidst spektroskopet. Igen, på grund af det høj kromindhold i den syntetiske sten, vil man se meget kraftige absorptionslinjer af krom, som vil være ret nemme at se selv med et håndholdt spektroskop. Til venstre ses en ubehandlet billede, der viser

absorptionslinjerne i det røde felt, der genereres af kromet i stenen. Hvor man måske er nødt til at bruge sit perifere syn til at se dem her, vil man i realtids-visning igennem sit spektroskop se disse linjer meget klart og tydelig ... meget mere end en naturlig sten ville vise. En bekræftende test af syntetisk alexandrit, i tillæg til alle de andre tests vist ovenfor.

Et af de vigtigste punkter, som du skal huske omkring identificering af syntetiske ædelsten er, at man er nødt til at have de rigtige værktøjer. Man skal bruge et Chelsea-filter, forstørrelse, fluorescerende lys og spektroskop, m.v.

Men man kan ikke foretage identifikationer uden det påkrævede udstyr. Der er simpelthen ikke nogen genveje og ikke nogen hemmelige metoder til at foretage identifikation af syntetiske ædelsten uden det rigtige værktøj