دارد که اولین آن تولید مولیبدن ۹۹ است. اما همان‌طور که اشاره شد، مولیبدن ۹۹ نیز یک عنصر طبیعی موجود در طبیعت نیست و برای تولید آن، باید هدفی از اورانیوم غنی‌شده را در یک رآکتور هسته‌ای قرار داد تا طی واکنش‌های که صورت می‌گیرد مولیبدن ۹۹ تولید شود. درحال حاضر پنج رآکتور تحقیقاتی معروف در جهان، عمده تولیدات این عنصر را برعهده دارند و نکته مهم در تمام این پنج رآکتور هسته‌ای آن است که آنها یا از تکنولوژی آب سنگین استفاده می‌کنند یا غنای سوخت‌شان بالاست. چراکه تولید رادیو داروهای پرتوزا به شارنوترونی بالایی نیاز دارد که در رآکتورهای آب‌سنگین (مانند رآکتور اراک ایران) به راحتی قابل دستیابی است اما در رآکتورهای تحقیقاتی آب سبک، تنها با استفاده از سوخت (ماده هدف) با غنای بالا امکان‌پذیر خواهد بود.

متأسفانه در ایران، تولید ماده مادر یعنی مولیبدن۹۹ که قرار بود با تکمیل رآکتور آب‌سنگین اراک برای همیشه در داخل کشور انجام شود، با توقف تکمیل این رآکتور و بعدا به‌درازا کشیدن بازطراحی آن ذیل برجام، همچنان ممکن نشده است. البته ایران توانسته است در بازه‌های مختلف، مولیبدن مورد نیازش را تأمین کند؛ به‌طور مثال از سال ۸۶ تا ۸۹ با استفاده از رآکتور تهران و از روش طبیعی این کار را انجام داد که گرچه صرفه اقتصادی نداشت اما موجب شد که کشورهای خارجی مجبور شوند صادرات آن را از سر بگیرند. در حال حاضر، ایران به رادیونوکلید مولیبدن ۹۹ به مقدار ۱۲۰ کوری در هفته نیاز دارد. اکنون بنا به ظرفیت و توان رآکتور تهران یا تأمین مولیبدن اولیه از خارج، از هر دو روش طبیعی و شکافت، برای تضمین تأمین مقدار مولیبدن موردنیاز کشور استفاده می‌شود. چندی پیش نیز، مقدار زیادی از حجم سوخت ۶۰ درصدی تولیدشده در ایران (که تولید آن بعد از خروج آمریکا از برجام و عدول سایر طرف‌های آن، دوباره از سر گرفته شده بود) از طریق رآکتور تهران به ماده مولیبدن تبدیل شد تا مورد استفاده داخلی قرار گیرد. البته از سال ۱۳۹۹ نیز، طرح کلان ملی فناوری جدید تولید رادیوایزوتوپ مولیبدن۹۹ که تولید صنعتی این ماده استراتژیک را بر پایه روش اقتصادی و با تکنولوژی بالاتر دنبال می‌کند، با محوریت پژوهشگاه علوم و فنون هسته‌ای آغاز شده است که البته همچنان به نتیجه نهایی نرسیده است.

بخش دوم فرآیند تولید تکنسیم، مربوط به فرآوری مولیبدن است؛ یعنی همان فرآیندی که باعث می‌شود مولیبدن به تکنسیم تبدیل شود. این بخش در حال حاضر در رآکتور تحقیقاتی تهران انجام می‌گیرد که متاسفانه به دلیل آنکه راکتور تهران تنها راکتور ایرانی قادر به این کار است، اگر مشکلی برای این رآکتور ایجاد شود (که امری طبیعی و اجتناب‌ناپذیر است و درمقاطعی رآکتور تحقیقاتی تهران نیازمند خاموش شدن است)، واردات هفتگی مولیبدن هم دیگر جوابگو نیست؛ چراکه با هیچ دستگاه دیگری امکان فرآوری آن به تکنسیم M۹۹ در داخل کشور وجود نخواهد داشت. ایده‌ای که پیش‌تر وجود داشت، راه‌اندازی چند رآکتور مشابه یا توانمندتر از رآکتور تحقیقاتی تهران بود که می‌توانست درصورت بروز مشکلی برای مجموعه موجود در تهران، بتوانند نیازمندی کشور را مرتفع سازند و خود نیز در افزایش تولید و درنتیجه صادرات این محصولات نقش‌آفرینی کنند. یکی از این مجموعه‌ها رآکتور شیراز بود که البته متأسفانه طرح آن سال‌هاست که متوقف شده است و این در حالی است که عمر موثر و قابل بهره‌برداری رآکتور تهران نیز، با وجود نوسازی و به‌روزرسانی تجهیزات گوناگون آن در این سالها، رو به پایان است و قطعا ایران نیازمند ساخت رآکتورهای متنوع و جدیدی خواهد بود. آخرین مرحله برای دستیابی به تکنسیم، ژنراتورهای تکنسیم هستند؛ ژنراتور تکنسیم یک محفظه سربی است که حاوی لوله‌ی شیشه‌ای محتوی مولیبدن ۹۹ با نیمه عمر بالاست (۶۷ ساعت) که تدریجا به تکنسیم ۹۹ واپاشی می‌شود. ساخت این ژنراتور

> قبل از آغاز تحریم‌های شدید هسته‌ای، اکثر " رادیو داروهای موردنیاز از خارج کشور وارد می‌شدند که علاوه بر قیمت بسیار بالاتر، به‌خاطر هدررفت طول عمر آن در فرآیند ارسال و انتقال، حجم موثر دارو (که برحسب واحد کوری اندازه‌گیری می‌شود) و اثرگذاری آنها کاهش می‌یافت