

## Cohete de caramelo

Nitrato de potasio recristalizado y azúcar



Ésta es una técnica para hacer un propulsor de cohete de nitrato de potasio y azúcar sin la necesidad de fundir cualquiera de estos componentes. Ellos se disuelven y recristalizan, rindiendo un combustible de rápido quemado con propiedades de moldeo interesantes, puede amoldarse a mano en casi cualquier forma.

Yo creo que este método es más seguro que el método tradicional de fusión los componentes en un baño de aceite.

Me gusta sobre todo este tipo de combustible porque no es tóxico y no tengo que preocuparme mucho por manejarlo o hacerlo en la cocina, incluso con las ollas que yo también uso para cocinar.

No me gusta el hecho que es higroscópico, muy absorbente de la humedad del aire, por lo que debe protegerse del aire o se hará inútil en un tiempo corto, por lo menos en esta parte de Florida,( y del litoral argentino) donde el 90 % de humedad es lo normal.

Note que las fotografías son accesos directos a fotos más grandes, y que pulsando el botón sobre una, le mostrará la misma. Pulse luego el botón de retroceder para volver a esta página.

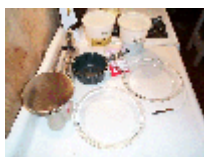
Los ingredientes:

100g KNO<sub>3</sub> (nitrato de potasio - nitro)

50g azúcar blanco (sacarosa)

28g jarabe claro de maíz (El mismo que su esposa usa para hacer pasteles, y postres!)

5 cucharadas de agua (1/3 taza).



El equipo incluye:

- 2 Fuentes de vidrio Pyrex de unos 20 cm de diámetro.
- 2 Platos de vidrio que encajan muy bien encima de las fuentes de Pyrex y sirven como tapas.
- Una cacerola pequeña - yo prefiero una de hierro esmaltado, pero no veo ninguna razón por qué otras cacerolas no deben servir..
- Una balanza con exactitud de un gramo o mejor, y capaz de pesar 100 gramos o más.
- Un cuchillo y cuchara, el tenedor es optativo.
- Cucharas o pocillos de medidas como se usan en repostería.
- Un horno, precalentado a 150 °C.,
- Protecciones mínimas. Si usted usa protección de ojos, guantes de soldador y un delantal de cuero, Osha, la diosa de seguridad, sonreirá para usted.
- Envases de película de 35mm, u otros recipientes pequeños herméticos al aire y que no se fragmenten si explotan. Yo nunca he tenido una ignición espontánea con este combustible, pero usted nunca sabe...



Éste es el nitro usado en este lote. Yo lo encontré en un negocio de comida oriental. En varias pruebas simplemente actuó como  $\text{KNO}_3$ , por lo que yo lo asumí que lo es. Él funcionó bien también en este lote de combustible.



Yo normalmente peso una cacerola pequeña, entonces calculo el peso de agregado para cada componente y agrego éste. La cacerola pesa 251 gramos.



Entonces que yo puse la balanza a 351 gramos y agrego  $\text{KNO}_3$  hasta que equilibre



Ahora yo puse la balanza a 406.0g y agrego azúcar hasta que equilibre.



Ahora un poco de jarabe de maíz. Yo nunca he usado esta marca (Roddenberry) antes de pero funcionó bien. También tiene un sabor bastante bueno.



Un dedo es algo muy útil, yo acostumbro usar el mío para determinar cuando la balanza está a punto de entrar en equilibrio para que yo no vierta demasiado jarabe.



5 cucharas de agua que es casi 1/3 taza. Yo uso agua de la canilla. Si usted vive que donde el agua es muy dura, tendría que usar agua destilada.



La cacerola se coloca al fuego. Usted no puede verlo en la fotografía, pero hay una llama allí.



¡Ahora yo miro, revuelvo y espero la ebullición. Esto parece arriesgado, pero en 25 años de fabricación, este material, nunca ha encendido en este punto, el agua que contiene lo impide... no tema. Pero nunca lo deje cocinando desatendido!



Ha hervido, finalmente, y todos los sólidos se disolvieron.



Una buena idea es romper la piel antes de volcarlo en las fuentes.



Agrego bruscamente la mitad en cada fuente. Me gustaría medir aquí para asegurarme que cada cacerola tiene la mitad exactamente, pero las diferencias pequeñas no parecen tener mucha incidencia en el producto, además, la piel que se forma tan rápidamente, se pegaría en cualquier cosa que yo usara para medir y podría desequilibrar la mezcla.



Las Fuentes se colocan en el horno, precalentado a 150°C. Por favor créame que el color de la fuente trasera es una ilusión: ella está muy clara, blanca, no ámbar. Esto es debido a que la fuente trasera está más iluminada por la luz del horno, y la fuente delantera se iluminó más por el flash de la cámara. Yo le aseguro que ellas tienen el mismo color. La cámara miente, por lo menos esta cámara.



Las fuentes después de 10 minutos. Comienzan a burbujear



Las fuentes después de 25 minutos, las burbujas están bien formadas. Hay todavía un poco de líquido en el medio de cada fuente.



las fuentes después de 35 minutos. No se ve ningún líquido, pero las hojuelas y burbujas son todas de un blanco-azulado.



Las fuentes a los 40 minutos, y cerca del final. El color de la mezcla ha cambiado sutilmente de blanco-azulado a un marfil claro. Esto no se ve en la foto. Otra vez el color ambarino de la fuente trasera-izquierda es una ilusión - ellas tienen ambas el mismo color.

Note que la mezcla **NO SE REVUELVE** hasta que sea completamente cocida. Romper las burbujas inhibirá la evaporación del agua y constituirá un proceso muy lento de ese punto. No revuelva esta mezcla hasta que haya pasado la **prueba de chasquido** descrita debajo.



A los 45 minutos, una cacerola se saca del horno, y una se toma muestra pequeña.

Se hace una pelotita del tamaño de una arveja y se aplasta en una superficie fresca y seca y se permite endurecer hasta que enfríe, quizás 20 segundos. La fuentes se devuelven al horno mientras la muestra se enfría.



La muestra enfriada se tuerce por el medio. Si la muestra se dobla sin romper, el combustible está demasiado húmedo y debe cocinarse más. Siga tomando muestras de esta manera cada 3 minutos hasta que quiebre con un ¡click! seco cuando intente doblarla.



En esta foto, la muestra enfriada quebró limpiamente, de hecho ella estaba un poco granulosa, demasiado seca, debería haberla sacado cinco minutos antes. Para rescatarla, agregue 1 cucharadita de agua a cada fuente, cubra con un plato, y devuelva al horno durante 15 minutos, entonces testee. Continúe cocinando y repitiendo el procedimiento de la comprobación hasta que logre la textura apropiada.

Una vez el combustible pasa la prueba del chasquido, debe procesarse inmediatamente. Es tiempo para rasparlo y hacer astillas. Éste es el punto en el que usted podría querer un poco de equipo protector. Yo nunca he tenido un problema, pero piense que si estas hojuelas sueltas fueran a tomar

fuego, ellas volarían y causarían mucho peligro.



Las hojuelas de cada fuente se raspan a, y las dos se combinan en una única cacerola.



Yo acostumbro usar una cuchara fuerte, apretar, revolver, y amasar las hojuelas hasta que ellas empiecen a consolidarse. Ellas pueden resistirse a unirse, pero persista. A menos que usted lo haya cocinado demasiado seco, se unirán.



Un minuto o dos de enfriar el combustible sigue bastante caliente pero puede manejarse rápidamente. Yo estoy echándolo de una mano a la otra para mantener buenas relaciones con mis células nerviosas.



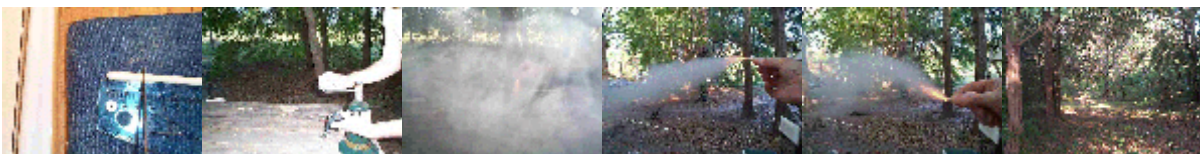
Aquí yo estoy tomando una muestra pequeña para rodar y hacer una varita.



Usted puede rodar esto en varitas como la arcilla, endurecerá mientras usted rueda y le permite formar a mano algo preciso.



Golpeando la masa para que yo pueda tapparla con un plato. Esto me permite mantener la masa caliente y blanda un tiempo. La temperatura del horno se reduce a 90 °C. El combustible puede mantenerse tapado y blando a esta temperatura durante mucho tiempo sin degradación y sin peligro.





Probando el tiempo de quemado. Yo corté una vara de 1 pulgada de largo, lo tomo afuera, y lo enciendo.

Yo arranco mi cronómetro en el momento que el combustible enciende, y lo detengo en el momento que se quemó todo. Esto proporciona una medida de su velocidad de quemado en el aire.

Aquí estoy poniendo a un mal ejemplo sosteniéndolo en mis manos, si yo me olvido de dejarlo caer, seguramente lo recordaré.

Esta muestra quemó en 11 segundos la pulgada, que es algo lento. La Mayoría de los lotes quema en 8 o 9 segundos por pulgada.

Esto quemará más rápidamente bajo presión, en el motor del cohete.



La vara ha enfriado, yo la quiebro en pedazos y los pongo en envases de película. Este combustible se mantendrá durante años si lo almacenamos herméticamente. Yo empleo que estas varas de 1/4 de pulgada de diámetro para cohetes pequeños.

Entonces ahora yo haré una carga de combustible normal para mis motores. Ésta es una carga simple, cilíndrica de 5/8 pulgadas de diámetro con una perforación de 1/8 de pulgada que pasa a todo el largo. Es de 1-1/8 pulgadas de largo y pesa 10 gramos, y lo imprimo con un poco de pólvora negra comercial.



Cortado un pedazo corto y grueso de aproximadamente 10 gramos o un poco más. Ruédalo en un cilindro según el tamaño de su tubo de motor cohete. En este caso, 5/8 de pulgada de diámetro interior.



Espolvoree un poco de pólvora negra en la tabla, entonces rueda el cilindro de combustible encima de ella. Si ella no se pega, vuelva a poner el combustible en el horno (a 90 grados) durante unos minutos para ablandarlo de nuevo.



Haga un agujero en el medio del cilindro de combustible del tamaño suficiente para que su fusible de encendido pase a través de él. Aquí yo estoy usando una vara de bambú como las que se venden para hacer brochettes.

Yo uso estas varas para tantos cachivaches....



Ahora yo pruebo encajar el combustible en el tubo de 5/8 de pulgada. Él es un poco grande.



Por lo que yo lo ruedo otra vez. Ahora está un poco más duro, y puede rodarse mas precisamente.



No lo mostré, pero yo pesé carga y encontré que es de más de 12 gramos. Que ciertamente casi estallarán el motor, entonces yo lo corté con un cuchillo afilado. Esta carga pesó 10.2 gramos después. Esto está en el límite del tipo de motor que yo estoy haciendo, pero como este lote de combustible quema un poco más despacio que la mayoría, ése debe ser OK. Recientemente yo he probado esto con lotes que quemaron a 13 segundos/pulgada, y 12 gramos y no estallaron la carcasa ni hicieron estallar la tobera.



Ahora encaja bastante bien y simplemente se resbala en el tubo de 5/8 de pulgada.



Puesto que yo no voy a usar enseguida este combustible, lo pondré en un recipiente de película. Junto con el resto de este lote. Guarde este combustible en sus recipientes, póngalos en caliente, y séllelos

[James Yawn](#)

5/26/01

rev. 8/2/01

Traducido por [José Miño](#) Febrero de 2002 con autorización de James Yawn

Nota del traductor: Esta técnica también fue probada y usada muchas veces por mí con total seguridad, también es aplicable para el combustible sorbitol-nitrato de potasio. Yo no uso el jarabe de maíz ya que no le he encontrado utilidad aparente ni diferencias en la combustión.

Recomiendo sí imprimir el interior de los cilindros de combustible con pólvora negra ya que mejora el encendido parejo de toda la superficie de la cámara.