

Me pregunto, ¿cómo se puede utilizar la GCB para experimentos en microgravedad?

La GCB se puede utilizar para experimentos en condiciones de microgravedad como un reactor pasivo, sin ninguna parte móvil o manipulación de la tripulación.

El método es simple:

Para llevar a cabo experimentos en microgravedad es necesario suministrar los reactores unas horas antes de la hora de lanzamiento. Denominamos a este tiempo como tiempo de espera para el lanzamiento. Después del despegue, es necesario un tiempo para alcanzar la órbita alrededor de la tierra y para el caso de la Estación Internacional del espacio ISS, un tiempo para ser ajustado a la ISS y colocado en un sitio específico. Denominado tiempo de espera para alcanzar órbita.

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, se prepara la GCB y se pinchan los capilares en el gel una profundidad x tal que:

$$x > (D t)^{1/2}$$

donde D es el coeficiente de difusión del agente precipitante y t el tiempo de espera para el lanzamiento o el tiempo de espera para alcanzar órbita. Como consecuencia, durante los tiempos de espera para lanzamiento y para alcanzar órbita, el agente precipitante difunde en el gel y se impide la convección. Una vez que la GCB está en órbita alrededor de la tierra, el agente precipitante alcanza la disolución de proteína que llena los capilares y tendrá lugar la cristalización en un ambiente libre de gel, con transporte de masa controlado por difusión.

Debido a las restricciones de volumen y masa en experimentos espaciales, uno de los mayores inconvenientes de la cristalización de macromoléculas en el espacio es el reducido número de reactores, lo cual impide el barrido de condiciones de cristalización. Si consideramos que es posible colocar 39 GCB (234 capilares) en un volumen de $10 \times 10 \times 10 \text{ cm}^3$ con una masa de 1 kilogramo aproximadamente (disoluciones y geles incluidos), la GCB es un dispositivo simple y económico que puede usarse en cristalización espacial.