

Infografías Periódicas

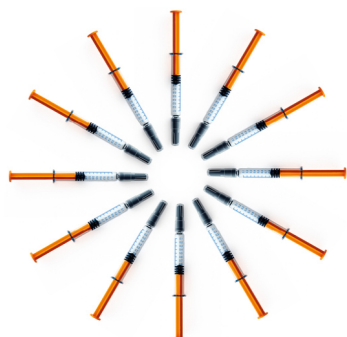
Más información en línea

Para leer más sobre el trabajo de Brunning, visite compoundchem.com. Para ver todos los gráficos periódicos de C&EN, visite cenm.ag/periodicgraphics.

Colaboración entre C&EN y Andy Brunning, autor del popular blog de gráficos *Compound Interest*

¿CÓMO SE FABRICAN LAS VACUNAS DE ARN?

Las vacunas de ARN fabricadas por Pfizer y BioNTech y Moderna se han convertido en las primeras vacunas contra el COVID-19 aprobadas para uso de emergencia en los EE. UU. ¿Cómo se fabrican estas vacunas?



¿QUÉ SON LAS VACUNAS DE ARN?

El SARS-CoV-2, el virus que causa el COVID-19, utiliza ARN como material genético. Al igual que el ADN, el ARN está formado por nucleótidos.



ARN del SARS-CoV-2

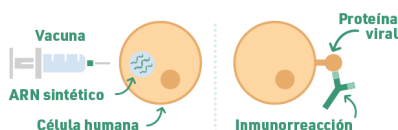
29,811 nucleótidos de largo



VACUNAS DE ARN

Moderna: 3,819 nucleótidos de largo
Pfizer y BioNTech: 4,284 nucleótidos de largo

Las vacunas de ARN entregan ARN sintético que codifica una proteína viral. Nuestras células absorben el ARN y sintetizan la proteína, que luego genera una inmunorreacción.

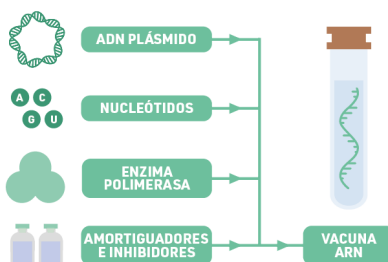


PRODUCCIÓN DE ARN

Los fabricantes primero hacen una plantilla de ADN plasmídico para producir el ARN sintético. Usan células bacterianas para producir grandes cantidades de la plantilla.

- 1** **OLIGONUCLEÓTIDOS DE ADN**
Hebras sintéticas que albergan entre 50 y 100 nucleótidos de largo
- 2** **PLANTILLA DE ADN PLÁSMIDO**
Formado mediante la unión de hebras con enzimas de ligadura de ADN
- 3** **AMPLIFICACIÓN DE ADN**
Plásmidos de ADN ampliados en células bacterianas

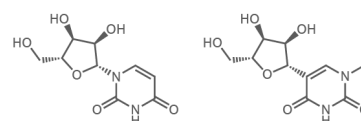
Una reacción de transcripción que se ejecuta con enzimas y nucleótidos de ARN produce el ARN a partir de la plantilla de ADN.



Finalmente, los fabricantes purifican el ARN para su uso en la vacuna.

DEL ARN A LA VACUNA

Una parte clave de la síntesis de ARN es el uso de nucleótidos modificados. Estos nucleótidos modificados mejoran la estabilidad del ARN y evitan que nuestro sistema inmunológico descomponga los ácidos nucleicos.



Si la vacuna contuviera el ARN solo, las enzimas destruirían rápidamente los ácidos nucleicos antes de que pudieran ingresar a nuestras células. Encapsular el ARN en nanopartículas lipídicas ayuda a proteger el ARN.



Las nanopartículas están compuestas por varios lípidos diferentes. Algunos lípidos ayudan a que se formen las partículas; otros ayudan a la estructura o estabilidad de la pared de nanopartículas.