



FISICA Y QUÍMICA 1º
BACHILLERATO

NOTA sobre 10:

70% =

EVAL. 2 Segundo
Parcial (parte 1)

FECHA:

ALUMNO/A:

ESTA PARTE DEL SEGUNDO PARCIAL PUNTÚA EL 70% DEL TOTAL- EL 30% ES FORMULACIÓN

QUANTUM MISSION: EXOPLANET ZETA-7



Año 2147. La Agencia de Inteligencia Científica Terrestre (AICT) ha detectado actividad inusual en el exoplaneta Zeta-7. Se sospecha que la corporación *BlackNova* está desarrollando materiales avanzados con aplicaciones desconocidas. Como parte del equipo de científicos-espías de la AICT, tu misión es analizar las sustancias y estructuras químicas encontradas en la base secreta de BlackNova. Deberás aplicar tus conocimientos sobre números cuánticos, propiedades periódicas y enlaces

químicos y evitar que esta tecnología caiga en manos equivocadas. ¡Buena suerte, agente!

1. [1p] 🚀 Identificación de los Elementos del Laboratorio BlackNova.



En una peligrosa incursión en las instalaciones subterráneas de BlackNova, logras obtener muestras de cuatro elementos esenciales, encriptados con las claves A, B, C y D. Sabes que todos pertenecen al **mismo periodo, que no son metales de transición** y se distinguen por tener **1, 3, 5 y 7 electrones de valencia respectivamente**. La correcta identificación de sus propiedades es vital para comprender los experimentos secretos desarrollados en la base. Responde a las

siguientes preguntas:

- ¿Qué elemento tendrá mayor energía de ionización?
- ¿Cuál tendrá mayor carácter metálico?
- ¿Menor afinidad electrónica?
- ¿Cuál será la fórmula cuando se combinen A y D?
- ¿Cuál será la fórmula cuando se combine B y D?

2. [1p] 🚀 Puntos de Ebullición en la Atmósfera de Zeta-7.

Mientras realizas un análisis de la atmósfera de Zeta-7, tu equipo detecta compuestos gaseosos inusuales que desafían las expectativas. Para evaluar las propiedades termodinámicas de estos gases y prever su comportamiento en el entorno del exoplaneta, **elige de cada uno de los siguientes pares la sustancia con mayor punto de ebullición, justificando** tu elección:

- HF o HCl
- CH₄ o C₂H₆



3. [1p] 🚀 Análisis Molecular de Sustancias Clave

Dentro de los reactores experimentales de BlackNova se han identificado compuestos de alto riesgo. Uno de ellos: el **HCN** ha despertado especial interés por sus propiedades y posibles aplicaciones (o amenazas) en la tecnología de la base. Realiza **el diagrama de Lewis de esa molécula con un estudio completo.**



4. [1,5p] 🚀 Geometría y Polaridad del CHCl_3

En uno de los compartimentos de refrigeración de la base, se ha detectado un compuesto que, a primera vista, parece inofensivo pero oculta propiedades que podrían alterar el sistema de control climático. Se trata del **CHCl_3** . Investiga y **determina su Lewis, geometría molecular y la polaridad de esta sustancia.** Tu análisis será clave para comprender su rol en el mecanismo de enfriamiento y, por ende, en la estabilidad de la estación.



Dato: considera la electronegatividad del C e H iguales.

5. [1p] 🚀 Fuerzas de Enlace en los Materiales de la Base

La tecnología de BlackNova se sustenta en una diversa gama de materiales, cada uno unido por fuerzas y enlaces específicos que determinan su estabilidad y funcionalidad. Para evaluar la manipulación y el posible sabotaje de estos materiales, **indica cuál es el tipo de enlace químico o las fuerzas de atracción que deben romperse** (o debilitarse) en cada uno de los siguientes procesos:



- Fundir cloruro de sodio.
- Vaporizar agua.
- Fundir hierro.
- Evaporar nitrógeno líquido.
- Fundir I_2 sólido.
- Evaporar cloruro de hidrógeno líquido.

6. [0,8p] 🚀 Comparación de Tamaños Atómicos

Utilizando sofisticados análisis espectroscópicos realizados en órbita, se han detectado las huellas atómicas de cuatro especies en la atmósfera de Zeta-7: **Be^{2+} , Li^+ , N^3 y F^-** . Ordena estos átomos de **mayor a menor** radio atómico, **justificando el orden.**

7. [0,7p] Descifrando Configuraciones Electrónicas



Mientras exploras los registros encriptados de BlackNova, encuentras datos cruciales que revelan las configuraciones electrónicas de ciertos elementos estratégicos. Utilizando tus conocimientos avanzados, **identifica el elemento correspondiente** para cada uno de los siguientes casos:

- Aquel elemento con mayor energía de ionización del grupo 15.
- Aquel elemento menos metálico del grupo 2.
- Halógeno de radio más pequeño.
- Menos electronegativo del periodo 4.

8. [1p] Análisis de Temperaturas de Ebullición

Los informes de laboratorio indican que, a pesar de tener masas molares prácticamente idénticas, dos compuestos presentan notables diferencias en sus temperaturas de ebullición:

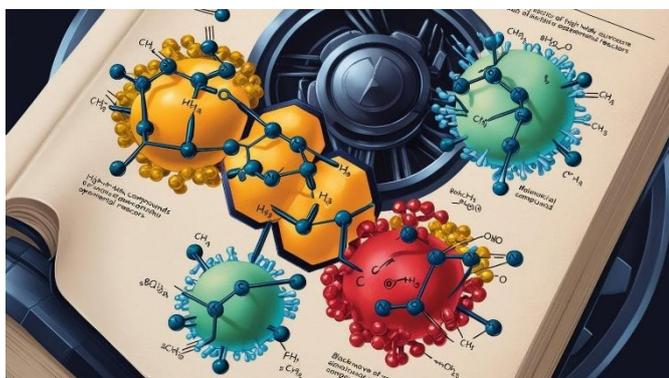
el Br_2 hierve a 59°C , mientras que el ICl lo hace a 97°C .

Explica detalladamente las razones de esta discrepancia.

9. [1p] Clasificación de Materiales en la Base

Dentro de la base, se ha realizado un inventario de materiales con propiedades disímiles, cruciales para las aplicaciones tecnológicas de BlackNova. Se te proporciona una tabla sobre algunas sustancias. **Completa la tabla** incorporando tus conocimientos sobre tipos de enlace, estructura molecular, polaridad, fuerzas intermoleculares, solubilidad en agua y conductividad eléctrica.

	Cr	NH_3	CS_2	KF
Tipo de enlace entre sus átomos				
Estructura: (Moléculas o cristal/red)				
Si es molécula... (polar o apolar)				
Fuerzas intermoleculares (si posee indicar cual o cuales)				
¿Soluble en agua? (Si/No)				
¿conductor electricidad?		Solo disuelto		



10. [1p] Configuraciones Imposibles

Al acceder a los archivos encriptados de la base, encuentras varias configuraciones electrónicas que parecen haber sido alteradas o registradas incorrectamente. Algunos de estos esquemas no se corresponden con los principios fundamentales de la química atómica. Indica cuáles de las siguientes configuraciones **son imposibles en estado fundamental y justifica detalladamente** el motivo en esos casos.

- $1s^2 2s^2 2p^4$
- $[\text{Ar}] 3s^2$
- $1s^2 3p^1$
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^{10}$

ESQUEMA DE APOYO POR SI LO NECESITAS.

