

Universitat de València
ETSE

Tema 1
Tabla Periódica y propiedades periódicas

Juan José Borrás Almenar
Departamento de Química
Inorgánica

Asignatura:

12555–Química Inorgánica
Ingeniería Química

Tabla Periódica

EJERCICIO 1. Explica dos razones por las que el descubrimiento del argón planteó problemas para la tabla periódica original de Mendeleiev.

EJERCICIO 2. ¿Por qué la masa atómica del cobalto es mayor que la del níquel y sin embargo el número atómico del primer elemento es inferior al del segundo?

EJERCICIO 3. ¿Por qué la masa atómica del cobalto es mayor que la del níquel y sin embargo el número atómico del primer elemento es inferior al del segundo?

EJERCICIO 4. Menciona una ventaja y una desventaja de la forma extralarga de la tabla periódica.

EJERCICIO 5. A los elementos del grupo 11 se les denomina *metales de acuñación*. ¿Por qué?

EJERCICIO 6. ¿Por qué la IUPAC dice que los términos lantánidos y actínidos no son adecuados para estas series de elementos?

EJERCICIO 7. Identifica:

- (a) el elemento de mayor número atómico del que existen isótopos estables
- (b) el único metal de transición del que no se conoce isótopo estable alguno
- (c) el único no metal líquido en condiciones normales de P y T.

EJERCICIO 8. Identifica los dos únicos elementos radiactivos que existen en la Tierra en cantidades significativas. Explica por qué están todavía presentes.

Clasificación de los elementos químicos

EJERCICIO 9. En la clasificación de los elementos en metales y no metales:

- (a) ¿Por qué el lustre metálico no es una guía muy buena?
- (b) ¿Por qué no se puede usar la conductividad térmica?
- (c) ¿Por qué es importante definir la conductividad eléctrica en tres dimensiones como el mejor criterio de comportamiento metálico?

Radios atómicos

EJERCICIO 10. ¿Qué elemento debería tener un radio covalente mayor, el potasio o el calcio? Razónalo.

EJERCICIO 11. ¿Qué átomo debe tener un radio covalente mayor, el flúor o el cloro?

EJERCICIO 12. Sugiere una razón que justifique por qué el Ge tiene un radio covalente (122 pm) que es casi idéntico al del Si (117 pm), a pesar de que el Ge tiene 18 electrones más que el Si.

EJERCICIO 13. Sugiere una razón que explique por qué el radio covalente del hafnio (144 pm) es menor que el del zirconio (145 pm), elemento que está arriba de él en la tabla periódica.

Reglas de Slater

EJERCICIO 14. Utilizando las reglas de Slater, calcula la Z_{ef} que siente un electrón en cada uno de los diferentes orbitales de un átomo de K.

EJERCICIO 15. Utilizando las reglas de Slater, calcula y compara la carga nuclear efectiva que siente un electrón $3d$ y un electrón $4s$ de un átomo de Mn.

EJERCICIO 16. Utilizando las reglas de Slater, calcula la Z_{ef} que siente un electrón $3p$ en (a) Al, y (b) Cl. Explica cómo este resultado se relaciona con:

- El radio atómico relativo de los dos átomos.
- La primera energía de ionización relativa de los dos átomos.

Energía de Ionización

EJERCICIO 17. ¿Qué elemento debería tener una mayor energía de ionización, Si o P? Razónalo.

EJERCICIO 18. ¿Qué elemento debería tener una mayor energía de ionización, As o P? Razónalo.

EJERCICIO 19. Un elemento tiene los siguientes valores de EI en $\text{MJ}\cdot\text{mol}^{-1}$: 0,7; 1,5; 7,7; 10,5. Deduce a que grupo de la tabla periódica debe pertenecer razonando la respuesta.

EJERCICIO 20. De las siguientes parejas de átomos cuál tendrá el valor más alto de la 2ª EI . Razónalo en cada caso. (a) B y C; (b) C y N.

EJERCICIO 21. Para los elementos Na y Mg, ¿cuál tiene mayor la 1ª EI ? ¿Y la 2ª? ¿Y la 3ª?

Afinidad electrónica

EJERCICIO 22. ¿Qué elemento Na o Mg tendrá una AE cercana a cero?

EJERCICIO 23. ¿Qué esperarías del signo para la AE del He que fuera positivo o negativo?

EJERCICIO 24. Contrariamente a la tendencia general, la primera energía de ionización del Pb ($715 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$) es mayor que la del Sn ($708 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$). Sugiere una explicación.

Elementos esenciales

EJERCICIO 25. ¿En que parte de la tabla periódica se concentran los elementos que necesita el ser humano en mayor cantidad? ¿Existe alguna correlación con la abundancia de estos elementos?