

Estructura atómica y tabla periódica

1.º Bachillerato – Serie 3 (soluciones detalladas)

Aviso legal: Este material es propiedad intelectual de quimicabachillerato.net. Queda prohibida su reproducción, distribución o uso comercial total o parcial sin autorización expresa del autor.

Cada ejercicio incluye razonamiento teórico (conceptos y modelos atómicos) y razonamiento matemático paso a paso (cálculos con Z , A , configuraciones electrónicas y tendencias periódicas).

Ejercicio 1. Cálculo de neutrones

Enunciado: Un átomo tiene $Z = 15$ y $A = 31$. Calcula el número de neutrones.

Solución razonada:

Razonamiento teórico:

El número másico A es la suma de protones y neutrones: $A = p + n$.

Razonamiento matemático:

$$p = Z = 15 \rightarrow n = A - Z = 31 - 15 = 16.$$

Ejercicio 2. Ion negativo

Enunciado: Un átomo con $Z = 8$ forma el ion X^{2-} . Indica su número de electrones.

Solución razonada:

Razonamiento teórico:

Un anión X^{2-} ha ganado dos electrones respecto al átomo neutro.

Razonamiento matemático:

$$\text{Átomo neutro: } e = 8 \rightarrow \text{Ion: } e = 8 + 2 = 10.$$

Ejercicio 3. Isótopos y masa

Enunciado: Explica por qué los isótopos de un elemento tienen masas distintas pero propiedades químicas similares.

Solución razonada:

Razonamiento teórico:

Tienen distinto número de neutrones (masa diferente) pero la misma configuración electrónica, que determina las propiedades químicas.

Ejercicio 4. Configuración electrónica

Enunciado: Escribe la configuración electrónica del elemento con $Z = 14$.

Solución razonada:

Razonamiento teórico y matemático:

$$Z = 14 \rightarrow 14 e^{-}$$

Configuración: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$.

Ejercicio 5. Grupo y periodo

Enunciado: Determina el grupo y el periodo del elemento del ejercicio anterior.

Solución razonada:

Razonamiento teórico:

El periodo corresponde al mayor nivel n ocupado y el grupo al número de electrones de valencia.

Resultado:

Mayor $n = 3 \rightarrow$ periodo 3.

Electrones de valencia = 4 $\rightarrow$ grupo 14.

Ejercicio 6. Radio atómico

Enunciado: Compara el radio atómico de K y Br (mismo periodo 4).

Solución razonada:

Razonamiento teórico:

En un mismo periodo, el radio disminuye de izquierda a derecha por el aumento de la carga nuclear efectiva.

K tiene mayor radio que Br.

Ejercicio 7. Energía de ionización

Enunciado: Indica cuál tiene mayor primera energía de ionización: N o P.

Solución razonada:

Razonamiento teórico:

Al bajar en un grupo aumenta el tamaño atómico y disminuye la energía de ionización.

N tiene mayor energía de ionización que P.

Ejercicio 8. Electronegatividad

Enunciado: Ordena por electronegatividad creciente: S, O, Se.

Solución razonada:

Razonamiento teórico:

En un mismo grupo, la electronegatividad disminuye al descender.

Orden: $\text{Se} < \text{S} < \text{O}$.

Ejercicio 9. Identificación por configuración

Enunciado: Un elemento tiene configuración externa $4s^2$. Identifica el grupo.

Solución razonada:

Razonamiento teórico:

Los elementos con configuración ns^2 pertenecen al grupo 2 (alcalinotérreos).

Ejercicio 10. Elemento desconocido

Enunciado: Un elemento tiene 26 protones. Identifica el elemento.

Solución razonada:

Razonamiento teórico:

El número atómico identifica al elemento.

Resultado: $Z = 26 \rightarrow$ hierro (Fe).