

# Examen 1 de QUÍMICA INORGÁNICA

9 diciembre 2010

Yo

1. Complete los datos en la siguiente Tabla

Especie	Z	A	N	e <sup>-</sup>
Mg	12	24	12	12
Zn	30	64	34	30
Br <sup>-1</sup>	35	80	45	36
Ca <sup>+2</sup>	20	40	20	18
N	7	14	7	7
Fe <sup>+3</sup>	26	56	30	23
Pt	78	196	118	78
Te <sup>-2</sup>	52	128	76	54
Hg	80	202	122	80
C	6	14	8	6

Z = Número atómico

A = Número de masa

N = Número de neutrones

e<sup>-</sup> = Número de electrones

2. En una lámpara fluorescente los átomos de flúor excitados emiten una luz intensa con una longitud de onda de 526 nm. ¿Qué frecuencia tiene esa radiación? Prediga el color asociado a esa longitud de onda.

$$c = \lambda \nu$$

$$3 \cdot 10^8 \text{ m/s} = 526 \cdot 10^{-9} \nu$$

$$(3 \cdot 10^8 \text{ m/s}) / 526 \cdot 10^{-9} \text{ m} = \nu$$

$$\nu = 5.27 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$$



$\lambda = 526 \text{ nm}$  corresponde a color verde

3. El potasio está formado por tres isótopos: <sup>39</sup>K de masa 38.9637079 y 93.14 % de abundancia, <sup>40</sup>K de masa 39.9639988 y 0.05% de abundancia, <sup>41</sup>K de masa 40.9618254 y 6.81% de abundancia. Calcule el peso atómico promedio del potasio. **R: 39.10**

Isótopo	Masa	Abundancia (%)	Masa
39K	38.963708	93.14	36.29
40K	39.963999	0.05	0.02
41K	40.961825	6.81	2.79
Total		100	39.10

4. Se tienen dos isótopos de un elemento; la suma de sus números de masa es 68 y la suma de sus neutrones de 24. ¿Cuál será el número atómico del elemento, Z?

$$A_1 + A_2 = 68$$

$$N_1 + N_2 = 24$$

$$Z = A - N$$

$$A = Z + N$$

$$Z + N_1 + Z + N_2 = 68$$

$$2Z + 24 = 68$$

$$Z = (68 - 24)/2$$

$$Z = 22$$

5. La Tabla muestra una dieta recomendada en peso cada componente alimenticio. A partir de estos datos: (a) Calcule la dieta óptima en masa y energía para obtener 2000 kcal/día (llene con los resultados las dos columnas de la derecha de la Tabla).

Compuesto	Potencial (kcal/g)	Dieta (g/día)	Dieta óptima (g/día)	Dieta óptima (kcal/día)	Dieta recomendada (kcal/día)
Carbohidratos	4	200	235.29	941.18	800
Proteínas	4.5	100	117.65	529.41	450
Lípidos	9	50	58.82	529.41	450
Total			411.76	2000	1700

- (b) ¿Cuánta energía gasta usted en una caminata diaria de 3 km médicamente recomendada?

Caminata (m)	Peso (kg)	Energía gastada (kJ)	Energía gastada (kcal)
3000	50	1470	351.67
3000	60	1764	422.01
3000	70	2058	492.34

6. El color azul del cielo resulta de la dispersión de la luz del sol por las moléculas del aire. La azul tiene una frecuencia de unos  $7.5 \cdot 10^{14}$  Hz.

a) Calcule la longitud de onda asociada con esta radiación

b) Calcule la energía en joules de un fotón individual asociado con esta frecuencia

$$c = \lambda \nu$$

$$(a) \lambda = (3 \cdot 10^8 \text{ m/s} / 7.5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}) (10^9 \text{ nm}) = 400 \text{ nm}$$

$$(b) E = h\nu = 6.63 \cdot 10^{-34} \text{ Js} * 7.5 \cdot 10^{14} \text{ Hz/fotón} = 5 \cdot 10^{-19} \text{ J/fotón}$$

7. Considere que ordenamos con átomos de sodio una hilera a lo largo de una cuadra (100 m). Si suponemos que el sodio son esferas y no ejercen ningún tipo de fuerza entre ellas, ¿Cuántos átomos necesitamos para cubrir esa distancia?  $r_{\text{Na}} = 180 \text{ pm}$

$$E = (100 \text{ m}) / (180 \cdot 2 \text{ pm}) (10^{12} \text{ pm/m}) = 2.8 \cdot 10^{11} \text{ at}$$

8. ¿En cuáles de los siguientes compuestos cabe esperar: (A) sólo enlaces iónicos; (B) sólo enlaces covalentes; (C) ambos tipos de enlaces?

- a)  $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{Na}$
- b)  $\text{CH}_3\text{I}$
- c)  $\text{LiOH}$
- d)  $\text{CH}_3\text{ONa}$

9. Utilizando la teoría de RPECV (Repulsión de los Pares Electrónicos de la Capa de Valencia) indique la geometría molecular del Agua.

Tetraedro regular

10. Escriba las estructuras de Lewis de las moléculas de (a) Agua, (b) Oxígeno gas, (c) Amoníaco (d) Ion carbonato y (e) Cloruro de sodio.