

Seminario 1. Estructura atómica y enlace químico

1.- Di cuántos protones, neutrones y electrones hay en el:

- a) Nitrogeno-14
- b) Nitrógeno-15
- c) Tántalo-179
- d) Uranio-234
- e) Sodio-23 monopositivo
- f) Oxígeno-16 dinegativo.

2.- ¿Cuáles de los siguientes pares son isótopos?

- a) $^2\text{H}^+$ y ^3H
- b) ^3He y ^4He
- c) ^{12}C y $^{14}\text{N}^+$
- d) ^3He y $^4\text{He}^-$

3. El cobre tiene dos isótopos 69.09% de cobre-63 ($M_r = 62,9298$) y 30,91% de cobre-65 ($M_r = 64,9278$) ¿Cuál es la masa relativa (M_r) promedio del cobre?.

4.- Si se desplazan a la misma velocidad ¿Quién tiene mayor longitud de onda, un electrón o un protón?

5.- Dar el valor del número cuántico azimutal y decir cuantos orbitales tiene cada una de las siguientes subcapas.

- a) 3s
- b) 4p
- c) 5p
- d) 3d
- e) 2s
- f) 5s

Nota: Número de orbitales de una subcapa $2l+1$

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

8.- Justificar la variación general de PI a lo largo de un periodo y comentar las excepciones en esta variación al pasar de Be a B y de N a O en sus primeros PI.

9.- Comentar la variación de los primeros PI a lo largo del grupo 13.

	B	Al	Ga	In	Tl
1º PI (kJ/mol)	801	578	579	558	589

10.- Comparar las electroafinidades de los siguientes pares de elementos.

- a) Cl y F
- b) C y F
- c) Z=19 y Z=55
- d) [Kr] 4d¹⁰ 5s² 5p⁴ y [Kr] 4d¹⁰ 5s² 5p⁵

AE(Cl)=-348 kJ/mol AE(F)=-322 kJ/mol AE(C)=-122 kJ/mol

11. -Escribir la estructura Lewis para:

- a) HCN,
- b) NO
- c) ICl₄⁻
- d) H₂CO (formaldehído)
- e) CH₃Cl
- f) SiCl₄.

12. -Escribir la Estructura de Lewis utilizando el concepto de carga formal del NOCl (cloruro de nitrosilo).

13. -Escribir la Estructura de Lewis y las posibles formas resonantes para el ion nitrato NO₃⁻ ¿Qué significa el concepto de Resonancia?.

14. -Definir octeto expandido, octeto incompleto, carga formal, par de enlace, par solitario.

15. -El nitrógeno forma el trifluoruro NF₃ mientras que NF₅ no existe. Del fósforo se conocen ambos PF₃ y PF₅.

- a) Describir las estructuras de NF₃, PF₃ y PF₅.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99

17. -Comparando las longitudes de los enlaces carbono-oxígeno en el anión formiato HCO_2^- y en el anión carbonato CO_3^{2-} ¿En qué ion es el enlace carbono-oxígeno más corto?.

18. - Escribir las Estructuras de Lewis para las siguientes sales.

- a) NaClO
- b) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
- c) $\text{Ca}(\text{NO}_2)_2$

19.- Prediga la estructura de Lewis de los siguientes compuestos, comentando posteriormente la geometría de pares de electrones y la geometría de la molécula

- a) SO_2 ,
- b) AsH_3 ,
- c) OF_2 ,
- d) SF_4 ,
- e) ClF_3 ,
- f) NH_4^+ ,
- g) I_3^- ,
- h) H_3O^+

20.-Cuáles son los orbitales híbridos en cada uno de los átomos de carbono de las siguientes moléculas

- a) $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_3$
- b) $\text{H}_3\text{C}-\text{C}=\text{CH}_2$
- c) $\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_2\text{OH}$
- d) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O}$
- e) CH_3COOH

21.- Calcular la Energía de red de RbF a partir de los siguientes datos de entalpía:

	$\Delta H^\circ(\text{kJ/mol})$
$\text{Rb (s)} \longrightarrow \text{Rb (g)}$	78
$\text{Rb (g)} \longrightarrow \text{Rb}^+ \text{ (g)}$	402
$\text{F}_2 \longrightarrow 2\text{F (g)}$	160
$\text{F (g)} + \text{e}^- \longrightarrow \text{F}^- \text{ (g)}$	-350
$\text{F}_2 \text{ (g)} + 2\text{Rb(s)} \longrightarrow 2\text{RbF (s)}$	-1104



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

23.- Calcular el calor de disolución del KF a 298°C sabiendo que a esa temperatura la energía de red del compuesto es -191 kcal/mol y las entalpías de solvatación del K⁺ y F⁻ son -84 y -113 kcal/mol respectivamente.

24.- Escribir las fórmulas de los haluros (aniones de los halógenos) con catión del grupo 1 en las que anión y catión sean isoelectrónicos.

25.- Según los siguientes datos experimentales:

Compuesto	Punto de fusión (°C)	Solubilidad en agua (g/100ml a 20°C).
KCl	776	34,7
KBr	730	53,5
KI	686	127,5

Relacionar el orden de los puntos de fusión y solubilidad encontrados con el previsto para la entalpía de red. De acuerdo a lo que sabes. ¿Te hubiera sorprendido encontrar un orden de solubilidad contrario?

26.- Elige el compuesto de cada pareja que tenga mayor carácter iónico.

- a) CaO ó MgO
- b) MgO ó MgS

27.- Calcule ΔH_f° para un mol de MgCl₂(s) utilizando los datos que se recogen a continuación:

	ΔH° (KJ/mol)
Mg(s) \longrightarrow Mg(g)	+146
Mg(g) \longrightarrow Mg ⁺ (g)	+738
Mg ⁺ (g) \longrightarrow Mg ²⁺ (g)	+1451
½ Cl ₂ \longrightarrow Cl (g)	+122
Cl (g) + e ⁻ \longrightarrow Cl ⁻ (g)	-349
Cl ⁻ (g) + Mg ²⁺ (g) \longrightarrow MgCl ₂ (s)	-2526

28.- Calcula la energía de ionización de Na

ΔH_u (NaCl) = -771 kJ/mol; ΔH_{form} (NaCl) = -411 kJ/mol; ΔH_{disc} (Cl₂) = 242 kJ/mol;
AE (Cl) = -349 kJ/mol; ΔH_{sub} (Na) = 92 kJ/mol.



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70