



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS AVANZADAS

Química Inorgánica, enlace covalente y iónico, estructura de Lewis, TRPECV

SEGUNDO EXAMEN PERIODO 2022-2



NOMBRE DEL ALUMNO: _____ **BOLETA:** _____ **GRUPO:** 1EM1

NOMBRE DEL ALUMNO: _____ **BOLETA:** _____ **GRUPO:** 1EM1

NO SE PERMITEN CONSULTAS, SOLO SE PERMITE CALCULADORA Y TABLA PERIÓDICA.

Para entregar el examen deberán resolver en su cuaderno u hojas blancas cada uno de los ejercicios solicitados y posteriormente subirlo a la plataforma por solo un integrante del equipo, la solución deberá llevar en cada hoja el nombre visible de los dos alumnos que participaron en la resolución del examen. La resolución debe ser clara, legible y visible.

1.- Con la familia a la que pertenece cada elemento, indica la fórmula molecular más probable para compuestos formados al reaccionar:

- a) carbono y azufre.
- b) fósforo y flúor
- c) Bario y selenio
- d) cloro y silicio
- e) aluminio y yodo

2.-Escribe la fórmula química del compuesto iónico formado por los siguientes pares de elementos:

- a) Al y F
- b) Li y O
- c) Mg y Se
- d) Rb y N
- e) Ga y P

3.- Determina estructuras de Lewis, Geometría y la hibridación que presenta el átomo central en las moléculas siguientes:

- a) AsCl_4^-
- b) SeCl_4 .
- c) $(\text{SbCl}_5)^{2-}$

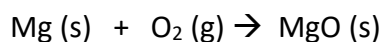
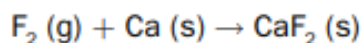
4.- Escribe la estructura de Lewis y con criterios de T.R.P.E.C.V. indica la geometría molecular para:

- a) AsCl_2Br_3
- b) PClF_5^-
- c) AsH_4^+
- d) BF_4^-

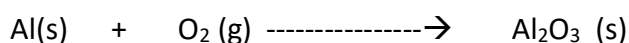
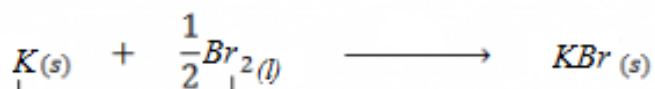
5.- Utilice los conceptos de carga formal y explique la mejor estructura de Lewis para las siguientes moléculas:

- a) SO_3
- b) NO_3^-
- c) H_3CNO_2
- d) $(\text{PO}_4)^{3-}$

6.- Calcula aplicando el ciclo de Born Haber, el cálculo de la energía reticular (SELECCIONA UNO)



7.- Calcula la energía reticular del PRODUCTO dada la siguiente información (SELECCIONA UNO)



8.- Encontrar la energía para formación de las siguientes sustancias orgánicas



AFINIDADES ELECTRÓNICAS

						H 73	He < 0
Li 60	Be ≤ 0	B 27	C 122	N 0	O 141	F 328	Ne < 0
Na 53	Mg ≤ 0	Al 44	Si 134	P 72	S 200	Cl 349	Ar < 0
K 48	Ca 2.4	Ga 29	Ge 118	As 77	Se 195	Br 325	Kr < 0
Rb 47	Sr 4.7	In 29	Sn 121	Sb 101	Te 190	I 295	Xe < 0
Cs 45	Ba 14	Tl 30	Pb 110	Bi 110	Po	At	Rn < 0

PROPIEDADES FÍSICAS	
Estado ordinario	Líquido
Densidad	3.122 g/cm ³
Punto de fusión	265.95 K -7.20 °C
Punto de ebullición	331.95 K 58.80 °C
Entalpía de fusión	5.80 kJ/mol
Entalpía de vaporización	14.80 kJ/mol
Calor específico	0.474 J/g·K

Magnesio

Configuración electrónica	[Ne] 3s ²
Estados de oxidación	+2
Punto de fusión	650 °C, 923 K
Punto de ebullición	1107 °C, 1380 K
Densidad	1.74 g/ml
Electronegatividad	1.3
Radio atómico	1.60 Å
Radio covalente	1.36 Å
Radio iónico	0.65 ⁽⁺²⁾ Å
1ª Energía de ionización	737 kJ/mol
2ª Energía de ionización	1450 kJ/mol
3ª Energía de ionización	7733 kJ/mol
Calor de atomización	146 kJ/mol
Calor de fusión	8.95 kJ/mol
Calor de vaporización	127.6 kJ/mol
Calor específico	1.02 J g ⁻¹ K ⁻¹
Conductividad térmica	156 W m ⁻¹ K ⁻¹
Conductancia eléctrica	0.224 microhmios ⁻¹
Estructura cristalina	hexagonal
Propiedades ácido-base	básico
Isótopos	24 (78.99), 25 (10.0), 26 (11.01)

Calcio

Configuración electrónica	[Ar] 4s ²
Estados de oxidación	+2
Punto de fusión	838 °C, 1111 K
Punto de ebullición	1440 °C, 1713 K
Densidad	1.55 g/ml
Electronegatividad	1.0
Radio atómico	1.97 Å
Radio covalente	1.74 Å
Radio iónico	0.99 ⁽⁺²⁾ Å
1ª Energía de ionización	590 kJ/mol
2ª Energía de ionización	1146 kJ/mol
3ª Energía de ionización	4912.64 kJ/mol
Calor de atomización	177.7 kJ/mol
Calor de fusión	8.8 kJ/mol
Calor de vaporización	153.7 kJ/mol
Calor específico	0.65 J g ⁻¹ K ⁻¹
Conductividad térmica	195 W m ⁻¹ K ⁻¹
Conductancia eléctrica	0.218 microhmios ⁻¹
Estructura cristalina	cúbica centrada en una cara
Propiedades ácido-base	básico
Isótopos	40 (96.94), 42 (0.65), 43 (0.135), 44 (2.09), 46 (0.004), 48 (0.187)

Configuración electrónica	[Ar] 4s ¹
Estados de oxidación	+1
Punto de fusión	63,7 °C, 336,85 K
Punto de ebullición	760 °C, 1033,15 K
Densidad	0,86 g/ml
Electronegatividad	0,8
Radio atómico	2,35 Å
Radio covalente	2,03 Å
Radio iónico	1,33 (⁺) Å
1ª Energía de ionización	418,81 kJ/mol
2ª Energía de ionización	3051,85 kJ/mol
3ª Energía de ionización	4419,64 kJ/mol
Calor de atomización	90,14 kJ/mol
Calor de fusión	2,33 kJ/mol
Calor de vaporización	79,1 kJ/mol
Calor específico	0,757 J g ⁻¹ K ⁻¹
Conductividad térmica	102,5 W m ⁻¹ K ⁻¹
Conductancia eléctrica	0,143 microhmios ⁻¹
Estructura cristalina	cúbica centrada en el interior
Propiedades ácido-base	básico
Isótopos	39 (93.26), 40 (0.012), 41 (6.73)

Configuración electrónica	[Ne] 3s ² 3p ¹
Estados de oxidación	+3
Punto de fusión	660 °C, 933 K
Punto de ebullición	2467 °C, 2740 K
Densidad	2,70 g/ml
Electronegatividad	1,5
Radio atómico	1,43 Å
Radio covalente	1,18 Å
Radio iónico	0,50 (⁺) Å
1ª Energía de ionización	577,4 kJ/mol
2ª Energía de ionización	1876,7 kJ/mol
3ª Energía de ionización	2744,8 kJ/mol
Calor de atomización	324 kJ/mol
Calor de fusión	10,7 kJ/mol
Calor de vaporización	290,8 kJ/mol
Calor específico	0,90 J g ⁻¹ K ⁻¹
Conductividad térmica	237 W m ⁻¹ K ⁻¹
Conductancia eléctrica	0,382 microhmios ⁻¹
Estructura cristalina	cúbica centrada en una cara
Propiedades ácido-base	anfotérico
Isótopos	27 (100)

Average Bond Enthalpies (kJ/mol)

Single Bonds

C—H	413	N—H	391	O—H	463	F—F	155
C—C	348	N—N	163	O—O	146		
C—N	293	N—O	201	O—F	190	Cl—F	253
C—O	358	N—F	272	O—Cl	203	Cl—Cl	242
C—F	485	N—Cl	200	O—I	234		
C—Cl	328	N—Br	243			Br—F	237
C—Br	276			S—H	339	Br—Cl	218
C—I	240	H—H	436	S—F	327	Br—Br	193
C—S	259	H—F	567	S—Cl	253		
		H—Cl	431	S—Br	218	I—Cl	208
		H—Br	366	S—S	266	I—Br	175
		H—I	299			I—I	151

Multiple Bonds

C=C	614	N=N	418	O ₂	495
C≡C	839	N≡N	941		
C=N	615			S=O	523
C≡N	891			S=S	418
C=O	799				
C≡O	1072				

E electroafinidad primera del O = -141,2 kJ mol⁻¹E electroafinidad segunda del O = -791,0 kJ mol⁻¹