



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS QUÍMICAS Y AMBIENTALES
PRIMERA EVALUACIÓN DE QUÍMICA GENERAL I
4 de julio 2014



(70 puntos)

COMPROMISO DE HONOR

Yo, O. VALLE, al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar un lápiz o esferográfico, que sólo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen; y, cualquier instrumento de comunicación que hubiere traído, debo apagarlo y depositarlo en la parte anterior del aula, junto con algún otro material que se encuentre acompañándolo. Además no debo usar calculadora alguna, consultar libros, notas, ni apuntes adicionales a los que se entreguen en esta evaluación. Los temas debo desarrollarlos de manera ordenada.

Firmo al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptado la declaración anterior.

Firma

NÚMERO DEMATRÍCULA: PARALELO:

1. La energía de un fotón de luz roja es 3.2×10^{-19} J. Determinar la longitud de onda (en Å) de la luz roja. $h = 6.63 \cdot 10^{-34}$ Js $C = 3 \cdot 10^{10}$ cm/s $1 \text{ Å} = 1 \cdot 10^{-8}$ cm (6 puntos)

$$E = h \frac{C}{\lambda} \rightarrow \lambda = \frac{h \cdot C}{E} = \frac{6.63 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^{10}}{3.2 \cdot 10^{-19}} \frac{\text{cm} \cdot \text{J} \cdot \text{s}}{\text{J}} = 6.2 \cdot 10^{-5} \text{ cm}$$

R. 6,200,00 Å

2. Siendo la plata un metal con celda unitaria centrada en las caras, determinar la densidad de la plata, considerando que el radio del átomo de la plata es 1.44 Å ($\text{Ag} = 107.9 \text{ g/mol}$) (6 puntos)

$$\rho = \frac{m}{V} \quad r = \frac{l}{\sqrt{8}} \Rightarrow l = r \sqrt{8} = 4 \cdot 10^{-8} \text{ cm}$$
$$V_{\text{celda}} = l^3 = (4 \cdot 10^{-8} \text{ cm})^3 = 6.4 \cdot 10^{-23} \text{ cm}^3$$
$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{7.1 \cdot 10^{-22}}{6.4 \cdot 10^{-23}}$$

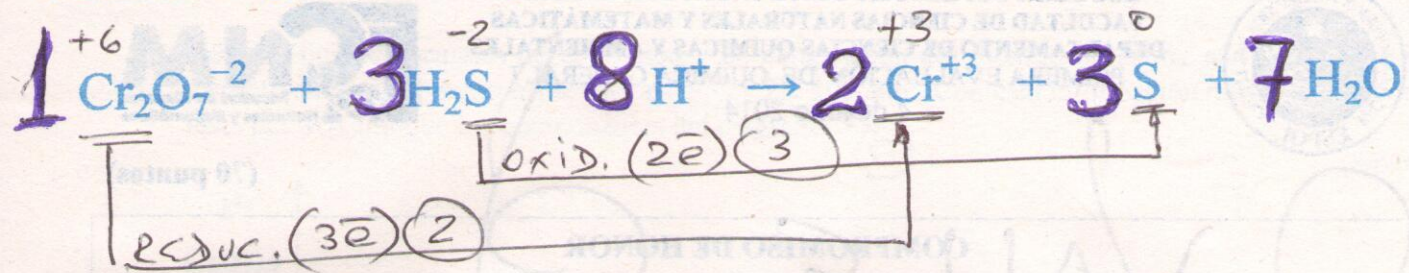
R. 11,09 g/cm³

$$V_{\text{celda}} = 6.4 \cdot 10^{-23} = V_{\text{4 átomos}} \text{ cm}^3$$

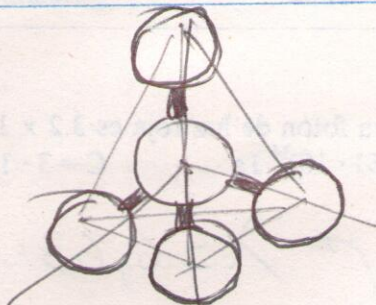
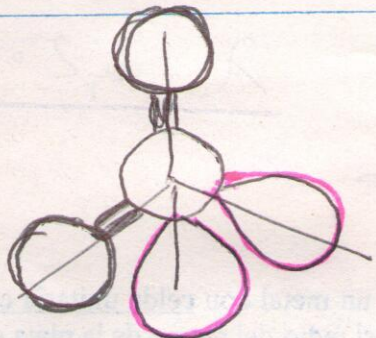
$$M_{\text{celda}} = 4 \cdot \frac{107.9}{6.02 \cdot 10^{23}} = M_{\text{4 átomos}} = 7.1 \cdot 10^{-22} \text{ g}$$

3. Balancear la siguiente ecuación química de oxidación-reducción:

(6 puntos)

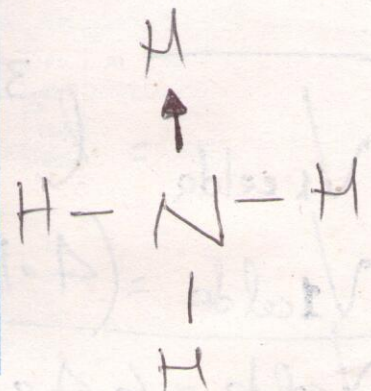
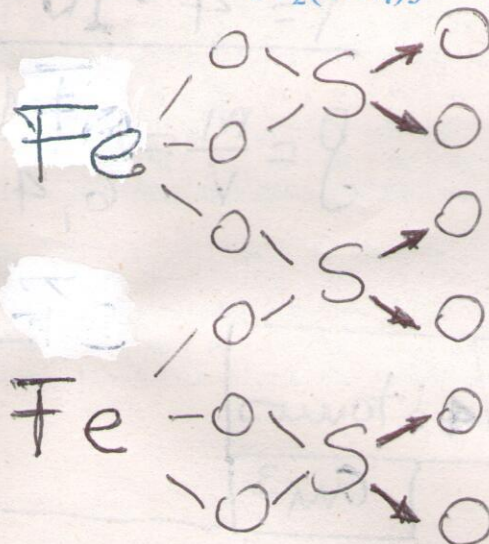
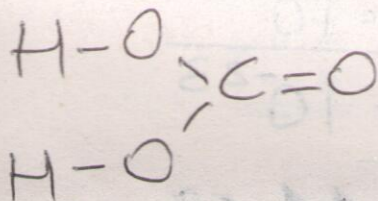
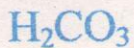


4. Considerando la Geometría Molecular y la Repulsión Electroestática, complete el siguiente cuadro: (10 puntos)

Especie	Átomo central	Figura geométrica (nombre)	Gráfico de la molécula	Polar/ No polar
CH ₄	C	Tetraedro		NO POLAR
H ₂ O	O	Angular		POLAR

5. Grafique la Estructura de Lewis de cada uno de los siguientes compuestos:

(9 puntos)



6. Luego del calentamiento de 2.72 g de un hidrato ($\text{CaCO}_3 \cdot x \text{H}_2\text{O}$), se desprenden 0.72 g de agua. Determine la fórmula del hidrato. (6 puntos)

$$\begin{array}{l} \text{CaCO}_3 \quad 2\text{g} \quad n_{\text{CaCO}_3} = \frac{2}{100} = 0,02 / 0,02 = 1 \\ \text{H}_2\text{O} \quad 0,72\text{g} \quad n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{0,72}{18} = 0,04 / 0,02 = 2 \end{array}$$



7. Escriba la definición de:

(9 puntos)

Celda unitaria ✓

Presión de vapor en estado de equilibrio ✓

Enlace iónico ✓

8. En función creciente de la energía, ordene los siguientes tipos de radiación electromagnética:

(6 puntos)

Microonda Violeta Radio UV Rayos X Rojo Verde

RADIO	M.O.	ROJO	VERDE	VIOLETA	UV.	X
-------	------	------	-------	---------	-----	---

Menor energía

Mayor energía

9. En función creciente de su polaridad, ordene los siguientes enlaces:

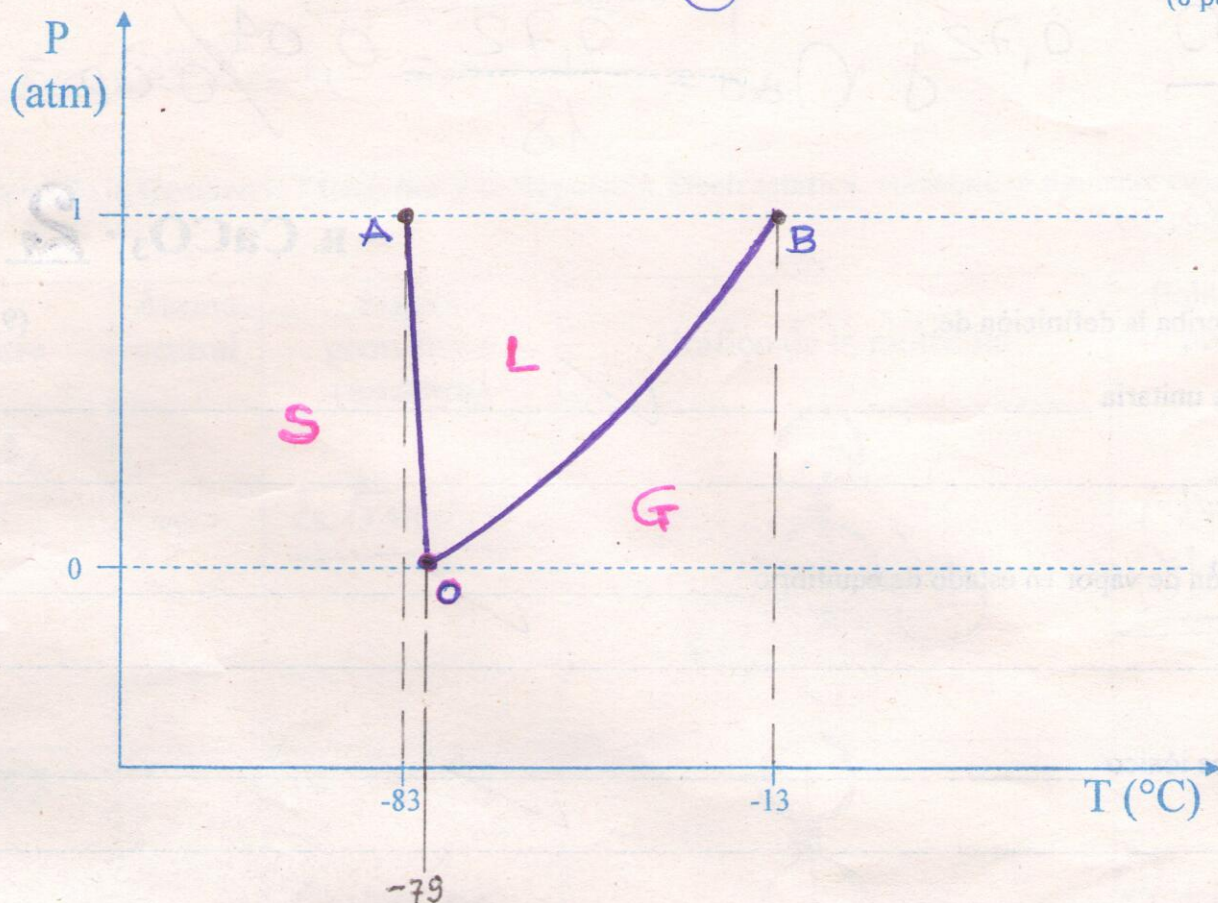
(4 puntos)

Fe-O Ba-F N-O Ca-S

Menos polar / N-O / Fe-O / Ca-S / Ba-F / Mas polar

10. Los puntos normales de ebullición y de congelación del dióxido de azufre son -13°C y -83°C , respectivamente. El punto triple está a -79°C y $2 \times 10^{-3} \text{ atm}$. Con esta información dibuje el diagrama de fases del SO_2 . Indique los componentes del diagrama.

(8 puntos)



1	H	1.008	2	He	4.003
3	Li	6.94	4	Be	9.01
11	Na	22.99	12	Mg	24.31
19	K	39.10	20	Ca	40.08
21	Sr	87.62	22	Y	88.91
23	Ti	78.67	24	V	50.94
25	Cr	52.00	26	Mn	54.94
27	Fe	55.85	28	Co	58.93
29	Ni	58.69	30	Cu	63.55
31	Zn	65.39	32	Ga	69.72
33	Ge	72.61	34	As	74.92
35	Se	78.96	36	Br	79.90
37	Kr	83.80	38	Rb	85.47
39	Sr	87.62	40	Y	88.91
41	Zr	91.22	42	Nb	92.91
43	Mo	95.94	44	Tc	(98.91)
45	Ru	101.07	46	Rh	102.91
47	Pd	106.42	48	Ag	107.87
49	Cd	112.41	50	In	114.82
51	Sn	118.71	52	Sb	121.76
53	Te	127.60	54	I	126.90
55	Xe	131.29	56	Cs	132.91
57	Ba	137.33	58	La	138.91
59	Hf	178.49	60	Ta	180.95
61	W	183.84	62	Re	186.21
63	Os	190.23	64	Ir	192.22
65	Pt	195.08	66	Au	196.97
67	Hg	200.59	68	Tl	204.38
69	Pb	207.20	70	Bi	208.98
71	Po	(209)	72	At	(209.99)
73	Rn	(222.02)	74	Fr	(223.02)
75	Ra	(226.03)	76	Ac	(227.03)
77	Rf	(261.11)	78	Db	(262.11)
79	Sg	(263.12)	80	Bh	(264.12)
81	Hs	(265.13)	82	Mt	(268)
83	Ds	(269)	84	Rg	(272)
85	Uub	(277)	86	Uuq	(285)
87	Uuh	(289)	88	Uuh	(289)

55	Ce	140.12	56	Pr	140.91	57	Nd	144.24	58	Pm	(144.91)	59	Sm	150.36	60	Eu	151.96	61	Gd	157.25	62	Tb	158.93	63	Dy	162.50	64	Ho	164.93	65	Er	167.26	66	Tm	168.93	67	Yb	173.04	68	Lu	174.97
89	Th	232.04	90	Pa	231.04	91	U	238.03	92	Np	(237.05)	93	Pu	(244.06)	94	Am	(243.06)	95	Cm	(247.07)	96	Bk	(247.07)	97	Cf	(251.08)	98	Es	(252.08)	99	Fm	(257.10)	100	Md	(258.10)	101	No	(259.10)	102	Lr	(262.11)