

Nombre: _____
 Cédula de Identidad: _____
 Liceo: _____



OLIMPIADA DEPARTAMENTAL DE QUÍMICA 2011

NIVEL 1

NATURALEZA DE LA MATERIA

(1) Clasifique los siguientes sistemas como: elemento, compuesto, mezcla homogénea o mezcla heterogénea.

Sistema	Clasificación
Agua líquida pura	
Vapor de agua	
Vaso con agua y aceite	
Glucosa	
Ozono	
Grafito	
Diamante	
Aluminio	

(2) Considere una mezcla de dos sólidos A y B. Ambos son insolubles en agua, pero B es soluble en agua caliente. Se quiere recuperar el sólido B puro. Indique la secuencia de pasos que pueden llevar a obtener el sólido B puro (no tiene por qué utilizar las 8 técnicas).

I	Agregar agua fría
II	Agregar agua caliente
III	Calentar
IV	Enfriar
V	Destilación
VI	Evaporación
VII	Decantación
VIII	Filtración

Secuencia:	
-------------------	--

(3) Se tiene 2 gases A y B, que a 300°C y 1 atm de presión presentan las siguientes densidades:

- Gas A: 2,21 g/l
- Gas B: 1,83 g/l

Se colocan 4,0 l del gas A y 3,0 l del gas B en un recipiente de 10 l (manteniendo la temperatura constante). Calcule la densidad de la mezcla gaseosa (en g/l).

NOMENCLATURA Y FORMULACIÓN

(1) Complete el siguiente cuadro con el nombre del compuesto, o su fórmula química e indique (cuando corresponda) la naturaleza del compuesto (ácido, base o sal).

Nombre	Fórmula	Naturaleza
	HI	
	CuO	---
Hidróxido de bario		
	MgCO ₃	---
Óxido ferroso		---
Ácido perclórico		
	LiCl	
Hipoclorito de sodio		
Heptóxido de dicloro		---
	HBrO ₃	
Cloruro de estaño (IV)		
Ácido sulfhídrico		
	H ₂ SO ₄	

REACCIONES QUÍMICAS

(1) Por electrólisis de una solución acuosa de cloruro de sodio (NaCl) se obtiene soda cáustica (hidróxido de sodio, NaOH), gas cloro y gas hidrogeno. Escriba e iguale la ecuación correspondiente a este proceso.

(2) La combustión de los hidrocarburos implica hacerlos reaccionar con oxígeno (O₂). Cuando la combustión es completa los productos de la misma son dióxido de carbono gaseoso y agua líquida, pero cuando la combustión es incompleta los productos son el monóxido de carbono gaseoso (CO) y carbono elemental, C(s), además del agua líquida.

Escriba e iguale la ecuación de la combustión completa del hexano gaseoso (C₆H₁₄).

(3) Escriba e iguale la ecuación correspondiente a combustión incompleta del hexano gaseoso (C₆H₁₄) sabiendo que se forman 5 moléculas de carbono elemental por cada molécula de monóxido de carbono.

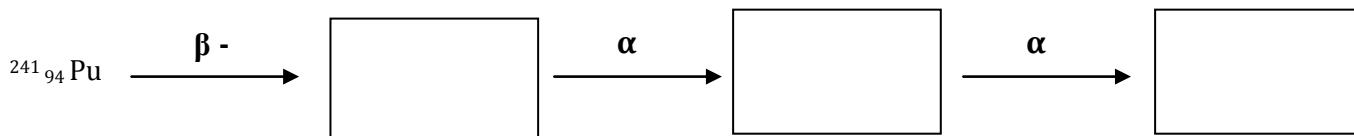
Nota: En las igualaciones recuerde colocar los estados de agregación de reactivos y productos.

ESTRUCTURA ATÓMICA Y ENLACE QUÍMICO

(1) Complete la siguiente tabla (se da la primer línea completa como ejemplo). Cuando no son suficientes los datos proporcionados escriba "indeterminado".

Símbolo	Elemento	Protones	Neutrones	Electrones	Carga
$^{54}_{26}\text{Fe}^{2+}$	Hierro	26	28	24	+2
$^1\text{H}^+$					
		92	142		0
	Cadmio		64		+2
^{83}Bi					
$^{14}_6\text{C}$					
NUCLEO $^{119}_{86}\text{Rn}$					

(2) Complete la siguiente serie de decaimiento radiactivo:



(3) La reacción de fisión nuclear del uranio-235 da como resultado bario-139, otro radioisótopo y 11 neutrones. Determine cuál es el segundo radioisótopo y escriba la ecuación correspondiente a dicha fisión.

(4) Prediga qué tipo(s) de enlace(s) (iónico o covalente) presentan los siguientes compuestos:

Compuesto	Tipo(s) de enlace(s)
Ioduro de litio (LiI)	
Ioduro de hidrógeno (HI)	
Carbono diamante	
Sulfato de calcio (CaSO_4)	

TABLA PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS

																	18					
1 H 1.008	2																13	14	15	16	17	2 He 4.003
3 Li 6.94	4 Be 9.01											5 B 10.81	6 C 12.01	7 N 14.01	8 O 16.00	9 F 19.00	10 Ne 20.18					
11 Na 22.99	12 Mg 24.30	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 Al 26.98	14 Si 28.09	15 P 30.97	16 S 32.06	17 Cl 35.45	18 Ar 39.95					
19 K 39.10	20 Ca 40.08	21 Sc 44.96	22 Ti 47.87	23 V 50.94	24 Cr 52.00	25 Mn 54.94	26 Fe 55.85	27 Co 58.93	28 Ni 58.69	29 Cu 63.55	30 Zn 65.38	31 Ga 69.72	32 Ge 72.64	33 As 74.92	34 Se 78.96	35 Br 79.90	36 Kr 83.80					
37 Rb 85.47	38 Sr 87.62	39 Y 88.91	40 Zr 91.22	41 Nb 92.91	42 Mo 95.96	43 Tc -	44 Ru 101.07	45 Rh 102.91	46 Pd 106.42	47 Ag 107.87	48 Cd 112.41	49 In 114.82	50 Sn 118.71	51 Sb 121.76	52 Te 127.60	53 I 126.90	54 Xe 131.29					
55 Cs 132.91	56 Ba 137.33	57-71	72 Hf 178.49	73 Ta 180.95	74 W 183.84	75 Re 186.21	76 Os 190.23	77 Ir 192.22	78 Pt 195.08	79 Au 196.97	80 Hg 200.59	81 Tl 204.38	82 Pb 207.2	83 Bi 208.98	84 Po -	85 At -	86 Rn -					
87 Fr -	88 Ra -	89-103	104 Rf -	105 Db -	106 Sg -	107 Bh -	108 Hs -	109 Mt -	110 Ds -	111 Rg -												
		57 La 138.91	58 Ce 140.12	59 Pr 140.91	60 Nd 144.24	61 Pm -	62 Sm 150.36	63 Eu 151.96	64 Gd 157.25	65 Tb 158.93	66 Dy 162.50	67 Ho 164.93	68 Er 167.26	69 Tm 168.93	70 Yb 173.05	71 Lu 174.97						
		89 Ac -	90 Th 232.04	91 Pa 231.04	92 U 238.03	93 Np -	94 Pu -	95 Am -	96 Cm -	97 Bk -	98 Cf -	99 Es -	100 Fm -	101 Md -	102 No -	103 Lr -						