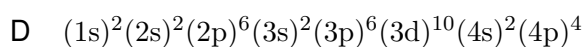
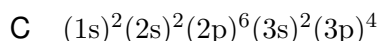
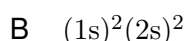
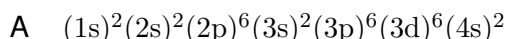


**QUÍMICA****OPCIÓN A**

1. (2,0 puntos) Los átomos A, B, C y D presentan, en sus estados fundamentales, las configuraciones electrónicas que se muestran en la tabla.



Contesta, razonadamente, a las siguientes preguntas: **a) (0,5 puntos)** ¿Algún átomo pertenece al grupo 17 de la tabla periódica? **b) (0,5 puntos)** ¿Algún átomo es un elemento de transición? **c) (0,5 puntos)** ¿Algún átomo pertenece al grupo 2 de la tabla periódica? **d) (0,5 puntos)** ¿Existen dos o más átomos que pertenezcan al mismo grupo de la tabla periódica?

2. (2,0 puntos) Escribe las estructuras de Lewis de las siguientes especies: **a) (0,5 puntos)** ClO^- ; **b) (0,5 puntos)** CH_3COOH ; **c) (0,5 puntos)** HCN ; **d) (0,5 puntos)** H_2SO_3 .

3. (2,0 puntos) Calcula la constante de equilibrio K_p de la reacción $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$, a 550°C , sabiendo que al mezclar en un recipiente, a esa temperatura, 2,00 mol de $\text{CO}_2(\text{g})$ y 2,00 mol de $\text{H}_2(\text{g})$, se forman, una vez alcanzado el equilibrio, 0,540 mol de $\text{CO}(\text{g})$ y 0,540 mol de $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$, siendo la presión total igual a 1,00 atm.

4. (2,0 puntos) El anión permanganato, MnO_4^- , reacciona con el ácido etanodioico, $\text{HOOC}-\text{COOH}$, en una disolución acuosa ácida, produciendo el catión Mn^{2+} y dióxido de carbono, CO_2 . Escribe la ecuación iónica neta ajustada, incluyendo los estados de agregación, de este proceso de oxidación-reducción.

5. (2,0 puntos) Escribe las fórmulas moleculares y las estructurales desarrolladas de los siguientes compuestos: **a) (0,5 puntos)** metano; **b) (0,5 puntos)** ciclohexano; **c) (0,5 puntos)** propan-2-ona; **d) (0,5 puntos)** benceno.



QUÍMICA

OPCIÓN B

1. (2,0 puntos) El estado de un electrón en un átomo de hidrógeno queda descrito por cuatro número cuánticos. Indica, razonadamente, si los siguientes conjuntos de números cuánticos están permitidos: **a) (0,5 puntos)** $n = 3, l = 2, m_l = 2$ y $m_s = -1$; **b) (0,5 puntos)** $n = 2, l = 3, m_l = 0$ y $m_s = -1$; **c) (0,5 puntos)** $n = 3, l = 0, m_l = 0$ y $m_s = +1$; **d) (0,5 puntos)** $n = 4, l = 4, m_l = 1$ y $m_s = 4$.

2. (2,0 puntos) La densidad de una disolución acuosa de ácido acético es $1,004 \text{ g mL}^{-1}$ y su concentración molar es $0,7630 \text{ M}$. Calcula la molalidad de dicha disolución.

3. (2,0 puntos) Utiliza los datos de la tabla para calcular $\Delta_r H^\ominus(298,15 \text{ K})/(\text{kJ mol}^{-1})$, la entalpía estándar de reacción, del proceso $3 \text{ C(s)} + 4 \text{ H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{C}_3\text{H}_8(\text{g})$.

	$\Delta_r H^\ominus(298,15 \text{ K})/(\text{kJ mol}^{-1})$
$\text{C}_3\text{H}_8(\text{g}) + 5 \text{ O}_2(\text{g}) \rightarrow 3 \text{ CO}_2(\text{g}) + 4 \text{ H}_2\text{O}(\text{l})$	- 2220,0
$\text{C}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g})$	-394,0
$\text{H}_2(\text{g}) + 1/2 \text{ O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l})$	-286,0

4. (2,0 puntos) El pH de una disolución acuosa $0,0100 \text{ M}$ de un ácido débil monoprótico es 2,95 a 25°C . Calcula, a esa temperatura, el valor de la constante de equilibrio K_a de dicho ácido.

5. (2,0 puntos) **a) (0,5 puntos)** ¿Qué nombre reciben los compuestos que resultan de la reacción entre un ácido carboxílico y un alcohol? **b) (0,5 puntos)** Escribe la fórmula estructural en línea del compuesto formado como resultado de la reacción entre el ácido propanoico, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$, y el metanol, CH_3OH . **c) (0,5 puntos)** ¿Qué nombre reciben los compuestos que resultan de la reacción entre un ácido carboxílico y una amina? **d) (0,5 puntos)** Escribe la fórmula estructural en línea del compuesto formado como resultado de la reacción entre el ácido propanoico, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$, y la metilamina, CH_3NH_2 .



TABLA PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS

FUENTES:
IUPAC Periodic Table of the Elements (1 December 2018)
Tabla Periódica de los Elementos de la RSEQ (28 de noviembre de 2016)
[La masa de un elemento es su *masa atómica relativa convencional* (peso atómico convencional)]

1 1 H hidrógeno 1,008	2 2 He helio 4,0026																												
3 3 Li litio 6,94	4 4 Be berilio 9,0122	5 5 B boro 10,81	6 6 C carbono 12,011	7 7 N nitrógeno 14,007	8 8 O oxígeno 15,999	9 9 F flúor 18,998	10 10 Ne neón 20,180	11 11 Na sodio 22,990	12 12 Mg magnesio 24,305	13 13 Al aluminio 26,982	14 14 Si silicio 28,085	15 15 P fósforo 30,974	16 16 S azufre 32,06	17 17 Cl cloro 35,45	18 18 Ar argón 39,95														
19 19 K potasio 39,098	20 20 Ca calcio 40,078(4)	21 21 Sc escandio 44,956	22 22 Ti titanio 47,867	23 23 V vanadio 50,942	24 24 Cr cromo 51,996	25 25 Mn manganeso 54,938	26 26 Fe hierro 55,845(2)	27 27 Co cobalto 58,933	28 28 Ni níquel 58,693	29 29 Cu cobre 63,546(3)	30 30 Zn zinc 65,38(2)	31 31 Ga galio 69,723	32 32 Ge germanio 72,630(8)	33 33 As arsénico 74,922	34 34 Se selenio 78,971(8)	35 35 Br bromo 79,904	36 36 Kr kriptón 83,798(2)												
37 37 Rb rubidio 85,468	38 38 Sr estroncio 87,62	39 39 Y itrio 88,906	40 40 Zr circonio 91,224(2)	41 41 Nb niobio 92,906	42 42 Mo molibdeno 95,95	43 43 Tc tecnecio 98,906	44 44 Ru rutenio 101,07(2)	45 45 Rh rodio 102,91	46 46 Pd paladio 106,42	47 47 Ag plata 107,87	48 48 Cd cadmio 112,41	49 49 In indio 114,82	50 50 Sn estaño 118,71	51 51 Sb antimonio 121,76	52 52 Te telurio 127,60(3)	53 53 I yodo 126,90	54 54 Xe xenón 131,29												
55 55 Cs cesio 132,91	56 56 Ba bario 137,33	57-71 57-71 La-Lu lantanoideas 138,91	72 72 Hf hafnio 178,49(2)	73 73 Ta tántalo 180,95	74 74 W wolframio 183,84	75 75 Re renio 186,21	76 76 Os osmio 190,23(3)	77 77 Ir iridio 192,22	78 78 Pt platino 195,08	79 79 Au oro 196,97	80 80 Hg mercurio 200,59	81 81 Tl talio 204,38	82 82 Pb plomo 207,2	83 83 Bi bismuto 208,98	84 84 Po polonio 209	85 85 At astato 210	86 86 Rn radón 222												
87 87 Fr francio 223	88 88 Ra radio 226	89-103 89-103 Ac-Lr actinoides 227	104 104 Rf rutherfordio 261	105 105 Db dubnio 262	106 106 Sg seaborgio 263	107 107 Bh bohrio 264	108 108 Hs hasio 265	109 109 Mt meitnerio 266	110 110 Ds darmstatio 267	111 111 Rg roentgenio 268	112 112 Cn copernicio 269	113 113 Nh nihonio 270	114 114 Fl flerovio 271	115 115 Mc moscovio 272	116 116 Lv livermorio 273	117 117 Ts teneso 274	118 118 Og oganesón 276												
109 109 La lantano 138,91	110 110 Ce cerio 140,12	111 111 Pr praseodimio 140,91	112 112 Nd neodimio 144,24	113 113 Pm prometio 144,91	114 114 Sm samario 150,36(2)	115 115 Eu europio 151,96	116 116 Gd gadolinio 157,25(3)	117 117 Tb terbio 158,93	118 118 Dy disprosio 162,50	119 119 Ho holmio 164,93	120 120 Er erbio 167,26	121 121 Tm tulio 168,93	122 122 Yb iterbio 173,05	123 123 Lu lutecio 174,97	124 124 La lantano 138,91	125 125 Ce cerio 140,12	126 126 Pr praseodimio 140,91	127 127 Nd neodimio 144,24	128 128 Pm prometio 144,91	129 129 Sm samario 150,36(2)	130 130 Eu europio 151,96	131 131 Gd gadolinio 157,25(3)	132 132 Tb terbio 158,93	133 133 Dy disprosio 162,50	134 134 Ho holmio 164,93	135 135 Er erbio 167,26	136 136 Tm tulio 168,93	137 137 Yb iterbio 173,05	138 138 Lu lutecio 174,97
139 139 Ac actinio 227	140 140 Th torio 232,04	141 141 Pa protactinio 231,04	142 142 U uranio 238,03	143 143 Np neptunio 237,05	144 144 Pu plutonio 244,06	145 145 Am americio 243,06	146 146 Cm curio 247,07	147 147 Bk berkelio 247,07	148 148 Cf californio 251,08	149 149 Es einsteinio 252,08	150 150 Fm fermio 257,10	151 151 Md mendeleevio 258,10	152 152 No nobelio 259,10	153 153 Lr lawrencio 262,10	154 154 Ac actinio 227	155 155 Th torio 232,04	156 156 Pa protactinio 231,04	157 157 U uranio 238,03	158 158 Np neptunio 237,05	159 159 Pu plutonio 244,06	160 160 Am americio 243,06	161 161 Cm curio 247,07	162 162 Bk berkelio 247,07	163 163 Cf californio 251,08	164 164 Es einsteinio 252,08	165 165 Fm fermio 257,10	166 166 Md mendeleevio 258,10	167 167 No nobelio 259,10	168 168 Lr lawrencio 262,10
Z	masa																												
	simbolo																												
	nombre																												