

**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA QUÍMICA E INDUSTRIAS EXTRACTIVAS**  
 Departamento de Formación Básica  
 Academia de Química



Evaluación extraordinaria de Química General y Básica (24-1)

1. Completa la siguiente tabla, de acuerdo a las recomendaciones estudiadas en clase:

Fórmula del compuesto	Nombre del compuesto	Función química	Fórmula del catión	Estado de oxidación del elemento:	Fórmula del anión	Nombre del anión
H <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub>				Cr.		
		Hidróxido		Ga		
Sc(HSO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>				S		
	Trióxido de dinitrógeno			N		

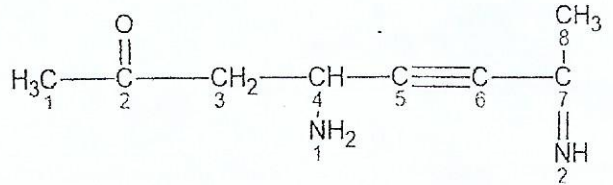
1.5 Puntos

2.- Realiza los cálculos y, a partir de estos, establece una estructura de Lewis para el compuesto H<sub>4</sub>P<sub>2</sub>O<sub>7</sub> y determina su validez mediante el cálculo de las cargas formales.

1.0 Punto

3.- Para la siguiente estructura, determina:

- Hibridación de C1: \_\_\_\_\_, C2: \_\_\_\_\_, C5: \_\_\_\_\_
- Geometría molecular de C3 \_\_\_\_\_; C5 \_\_\_\_\_; C2 \_\_\_\_\_
- Número de enlaces sigma: \_\_\_\_\_
- Número enlaces pi: \_\_\_\_\_
- Ángulo de enlace entre C5, C6 y C7: \_\_\_\_\_



1.0 Punto

4.- Para una muestra de 500 mg de ácido cítrico (C<sub>6</sub>H<sub>8</sub>O<sub>7</sub>) determina:

- Las moles de ácido cítrico presentes
- Los átomos de oxígeno presente
- La masa en gramos de carbono presente

1.0 Punto

<sup>1</sup> H 1																	<sup>2</sup> He 4				
<sup>3</sup> Li 7	<sup>4</sup> Be 9															<sup>5</sup> B 10.8	<sup>6</sup> C 12	<sup>7</sup> N 14	<sup>8</sup> O 16	<sup>9</sup> F 19	<sup>10</sup> Ne 20
<sup>11</sup> Na 23	<sup>12</sup> Mg 24.3															<sup>13</sup> Al 27	<sup>14</sup> Si 28	<sup>15</sup> P 31	<sup>16</sup> S 32	<sup>17</sup> Cl 35.5	<sup>18</sup> Ar 40
<sup>19</sup> K 39	<sup>20</sup> Ca 40	<sup>21</sup> Sc 45	<sup>22</sup> Ti 48	<sup>23</sup> V 51	<sup>24</sup> Cr 52	<sup>25</sup> Mn 55	<sup>26</sup> Fe 55.8	<sup>27</sup> Co 59	<sup>28</sup> Ni 58.7	<sup>29</sup> Cu 63.5	<sup>30</sup> Zn 65.4	<sup>31</sup> Ga 69.7	<sup>32</sup> Ge 72.6	<sup>33</sup> As 75	<sup>34</sup> Se 79	<sup>35</sup> Br 80	<sup>36</sup> Kr 83.8				
<sup>37</sup> Rb 85.5	<sup>38</sup> Sr 87.6	<sup>39</sup> Y 89	<sup>40</sup> Zr 91.2	<sup>41</sup> Nb 93	<sup>42</sup> Mo 96	<sup>43</sup> Tc 98	<sup>44</sup> Ru 101	<sup>45</sup> Rh 103	<sup>46</sup> Pd 106.4	<sup>47</sup> Ag 107.8	<sup>48</sup> Cd 112.4	<sup>49</sup> In 114.8	<sup>50</sup> Sn 118.7	<sup>51</sup> Sb 121.8	<sup>52</sup> Te 127.6	<sup>53</sup> I 127	<sup>54</sup> Xe 131.3				
<sup>55</sup> Cs 133	<sup>56</sup> Ba 137.3	<sup>57-71</sup> ♠	<sup>72</sup> Hf 178.5	<sup>73</sup> Ta 181	<sup>74</sup> W 184	<sup>75</sup> Re 186.2	<sup>76</sup> Os 190.2	<sup>77</sup> Ir 192.2	<sup>78</sup> Pt 195	<sup>79</sup> Au 197	<sup>80</sup> Hg 200.6	<sup>81</sup> Tl 204.4	<sup>82</sup> Pb 207.2	<sup>83</sup> Bi 209	<sup>84</sup> Po 209	<sup>85</sup> At 210	<sup>86</sup> Rn 222				
<sup>87</sup> Fr 223	<sup>88</sup> Ra 226	<sup>89-103</sup> ♠	<sup>104</sup> Rf 261	<sup>105</sup> Db 262	<sup>106</sup> Sg 266	<sup>107</sup> Bh 262	<sup>108</sup> Hs 265	<sup>109</sup> Mt 266													

Duración del examen: 90 minutos

FAVOR DE RESOLVER EN EL CUADERNILLO

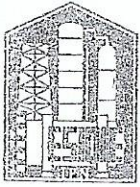
16 de enero de 2024

15 minutos de tolerancia para el ingreso.

Turno matutino

**TODOS SUSTENTANTE DEBERÁ IDENTIFICARSE CON DOCUMENTO OFICIAL VIGENTE**

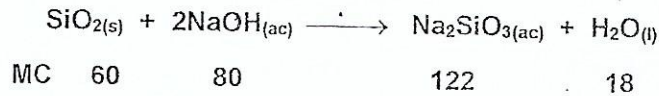
NO SE PERMITE CONSULTA ALGUNA, NI USO DE CALCULADORA PROGRAMABLE NI GRAFICADORA



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA QUÍMICA E INDUSTRIAS EXTRACTIVAS**  
 Departamento de Formación Básica  
 Academia de Química  
 Evaluación extraordinaria de Química General y Básica (24-1)



5.- El dióxido de silicio reacciona con gran facilidad con las bases fuertes de acuerdo con la reacción:



Un reactor se alimenta con **350 kg** de dióxido de silicio al **75%** masa de pureza y **452.25 kg** de hidróxido de sodio con **11% masa de impurezas**. Si a la salida del reactor se obtuvieron **459 kg** de silicato de sodio, determina:

- Reactivo limitante y reactivo en exceso.
- % Exceso.
- % Conversión.
- Balance de masa (global del reactor).

2.5 puntos

6.- De acuerdo con la siguiente información completa el cuadro:

Elemento (Símbolo)	Números cuánticos del e <sup>-</sup> diferencial	Grupo-Periodo	Configuración electrónica basal	Familia
			<del>(Ar)</del> 4s <sup>2</sup>	
	(4,1,0,-1/2)	IIIA-4		

Ordena dichos elementos, en orden **decreciente** del valor de sus propiedades atómicas periódicas:

- a) Radio atómico: \_\_\_\_\_ b) Energía de ionización: \_\_\_\_\_ c) Afinidad electrónica: \_\_\_\_\_

1.5 Puntos

7.- Se ha sintetizado un compuesto orgánico, con buena actividad médica contra la fiebre y el dolor, que está constituido por carbono, hidrógeno y oxígeno. Para determinar su fórmula química, una muestra de **1.500 g** del compuesto se somete a combustión y genera **1.179 g** de agua y **2.120 L CO<sub>2</sub>(g)** medido en CNPT. Determina la fórmula molecular del compuesto si su masa molar experimental es de **205 g/mol**

1.5 puntos

<sup>1</sup> H 1																	<sup>2</sup> He 4				
<sup>3</sup> Li 7	<sup>4</sup> Be 9															<sup>5</sup> B 10.8	<sup>6</sup> C 12	<sup>7</sup> N 14	<sup>8</sup> O 16	<sup>9</sup> F 19	<sup>10</sup> Ne 20
<sup>11</sup> Na 23	<sup>12</sup> Mg 24.3															<sup>13</sup> Al 27	<sup>14</sup> Si 28	<sup>15</sup> P 31	<sup>16</sup> S 32	<sup>17</sup> Cl 35.5	<sup>18</sup> Ar 40
<sup>19</sup> K 39	<sup>20</sup> Ca 40	<sup>21</sup> Sc 45	<sup>22</sup> Ti 48	<sup>23</sup> V 51	<sup>24</sup> Cr 52	<sup>25</sup> Mn 55	<sup>26</sup> Fe 55.8	<sup>27</sup> Co 59	<sup>28</sup> Ni 58.7	<sup>29</sup> Cu 63.5	<sup>30</sup> Zn 65.4	<sup>31</sup> Ga 69.7	<sup>32</sup> Ge 72.6	<sup>33</sup> As 75	<sup>34</sup> Se 79	<sup>35</sup> Br 80	<sup>36</sup> Kr 83.8				
<sup>37</sup> Rb 85.5	<sup>38</sup> Sr 87.6	<sup>39</sup> Y 89	<sup>40</sup> Zr 91.2	<sup>41</sup> Nb 93	<sup>42</sup> Mo 96	<sup>43</sup> Tc 98	<sup>44</sup> Ru 101	<sup>45</sup> Rh 103	<sup>46</sup> Pd 106.4	<sup>47</sup> Ag 107.8	<sup>48</sup> Cd 112.4	<sup>49</sup> In 114.8	<sup>50</sup> Sn 118.7	<sup>51</sup> Sb 121.8	<sup>52</sup> Te 127.6	<sup>53</sup> I 127	<sup>54</sup> Xe 131.3				
<sup>55</sup> Cs 133	<sup>56</sup> Ba 137.3	<sup>57-71</sup> ♦	<sup>72</sup> Hf 178.5	<sup>73</sup> Ta 181	<sup>74</sup> W 184	<sup>75</sup> Re 186.2	<sup>76</sup> Os 190.2	<sup>77</sup> Ir 192.2	<sup>78</sup> Pt 195	<sup>79</sup> Au 197	<sup>80</sup> Hg 200.6	<sup>81</sup> Tl 204.4	<sup>82</sup> Pb 207.2	<sup>83</sup> Bi 209	<sup>84</sup> Po 209	<sup>85</sup> At 210	<sup>86</sup> Rn 222				
<sup>87</sup> Fr 223	<sup>88</sup> Ra 226	<sup>89-103</sup> ♦	<sup>104</sup> Rf 261	<sup>105</sup> Db 262	<sup>106</sup> Sg 266	<sup>107</sup> Bh 262	<sup>108</sup> Hs 265	<sup>109</sup> Mt 266													

Duración del examen: 90 minutos

FAVOR DE RESOLVER EN EL CUADERNILLO

16 de enero de 2024

15 minutos de tolerancia para el ingreso.

Tumo matutino

**TODOSUSTANTANTE DEBERÁ IDENTIFICARSE CON DOCUMENTO OFICIAL VIGENTE**