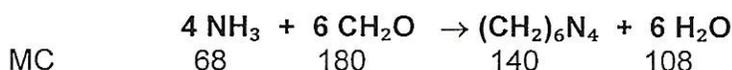


1. La hexametilentetramina se obtiene por medio de la siguiente reacción:



A un reactor se alimentan 243.2 kg de solución de formaldehído al 37% masa y 23.8 kg de amoníaco. Al término de la reacción se obtuvieron 46.5kg de hexametilentetramina. Determina:

- Reactivo limitante y reactivo en exceso
- Porcentaje de reactivo en exceso
- Grado de conversión o rendimiento de la reacción

1.5 puntos

2. De acuerdo con las relaciones establecidas entre la estructura atómica y la periodicidad química, completa la siguiente tabla:

Símbolo del elemento	Número atómico (Z)	Ubicación en la tabla periódica	Configuración electrónica basal y desarrollo de la capa externa	Números cuánticos del electrón diferencial	Electrones de valencia
		Grupo: IIA Periodo:5 Bloque: s			
		Grupo: Periodo: Bloque:		(4,1,0, - 1/2 )	
Símbolo del elemento más electronegativo:			Nombre del elemento de menor radio atómico:		
Nombre del elemento de menor afinidad electrónica:			Símbolo del elemento con mayor energía de ionización:		

1.5 puntos

3. Para C<sub>2</sub>H<sub>7</sub>ON desarrolla lo que se pide a continuación:

- Realiza los cálculos para establecer una estructura de Lewis
- Plantea dos diferentes estructuras de Lewis diferentes
- Determina las cargas formales y utiliza este criterio para identificar la estructura más estable

1 punto

IA	IIA	IIIB	IVB	VB	VIB	VIIIB	VIIIB	IB	IIB	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA		
<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

NO SE PERMITE CONSULTA ALGUNA

15 minutos de tolerancia para el ingreso.

TODOS SUSTENTANTE DEBERÁ IDENTIFICARSE CON DOCUMENTO OFICIAL VIGENTE

20 de junio 2022

Academia de Química

Turno vespertino

4. Se tiene una muestra de  $2.41 \times 10^{25}$  moléculas de  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Calcula:
- Masa en gramos del  $\text{H}_2\text{SO}_4$
  - Masa en gramos del azufre en la muestra
  - Moles de oxígeno en la muestra
  - Porcentaje en masa de hidrógeno

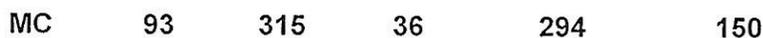
1 punto

5. Completa la siguiente tabla, de acuerdo con las recomendaciones IUPAC

Relaciona las columnas		Determina el # de oxidación del carbono		Escribe el nombre de la función química de cada compuesto	
a) $\text{Ni}_3\text{N}_2$	Sulfato cuprico ( )	$\text{MgCO}_3$		$\text{Cu}_3\text{N}_2$	
b) $\text{Ba}(\text{ClO}_4)_2$	Nitrito níqueloso ( )	$\text{CO}_2$		$\text{H}_2\text{SO}_4$	
c) $\text{Ni}(\text{NO}_2)_2$	Perclorato de bario ( )	$\text{CaC}_2$		$\text{KMnO}_4$	
d) $\text{CuSO}_4$	Sulfuro cuproso ( )	$\text{NaHCO}_3$		$\text{K}_2\text{O}_2$	
e) $\text{Cu}_2\text{S}$	Nitruro níqueloso ( )	$\text{CS}_2$		$\text{Fe}(\text{OH})_2$	

2 puntos

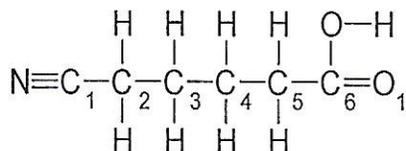
6. El proceso de obtención del ácido fosfórico se lleva a cabo por medio de la siguiente reacción:



Se desea producir 40 toneladas de ácido fosfórico, si se alimenta fósforo con una pureza del 75% masa y el ácido nítrico se alimenta con un exceso del 28%, alcanzando un rendimiento del 85%. Realice el balance real de masa.

2.5 puntos

7. Completa la información que se solicita para la siguiente estructura:



- Hibridación del oxígeno 1: \_\_\_\_\_
- Geometría espacial del carbono 6: \_\_\_\_\_
- Ángulo formado entre los  $\text{NC}_1\text{C}_2$ : \_\_\_\_\_
- Número de enlaces sigma: \_\_\_\_\_
- Número de enlaces pi: \_\_\_\_\_

0.5 puntos