

## EL ÁTOMO Y EL SISTEMA PERIÓDICO

### a) Modelos atómicos

- 125.- ¿Qué experimentos y observaciones condujeron a la conclusión de que los átomos, al contrario de lo que se admitió en la hipótesis de Dalton, no son indivisibles?
- 126.- Explica por qué el experimento de Rutherford obligó a desechar el modelo de Thomson.
- 127.- ¿Cuál es la principal limitación del modelo atómico de Rutherford?
- 128.- ¿Cómo subsanó el modelo de Bohr las limitaciones del modelo de Rutherford?
- 129.- ¿Qué diferencia hay entre la órbita de Bohr y el orbital del modelo cuántico del átomo?
- 130.- Haz un gráfico de energías de los distintos niveles del átomo de hidrógeno y explica la emisión de energía del átomo excitado.
- 131.- ¿Cuánta energía se necesita para ionizar un átomo de hidrógeno en el que el electrón se encuentra en la órbita  $n=5$  de Bohr? (Dato: Ctte de Rydberg  $R_h = 109.678 \text{ cm}^{-1}$ )
- 132.- A partir de la constante de Rydberg para el átomo de hidrógeno, calcular la longitud de onda de las tres primeras líneas de la serie de Balmer y el límite de esta serie.
- 133.- En el espectro del átomo de hidrógeno se conoce una línea de longitud de onda  $1216 \text{ \AA}$ . Sabiendo que pertenece a la serie de Lyman ¿a qué transición pertenece?. Toma como dato la constante de Rydberg.
- 134.- Calcular la longitud de onda asociada a la molécula de hidrógeno moviéndose a una velocidad de  $1840 \text{ m/s}$ .  
Datos:  $A_r(\text{H}) = 1 \text{ uma}$ ,  $h = 6.626 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$
- 135.- Calcular la onda asociada a una pelota de tenis de  $150 \text{ gr}$  de masa que posee una velocidad de  $15 \text{ m/s}$ . Hágase lo mismo para un electrón de velocidad  $2.18 \cdot 10^7 \text{ m/s}$ . Comparar los resultados e indicar lo que nos sugieren.
- 136.- Que el átomo está cuantizado quiere decir: a) que es algo fantástico y poco real nuestro conocimiento sobre el mismo. b) que está constituido por núcleo y corteza. c) que la energía de los electrones sólo puede tener determinados valores. d) que su tamaño es pequeñísimo. (Señala las respuestas correctas).

### b) Números cuánticos

- 137.- Indica los números cuánticos representativos de los orbitales:  
a)  $3p_y$    b)  $2s$    c)  $1p_z$    d)  $4d_{xy}$    e)  $5p_x$

- 138.- Un electrón se encuentra en un orbital 3d. ¿Cuáles son los posibles valores de sus números cuánticos  $n$ ,  $l$  y  $m$ ?
- 139.- Explicar la información que suministra la expresión  $(3,2,0,-\frac{1}{2})$  para un electrón del átomo de hidrógeno.
- 140.- Un alumno afirma que en un orbital 2s puede haber 3 electrones ¿es esto cierto?
- 141.- ¿Pueden existir orbitales del tipo 2d?. Justifica la respuesta.
- 142.- ¿De qué manera se puede arrancar un electrón de un átomo, para convertirlo en el ión positivo correspondiente? ¿Qué sucedería en el proceso inverso?
- 143.- ¿Qué se debe hacer para que un electrón 2s pase a ser un electrón 3s? ¿Qué sucede cuando un electrón 3s pasa a ser un electrón 2s?
- 144.- Escribir los números cuánticos correspondientes a: 1) un orbital 4d, 2) un electrón en un orbital 3s.
- 145.- ¿Qué propiedad de un átomo impide que todos sus electrones se sitúen en el nivel  $n = 1$  de más baja energía?
- 146.- ¿Por qué el número de elementos del quinto período es 18?
- 147.- ¿Por qué se desvían tanto de ser números enteros las masas atómicas de muchos elementos? Pon un ejemplo que aclare la respuesta.

### c) Configuraciones electrónicas

- 148.- Indicar cómo difieren entre sí los electrones de mayor energía, en cada uno de los átomos de los siguientes elementos: a) Na b) B c) N d) Mg
- 149.- Considerar las dos configuraciones electrónicas siguientes de dos átomos neutros A y B:  
A -  $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^1$                       B -  $1s^2, 2s^2, 2p^6, 6s^1$   
Indicar si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas razonando la respuesta:  
a) A y B representan dos elementos distintos.  
b) Se necesita energía para pasar de A a B.  
c) A representa al átomo de sodio  
d) Se requiere menos energía para arrancar un electrón de A que de B.
- 150.- Escribir las demás estructuras equivalentes al estado fundamental del átomo de carbono, además de la  $1s^2, 2s^2, 2p_x^1, 2p_y^1$
- 151.- Indicar a qué grupo y periodo pertenece el elemento cuya configuración electrónica es:  $6s^2, 4f^{14}, 5d^{10}, 6p^3$ . ¿Podrías decir de qué elemento se trata y algunas de sus propiedades?.

152.- Para los 100 primeros elementos del sistema periódico, indicar para cuantos de ellos puede escribirse en su estado fundamental: (Razona la respuesta)

- una configuración electrónica con uno o más electrones 1s.
- una configuración electrónica con uno o más electrones 2p.
- una configuración electrónica con uno o más electrones 3d.

153.- Escribe la configuración electrónica del neón e indica dos iones que tengan igual configuración que dicho gas.

154.- Escribe la configuración electrónica de los iones siguientes:  $F^-$ ,  $O^{2-}$ ,  $Na^+$ ,  $Mg^{+2}$ .

155.- ¿Por qué se define el número atómico de un elemento en función del número de protones del núcleo y no en función del número de electrones?

156.- ¿A qué llamamos isótopos? ¿y especies atómicas isoelectrónicas? pon ejemplos.

157.- ¿Qué significa estado fundamental del átomo? ¿Qué sucede cuando un átomo que se encuentra en estado excitado vuelve a su estado fundamental? ¿Es posible que el electrón más externo del potasio se encuentre en un orbital 4p o 3d? ¿En qué condiciones si hay alguna podría lograrse esto?

158.- Un átomo determinado se representa por  ${}_{19}X^{39}$ . Indica: a) número atómico; b) número másico; c) número de electrones; d) número de protones; e) masa atómica aproximada; f) configuración electrónica; g) ¿es metal o no metal? h) período y grupo a los que pertenece; i) tipo de ión que formará; j) alguna propiedad.

159.- Escribe la configuración electrónica del As (  $Z = 33$  ) e indica en que principios o reglas te apoyas.

160.- Escribe la configuración electrónica del Cu (  $Z = 29$  ).

161.- Escribe la configuración electrónica del Mo (  $Z = 42$  ).

162.- ¿Es posible que la configuración electrónica de un átomo sea  $1s^2 2s^2 2p^4 4s^1$ ?

163.- El número de protones de los núcleos de 5 elementos son:

ELEMENTO	A	B	C	D	E
PROTONES	2	11	9	12	13

Indica qué elemento: a) es un gas noble, b) es el más electronegativo, c) es un metal alcalino, d) es un gas, e) presenta estado de oxidación negativo, f) forma un nitrato de fórmula  $X(NO_3)_2$ .

#### d) Propiedades periódicas

164.- Ordena menor a mayor los siguientes elementos según su energía de ionización: Na, Be, Mg y K. Utiliza como datos sus números atómicos.

- 165.- Ordena menor a mayor los siguientes elementos según su radio atómico: Na, O, F, y Mg.
- 166.- Ordena menor a mayor los siguientes iones y elementos según su volumen:  $O^{2-}$ , Ne y  $Na^+$ .
- 167.- Ordena de menor a mayor según sus energías de ionización: Ca, Rb, Mg, Li.
- 168.- ¿Cual de los siguientes átomos posee un mayor radio? ¿y menor? Ar, Cs, P, Mg, Cs, Ra.
- 169.- Las tres especies H,  $He^+$  y  $Li^{+2}$ , poseen un solo electrón. Señalar cual de ellos poseerá mayor radio y mayor energía de ionización.
- 170.- Explica como son (altas-bajas) las energías de ionización de los gases nobles.
- 171.- Razona cómo ha de ser la segunda energía de ionización del Na con respecto a la segunda energía de ionización del Mg: a) mayor, b) menor, c) igual
- 172.- ¿Qué es la energía de ionización? ¿Qué elementos tienen energías de ionización altas y cuales bajas, teniendo en cuenta su configuración electrónica?
- 173.- Indica algún criterio desde el punto de vista electrónico que nos permita diferenciar un elemento metálico de otro que no lo es.
- 174.- ¿Cómo varía el radio atómico de los elementos en un grupo? ¿y en un periodo?
- 175.- Los iones  $F^-$  y  $Na^+$  poseen el mismo número de electrones, pero el radio del  $F^-$  es mayor que el de  $Na^+$ . Explica a que es debida esta diferencia.
- 176.- Dados los siguientes elementos: Na, Mg y Rb, ordenarlos de mayor a menor energía de ionización. Justificar la respuesta.
- 177.- Ordenar según el orden creciente de sus tamaños: Ar,  $S^{2-}$ ,  $K^+$ , Cl,  $Li^+$ .
- 178.- Razona la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones sobre el átomo de neón y al ión óxido: a) ambos poseen el mismo número de electrones. b) tienen el mismo número de protones. c) el radio del ión óxido será superior al del átomo de Neón.
- 179.- Indica cuál es en cada uno de los grupos siguientes el elemento que tiene mayor carácter metálico: a) Cl, Ca, As; b) Al, Si, P; c) Ga, Tl, B.
- 180.- Usando los grupos que se han dado en la cuestión anterior contesta las siguientes cuestiones:
- ¿Qué elemento del grupo a tiene más probabilidad de presentar un número de oxidación negativo en sus compuestos?
  - En el grupo b ¿qué elemento es el que es más probable que posea el potencial de ionización más bajo?
  - ¿Cuál de los elementos del grupo b cabe esperar que posea la máxima electronegatividad?

- 181.- ¿Qué elemento de cada uno de los siguientes pares debe esperarse que tenga la mayor electronegatividad? a) C, Cl; b) S, O; c) Mg, Se; d) Sb, F;
- 182.- Las configuraciones electrónicas de varios elementos son las siguientes: a)  $1s$ ; b)  $1s^2 2s^1$ ; c)  $1s^2 2s^2 2p^1$ ; d)  $1s^2 2s^2$ . Ordenarlos en el sentido de sus radios atómicos crecientes, justificando la ordenación propuesta.
- 183.- Los potenciales de ionización del carbono, nitrógeno y oxígeno son 11.3, 14.5 y 13.6 eV respectivamente. Nótese que el del nitrógeno es anormalmente alto y que en el oxígeno se produce una disminución. Explica este resultado.
- 184.- a) En general, qué elementos tienen mayores valores de sus potenciales de ionización, ¿los metales o los no metales? b) ¿Cuál es el motivo de que estos elementos posean potenciales de ionización altos?
- 185.- Escribe la configuración electrónica de los elementos con número atómico: 38, 11, 14, 35 y 54 y contestar a las siguientes cuestiones: a) ¿A qué grupo del sistema periódico pertenece cada elemento? b) ¿qué estados de oxidación serán los más frecuentes? c) ¿cuáles son metales y cuáles son no metales? d) ¿qué elemento es el más electropositivo y cuál el más electronegativo?
- 186.- La configuración electrónica de la capa externa de un elemento es:  $5s^2 5p^5$ . Indica: si se trata de un metal o un no metal, a qué grupo de la T.P pertenece y cuál es su símbolo. Indica dos elementos que tengan mayor energía de ionización y otros dos de menos energía de ionización que el dado; formula un compuesto iónico y otro covalente en que intervenga este elemento.
- 187.- El número atómico de dos átomos A y B es 17 y 20 respectivamente. a) escribe su configuración electrónica fundamental y el símbolo de cada uno. b) escribe el símbolo del ión más estable de cada uno. c) ¿cuál es el de mayor radio iónico? ¿qué tipo de sustancia se puede formar al reaccionar ambos elementos?. Razona la respuesta.
- 188.- Dados los siguientes elementos: K (Z = 19), S (Z = 16) y Cl (Z = 17). Ordénalos en orden creciente de: a) radio atómico y b) energía de ionización.
- 189.- Dados dos átomos de hidrógeno, en uno de ellos el electrón está en el nivel  $n = 1$  y en el otro en el nivel  $n = 4$ . Explica: ¿Cuál es la configuración electrónica de cada uno de ellos? ¿Qué nivel posee mayor radio?; ¿qué electrón posee menos energía?, ¿qué átomo tiene mayor potencial de ionización?
- 190.- Los números atómicos del Na, K y Rb son respectivamente 11, 19 y 37. a) Ordena dichos elementos en cuanto a su radio atómico y a su potencial de ionización discutiendo las razones que determinan cada ordenación. b) Dibuja un diagrama que represente las energías relativas de los distintos orbitales del ión potasio y su ocupación por electrones.

## ENLACE QUÍMICO

191.- Interpretar de forma cualitativa la siguiente tabla:

Compuesto	NaF	NaCl	NaBr	NaI
Temperatura de fusión (°C)	1000	800	750	670

y predecir cuál de los dos compuestos NaF o CaO tendrá mayor temperatura de fusión, teniendo en cuenta que tienen la misma estructura cristalina y sus iones tienen radios similares.

192.- Cuatro elementos diferentes A, B, C y D, tienen de números atómicos 6, 9, 13 y 19 respectivamente. Averigua:

- el número de electrones de la capa de valencia.
- su clasificación en metales y no metales.
- Las fórmulas de los compuestos que formará B con cada uno de los restantes elementos y ordenarlos desde el más iónico hasta el más covalente.

193.- ¿Qué quiere decir que una molécula es polar? ¿Qué molécula será más polar el CH<sub>4</sub> o el NH<sub>3</sub>? ¿y entre el NH<sub>3</sub> y el NF<sub>3</sub>?

194.- Dar una explicación entre los siguientes hechos:

- el cloruro sódico tiene un punto de fusión de 800 °C, en cambio, el cloro es un gas a temperatura ambiente.
- el diamante no conduce la corriente eléctrica mientras que el níquel si lo hace. ¿Y el grafito? c) el flúor es una molécula covalente mientras que el fluoruro de cesio es iónico.

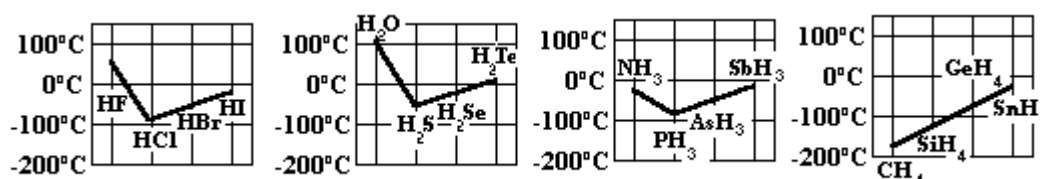
195.- Indicar qué fuerzas atractivas han de ser vencidas para que se verifiquen los siguientes procesos:

- Disolución de nitrato sódico en agua;
- Fusión de un cristal de hielo;
- Ebullición de hidrógeno líquido y d) Fusión de una aleación de plomo-estaño (soldadura).

196.- Justificar la geometría de las siguientes moléculas, así como su longitud de enlace y su energía de enlace:

Molécula	Ángulo de enlace	Longitud de enlace	Energía de enlace
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	109'5°	1'54 Å	346'94 KJ/mol
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	120°	1'34 Å	610'28 KJ/mol
C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	180°	1'20 Å	836'02 KJ/mol

197.- Las gráficas siguientes proporcionan los valores de temperaturas de ebullición de algunos compuestos. Tratar de explicar las variaciones que presentan así como las anomalías:



198.- Teniendo en cuenta la estructura electrónica, ¿cuál es el motivo de que los halógenos tengan predominantemente valencias impares?

199.- Indicar en qué sustancias de las mencionadas abajo existen enlaces por puente de hidrógeno, para lo que es recomendable dibujar su estructura espacial:

Compuesto	M <sub>r</sub> (umas)	T. Ebullición	Compuesto	M <sub>r</sub> (umas)	T. Ebullición
CH <sub>4</sub>	16	- 161'4	CH <sub>3</sub> - CH <sub>3</sub>	30	- 88'0
NH <sub>3</sub>	17	- 33'1	CH <sub>3</sub> - NH <sub>2</sub>	31	- 6'7
H <sub>2</sub> O	18	100,0	CH <sub>3</sub> - OH	32	65'0

200.- Clasificar como covalente puro, covalente polar o iónico el enlace que presentará la unión de los siguientes pares de elementos, explicándolo:

- a) Li-O      b) Br-I      c) Mg-H      d) O-O      e) Rb-F

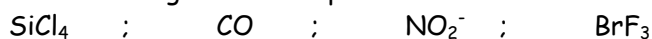
201.- Escribir las estructuras de Lewis de los siguientes compuestos:  $\text{NF}_3$ ;  $\text{SO}_2$ ;  $\text{SF}_4$       a) determinar su estructura espacial.

- b) indicar para todas las moléculas si existen enlaces polarizados, en cuyo caso, establecer qué átomo se cargará positivamente y cuál negativamente.  
c) establecer cuáles de las moléculas son polares.

202.- Clasificar como iónico, covalente molecular, covalente macromolecular o metálico:

- a) Un sólido que funde por debajo de los  $100\text{ }^\circ\text{C}$  dando un líquido no conductor de la electricidad.  
b) Un sólido que conduce la corriente eléctrica.  
c) Un sólido que no es conductor, pero sí lo es cuando funde.  
d) Un sólido aislante que no se disuelve en agua y funde a  $2000^\circ$   
e) Un sólido aislante que se disuelve en agua dando una disolución conductora de la electricidad.

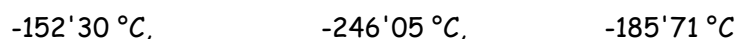
203.- Escribir las estructuras de Lewis de los siguientes compuestos:



- a) determinar su estructura espacial.  
b) indicar para todas las moléculas si existen enlaces polarizados, en cuyo caso, establecer qué átomo se cargará positivamente y cuál negativamente.  
c) establecer cuáles de las moléculas son polares.

204.- Escribir las estructuras de Lewis para el metano y el amoníaco. ¿Cuáles son las fuerzas intermoleculares que mantienen unidas a sus moléculas en estado sólido? ¿cuál de las dos sustancias tendrá un punto de fusión más elevado?. Justifica las respuestas.

205.- Trata de identificar las siguientes temperaturas de ebullición a qué gas noble Ne, Ar o Kr pertenecen. Justifica la respuesta.



206.- Asigna correctamente a cada sustancia su punto de ebullición:

Compuesto	CaO	KF	CsI
Punto de ebullición ( $^\circ\text{C}$ )	1280	1505	2850

207.- Indicar el tipo de enlace interatómico e intermolecular de las siguientes sustancias:

- a)  $\text{NaCl}$  (s),      b)  $\text{NaCl}$  (ac),      c)  $\text{NaCl}$  (g)      d)  $\text{H}_2$  (s),      e)  $\text{H}_2$  (g)  
f)  $\text{NH}_3$  (g)      g)  $\text{NH}_4\text{OH}$  (ac)

208.- Explica el hecho de que el  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{HF}$  y  $\text{NH}_3$  tengan puntos de ebullición superiores que el resto de los compuestos de hidrógeno con los elementos de la misma familia.

209.- ¿Por qué los restantes elementos de la familia del oxígeno, nitrógeno o flúor no forman también enlace de hidrógeno, si su configuración electrónica externa es la misma que la de estos elementos?.

210.- Justificar, en base a la configuración electrónica del átomo central, la existencia de estas moléculas:  $\text{CO}_2$ ,  $\text{PF}_3$ ,  $\text{SO}_2$

211.- Las neveras emplean para refrigerar gas freón,  $\text{CF}_2\text{Cl}_2$ , un gas que ataca el ozono de la estratosfera. En las cámaras de gas se emplea uno tóxico,  $\text{HCN}$ . Dibuja los diagramas de Lewis de sus moléculas.

212.- Explica el hecho de que siendo el fósforo y silicio elementos próximos en la tabla periódica la molécula  $\text{PF}_3$  sea polar mientras que  $\text{SiF}_4$  no lo sea.

213- Dada la tabla adjunta, ordena según su polaridad, los siguientes enlaces:  $\text{H--F}$ ,  $\text{Cl--Cl}$ ,  $\text{H--S}$ ,  $\text{H--N}$ ,  $\text{H--Cl}$ ,  $\text{Cl--F}$ ,  $\text{C--O}$ ,  $\text{H--O}$ ,  $\text{H--C}$ .

Elemento	F	O	Cl	N	C	S	H
Electronegatividad	4,0	3,5	3,0	3,0	2,5	2,5	2,1

214.- Explica la forma geométrica de la molécula de  $\text{H}_2\text{O}$  y justifica por qué el ángulo de enlace es menor de  $109^\circ$ .

215.- Justifique la polaridad o no polaridad de las moléculas de:  $\text{CCl}_4$ ,  $\text{SiH}_4$ ,  $\text{BF}_3$ ,  $\text{BeI}_2$ .

216.- Dados los compuestos siguientes:  $\text{NaCl}$ ,  $\text{NaI}$ ,  $\text{KCl}$ ,  $\text{LiF}$ , ordenarlos según un orden creciente de distancia interiónica.

217.- Dados los compuestos siguientes:  $\text{OF}_2$ ;  $\text{BF}_3$ ;  $\text{NF}_3$ , dibuja sus diagramas de Lewis, pronostica su tipo de enlace, la polaridad de los mismos y su geometría.

218.- Dibujar la estructura de Lewis y describir la forma geométrica de las siguientes moléculas:  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{HCHO}$  (metanal),  $\text{SO}_2$ . ¿Serán moléculas polares?.

219.- Indica la diferencia entre las propiedades físicas del cobre, del dióxido de carbono y del fluoruro de cesio a partir del tipo de enlace de cada uno.

220.- Dados los elementos A y B de números atómicos 9 y 19 respectivamente, indica: a) Tipo de enlace que formarían: A-A, B-B y A-B. b) ¿Sería el compuesto A-B soluble en agua? ¿Por qué?.

221.- Explica muy brevemente por qué el agua disuelve a los compuestos iónicos mientras que el  $\text{CCl}_4$  no lo hace.

222.- La molécula de agua es polar, mientras que la de  $\text{CO}_2$  no lo es. Explica estos hechos a partir de las geometrías moleculares.

223.- Representar según Lewis la estructura del ión nitrato indicando también su geometría.

224.- Escriba la configuración de Lewis de la molécula de metano, e indique geometría, ángulos de enlace y si la molécula es polar.

225.- Indicar cuál es el número de coordinación del ión sodio en el cloruro sódico. ¿Qué estructura presenta el cloruro sódico?.

226.- El aspecto más sobresaliente del enlace en los compuestos del carbono es que el carbono puede formar cuatro enlaces con los átomos vecinos. Justifique este hecho.

- 227.- Dibujad las estructuras de Lewis y determinad la geometría molecular de las siguientes moléculas: cloruro de hidrógeno, agua, trifluoruro de boro, acetileno, amoníaco, tetracloruro de carbono.
- 228.- Dibujad las estructuras de Lewis de las siguientes especies: ión óxido, bromuro de hidrógeno, anión sulfato.
- 229.- Representad la estructura de Lewis para las siguientes moléculas:  
a)  $\text{CF}_4$ , b)  $\text{PCl}_5$ , c)  $\text{PCl}_3$ , d)  $\text{Br}_2$ . ¿Qué geometría asignaríais a las moléculas  $\text{CF}_4$  y  $\text{PCl}_3$ ?
- 230.- Clasificad las siguientes sustancias según su enlace sea iónico o covalente: agua, cloruro sódico, acetileno, cloro, fluoruro de cesio, óxido de magnesio, óxido de calcio y cloruro cálcico.
- 231.- Indicad la geometría de las moléculas:  $\text{BeH}_2$ ,  $\text{BCl}_3$  y  $\text{CBr}_4$ .
- 232.- Clasificad las siguientes especies químicas como sólidos, líquidos o gases a temperatura ambiente:  $\text{HCl}$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{I}_2$ ,  $\text{Fe}$ ,  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{KCl}$ ,  $\text{NiCl}_2$ ,  $\text{NaI}$ ,  $\text{CH}_4$ .
- 233.- Dad ejemplos de cinco elementos que sean gases, cinco que sean sólidos y uno que sea líquido a temperatura ambiente.
- 234.- Indicad la configuración electrónica del átomo de boro en su estado fundamental y razonad cuál sería la geometría de la molécula  $\text{BF}_3$ .
- 235.- ¿Qué número máximo de enlaces podrían formar los elementos C, B, As y Be con el flúor, si todos los electrones de valencia de estos átomos participaran en la formación de enlaces?
- 236.- Clasificar como covalente polar, apolar o iónico el enlace químico que se formará entre los siguientes pares de elementos, explicándolo:  
a) Li y O;      b) Br y I;      c) O y O;      d) Rb y F.
- 237.- Escribir las estructuras de Lewis para el  $\text{CH}_4$  y el  $\text{NH}_3$ . ¿Qué tipos de fuerzas intermoleculares mantienen unidas a las moléculas de ambos compuestos en estado sólido?. ¿Cuál de las dos sustancias tendrá punto de fusión más elevado?. ¿Por qué?.
- 238.- Indicar el tipo de enlace, interatómico e intermolecular, de las siguientes sustancias:  $\text{NaCl(s)}$ ;  $\text{C(diamante)}$ ;  $\text{H}_2(s)$ ;  $\text{H}_2(g)$ ;  $\text{NH}_3(g)$ .
- 239.- La metilamina,  $\text{CH}_3\text{NH}_2$ , es el primer término de la serie de las aminas primarias. Representar esta molécula mediante un diagrama de Lewis. Indicar el número de pares de electrones enlazantes y no enlazantes.

- 240.- Ordenar y justificar las siguientes sustancias según sus puntos de fusión crecientes: NaCl, He, Br<sub>2</sub>, Fe.
- 241.- Decir qué tipo de sustancia (molecular, etc. ) es cada una de las siguientes:  
a) sulfuro de hidrógeno, b) diamante, c) aluminio, y d) nitrato potásico.
- 242.- Ordenar los siguientes enlaces según su polaridad creciente, e indicar si alguno de ellos es iónico:  
a) Be--Cl, b) C--I, c) Ba--F, d) Al--Br, e) S--O, f) C--O.  
Teniendo en cuenta las electronegatividades:
- | Elemento           | Be  | C   | O   | F   | Al  | S   | Cl  | Br  | I   | Ba  |
|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Electronegatividad | 1,5 | 2,5 | 3,5 | 4,0 | 1,5 | 2,5 | 3,0 | 2,8 | 2,5 | 0,9 |
- 243.- Decir qué tipo de atracción o de enlace químico ha de romperse para:  
a) fundir cloruro sódico, b) sublimar naftalina (naftaleno, C<sub>10</sub> H<sub>8</sub>), c) disolver bromo en agua, d) disolver bromo en tetracloruro de carbono, e) fundir oro, f) vaporizar agua, g) vaporizar C (diamante)
- 244.- Entre las siguientes sustancias: 1) sodio, 2) silicio, 3) metano, 4) cloruro potásico y 5) agua, escoger las más representativas de:  
a) Una sustancia ligada por fuerzas de Van der Waals, que funde muy por debajo de la temperatura ambiente.  
b) Una sustancia de alta conductividad eléctrica, que funde alrededor de los 200 °C.  
c) Un sólido covalente de muy alto punto de fusión.  
d) Una sustancia no conductora que se transforma en conductora al fundir.  
e) Una sustancia con enlaces de hidrógeno.
- 245.- Indicar el número de pares de electrones enlazantes y no enlazantes en el entorno del átomo central de la siguientes moléculas: H<sub>2</sub>O, PBr<sub>3</sub>, BCl<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub>. Indica la geometría de las moléculas.
- 246.- Representar el ión OH<sup>-</sup> mediante un diagrama de puntos. Hacer un recuento de electrones para comprobar que tiene una carga negativa.
- 247.- De los siguientes compuestos: NCl<sub>5</sub> y PCl<sub>5</sub>, uno de ellos no existe. ¿Cuál es y por qué?
- 248.- Deducir la geometría de la molécula de H<sub>2</sub>O, ángulo de enlace, naturaleza de los enlaces que se forman, polaridad de la molécula y fuerzas intermoleculares que puede presentar.
- 249.- Representar las estructuras de Lewis de las siguientes moléculas, indicando la geometría molecular y si es polar o apolar para las siguientes moléculas: SO<sub>2</sub>, CS<sub>2</sub> y HCN.
- 250.- Deducir la geometría y la polaridad de las siguientes moléculas: HCN, AsCl<sub>3</sub> y SiH<sub>4</sub>.

- 251.- Clasificar cada uno de los sólidos siguientes según la naturaleza del enlace:  
a) amalgama de dentista (70% de Mercurio y 30% de Cobre); b) bolas de naftalina (naftaleno,  $C_{10}H_8$ ); c) C (diamante); d) cloruro de rubidio, RbCl.  
Asignar a cada uno de ellos la propiedad siguiente que les cuadre más: 1) Muy duro. 2) Blando como la cera. 3) Punto de fusión por encima de los 2000 K. 4) Conductividad eléctrica elevada. 5) Maleable. 6) Con brillo metálico. 7) Cristal que se quiebra fácilmente al golpearlo. 8) Soluble en agua dando una disolución conductora. 9) Aislante que se convierte en conductor eléctrico al fundirse. 10) Con olor fácilmente detectable.
- 252.- a) Escribid las estructuras de Lewis del tricloruro de fósforo y el trifluoruro de boro.  
b) Proponed una estructura para cada uno de ellos.  
c) Justificad el diferente comportamiento polar de ambas especies.
- 253.- Ordenar según la polaridad creciente los enlaces de las siguientes moléculas: a) HI, HF, HBr, HCl; b)  $CH_4$ ,  $BH_3$ ,  $H_2O$ , HF.
- 254.- Cuando reacciona cloro (gas) con sodio (sólido) se forma cloruro de sodio (sólido). Estas tres sustancias se caracterizan por poseer cada una un tipo de enlace diferente. Explique brevemente las características del enlace en cada una de ellas.
- 255.- Concepto de polaridad del enlace covalente. Explique cuál sería el orden de mayor a menor polaridad de los enlaces N-N, N-F y N-O.
- 256.- Entre las siguientes sustancias: i) Li, ii) diamante, iii) bromuro de cesio y iv) agua:  
a) ¿Cuál de ellas está formada por moléculas unidas por enlaces de hidrógeno?  
b) ¿Cuál de ellas es conductora?  
c) ¿Cuál de ellas presenta mayor punto de fusión?  
d) ¿Cuál de ellas es un aislante pero conduce la corriente eléctrica al disolverla en agua?  
Razone las respuestas.
- 257.- Dadas las siguientes sustancias: a) Bromuro de cesio; b) Dióxido de nitrógeno; c) Yoduro cálcico; d) Sodio metálico. Indicar el tipo de enlace químico que predomina en cada una de ellas.
- 258.- Justifique la geometría molecular de las siguientes especies:  $AsCl_3$ ,  $CO_2$ ,  $H_3O^+$ ,  $BF_3$ .
- 259.- El elemento de número atómico 38 se combina con el elemento de número atómico 16.  
a) Indicar la configuración electrónica de los átomos de estos elementos en estado fundamental y señalar a qué grupo de la tabla periódica pertenece cada uno de ellos.  
b) Indicar el tipo de enlace y algunas propiedades del compuesto que resulta.
- 260.- Dadas las siguientes sustancias:  $H_2$ , NaF,  $H_2O$ , C(diamante) y  $CaSO_4$ : Indique los tipos de enlace que presentan. y el estado de agregación, a 25 °C y presión atmosférica, que cabría esperar en cada caso.

- 261.- Dadas las siguientes moléculas: diclorometano, tetracloruro de carbono, trifluoruro de boro y amoníaco; a) Justificar su geometría molecular. b) Indicar que moléculas presentan momento dipolar.
- 262.- Represente las estructura de Lewis, indicando geometría molecular y polaridad de las moléculas:  $\text{NH}_3$ ,  $\text{F}_2\text{O}$ ,  $\text{SnBr}_2$ . Razone las respuestas.
- 263.- Escriba las estructuras electrónicas de Lewis de las siguientes especies:  $\text{F}^-$ ,  $\text{NH}_4^+$ , etano, eteno y etino.
- 264.- Sean X e Y elementos del sistema periódico, de configuraciones electrónicas:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$  y  $1s^2 2s^2 2p^5$ , respectivamente. a) ¿Cuál será la fórmula más probable del compuesto formado entre X e Y?. b) ¿Qué tipo de enlace existirá entre X e Y?. Razónelo.
- 265.- ¿Cuál es la configuración electrónica del ión  $\text{Ca}^{+2}$  y qué tipo de enlace presentan el calcio elemental y el sulfato cálcico?.
- 266.- Dados las siguientes sustancias: agua, hierro, cloruro potásico y amoníaco, indicar cual es el tipo de enlace químico que presentan.
- 267.- Indicar si las siguientes moléculas tendrán o no enlaces múltiples:  $\text{HCN}$ ,  $\text{CS}_2$ ,  $\text{CO}_2$  y  $\text{BH}_3$ . ¿Cuál es su geometría?.
- 268.- Dados los siguientes compuestos  $\text{NO}$ ,  $\text{H}_2\text{S}$  y  $\text{K}_2\text{SO}_4$ , se pide razonar para cada uno de ellos:  
a) ¿En qué tipo de compuesto lo clasificarías?  
b) Estado de agregación previsible a temperatura ordinaria.
- 269.- A 272 K el magnesio, el agua y el diamante son sólidos pero la naturaleza de sus retículos es muy distinta. Explicar los tipos de sólidos que forman y deducir algunas propiedades directamente relacionadas con su estructura.
- 270.- Dar una explicación a los siguientes hechos:  
a) El cloruro de sodio tiene un punto de fusión de 800 °C, en cambio el cloro es un gas a temperatura ambiente.  
b) El diamante no conduce la corriente eléctrica, mientras que el níquel si lo hace, ¿y el grafito?  
c) El flúor es una sustancia molecular, mientras que el fluoruro de cesio es iónico.
- 271.- Clasifique como: metálico, covalente, iónico o molecular.  
a) Un sólido que conduce la corriente eléctrica.  
b) Un sólido que no es conductor, pero sí lo es cuando se funde .  
c) Un sólido aislante que no se disuelve en agua y que funde a 2000 °C.  
d) Un sólido aislante que se disuelve en agua dando una disolución conductora de la electricidad.

272.- Naturaleza de las fuerzas de Van der Waals. Seguidamente se dan los siguientes puntos de ebullición que corresponden a los gases nobles: Ne, Ar y Kr: :  $-152,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $-246,048\text{ }^{\circ}\text{C}$  y  $-185,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Diga a qué gas noble corresponde cada punto de ebullición, explicando su respuesta.

273.- Diga qué tipo de sólido (molecular, covalente, iónico o metálico) forma cada una de las siguientes sustancias, explicándolo: (i) agua, (ii) silicio, (iii) magnesio, (iv) sal común. Para cada uno de ellos, determine las siguientes propiedades físicas: a) punto de fusión (alto, medio, bajo); b) conductividad eléctrica (conductor, aislante).

274.- Dadas las siguientes sustancias: litio, etano, fluoruro de sodio y sílice (dióxido de silicio), clasificarlas atendiendo al tipo de enlace que presenta: a) Según su dureza. b) La que mejor conduce en estado sólido. c) La que presenta las fuerzas intermoleculares más débiles. d) La más soluble en disolventes polares.

275.- Realiza un trabajo monográfico donde se reflejen:

- tipo de enlaces que mantienen unidos a los átomos o iones.
- estructura de la red cristalina.
- justificación de las propiedades físicas, químicas y mecánicas en base a los dos puntos anteriores.

de los siguientes compuestos:

- a) cloruro sódico.
- b) cloruro de cesio.
- c) Blenda (sulfuro de cinc).
- d) Cuarzo (dióxido de silicio).
- e) Carbono grafito.
- f) Carbono diamante.
- g) Azufre en sus distintas formas de cristalización.

## QUÍMICA DEL CARBONO

652.- Escribe las fórmulas de todos los isómeros no cíclicos de los alquenos de fórmula molecular  $C_5H_{10}$ . Nómbralos correctamente según la IUPAC y para cada uno de ellos escribe una reacción de adición y nombra el producto obtenido.

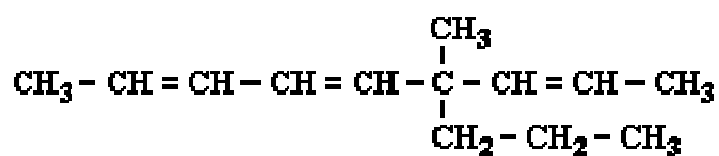
653.- Formula los siguientes hidrocarburos:

- |  |  |
|--|--|
| a) 3-etil-2-metilhexano                              | y) 4-etil-5-metil-1,2-hexadieno                    |
| b) 2,3-dimetilpentano                                | z) 3-(1,1-dimetiletil)-1,4-pentadieno              |
| c) 4-etil-3,3-dimetilheptano                         | aa) Ciclohexano                                    |
| d) 4-etil-3,3,4-trimetilheptano                      | ab) Ciclopentano                                   |
| e) 4-(1,2-dimetilpropil)-2,3-dimetiloctano           | ac) 1,3,5-trimetilciclohexano                      |
| f) 3,7-dietil-2,5,5-trimetilheptano                  | ad) Ciclooctano                                    |
| g) 4-etil-2,3,5-trimetilheptano                      | ae) Ciclobutano                                    |
| h) 4-etil-2,5,5-trimetilnonano                       | af) 1,3-dimetilciclobutano                         |
| i) 4-etil-2,2,5-trimetilhexano                       | ag) 1-etil-3-metil-5-ciclohexeno                   |
| j) 4-(1,1-dimetiletil)-2-metiloctano                 | ah) 1,2-dimetilbenceno(o-dimetilbenceno)           |
| k) 2,2,5,5-tetrametilheptano                         | ai) 1,3-dimetilbenceno(m-dimetilbenceno)           |
| l) 2,2,3,3-tetrametilbutano                          | aj) 1,3,5-trimetilbenceno                          |
| ll) 2,2-dimetilbutano                                | ak) 1-metil-2-(1-metiletil)-benceno                |
| m) Propeno   | al) 1-etil-3-metilbenceno (1-metil-3-vinilbenceno) |
| n) 2-buteno  |  |
| ñ) 4-metil-1-penteno                                 | all) 1-etil-4-etilbenceno (1-etil-4-vinilbenceno)  |
| o) 3-etil-4-metil-1-penteno                          |  |
| p) 5,5-dimetil-3-hepteno                             | am) 1-etil-3-metilbenceno                          |
| q) 4-etil-5-metil-2-hexeno                           | an) 1-metil-2,3-dipropilbenceno                    |
| r) 4-etil-3,6-dimetil-1-hepteno                      | añ) 1-cloro-1-propeno                              |
| s) 3,4,4-trimetil-1-penteno                          | ao) Tribromometano                                 |
| t) 4-etil-3,5-dimetil-2,4-heptadieno                 | ap) 1,3-dibromobenceno                             |
| u) 6-etil-2-metil-1,3,6-heptatrieno                  | aq) 4-cloro-2-penteno                              |
| v) 4-etil-3-(1-metilpropil)-2-metil-1,3,5-hexatrieno | ar) 1-cloro-2-metilbutano                          |
| as) 1,2-diclorobenceno                               |  |
| w) 5-etil-3,3,6-trimetil-1,4,6-octatrieno            | at) 1,1-dibromo-2-buteno                           |
| x) 3-metil-1,4-pentadieno                            | au) 1,3-dicloro-4-metil-5-ciclononano              |

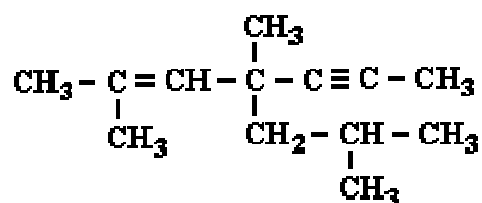


- n) 
$$\text{CH}_3 - \overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_2 - \text{CH}_3}{\text{CH}}} - \text{C} = \overset{\text{CH}_3}{\text{C}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$$
- ñ) 
$$\text{CH}_2 = \overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{H}_3\text{C}}{\text{C}}} - \overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_2 - \text{CH}_3}{\text{C}}} - \text{CH} = \text{CH}_2$$
- o) 
$$\text{CH}_3 - \overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}} = \text{C} = \text{C} = \overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_2 - \text{CH}_3}{\text{C}}} - \text{CH}_3$$
- p) 
$$\text{CH}_3 - \overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}} = \text{CH} - \text{CH} = \overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_2 - \text{CH}_3}{\text{C}}} - \text{CH} - \text{CH}_3$$
- q) 
$$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} \equiv \text{C} - \overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3 - \text{CH}_2}{\text{CH}}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3}{\text{CH}}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$$
- r) 
$$\text{CH}_3 - \overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}} = \overset{\text{CH}_3}{\text{C}} - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$$
- s) 
$$\text{CH}_2 = \text{CH} - \overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}} = \text{CH} - \overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH} = \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_3}{\text{CH}}} - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$$
- t) 
$$\text{CH}_3 - \text{CH} = \overset{\text{CH}_2 - \text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3 - \text{CH}_2}{\text{C}}} - \overset{\text{CH}_2 - \text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}} = \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$$
- u) 
$$\text{CH}_3 - \text{CH} = \overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{H}_3\text{C}}{\text{C}}} - \overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH} - \text{CH}_3}{\text{CH}}} - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$$
- v) 
$$\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CBr} = \overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}} - \text{C} - \text{CH}_3$$

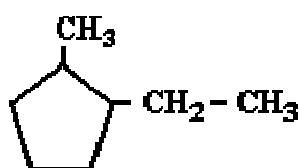
w)



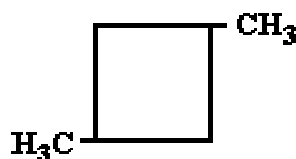
x)



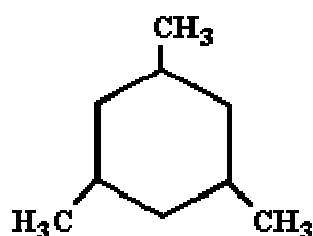
y)



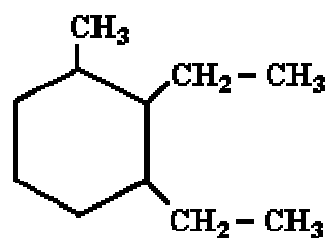
z)



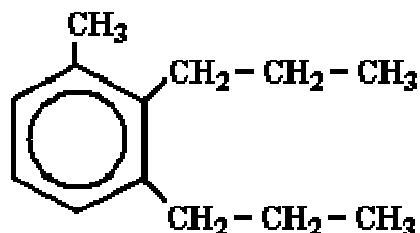
aa)



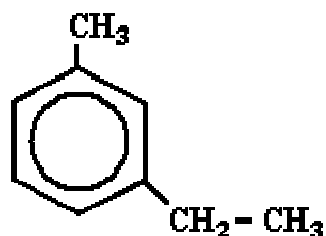
ab)



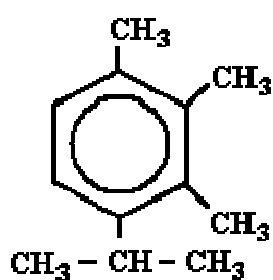
ac)



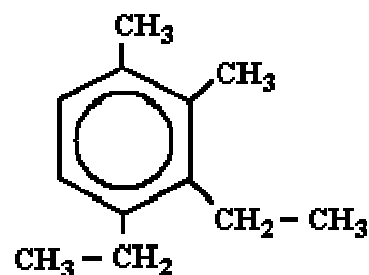
ad)



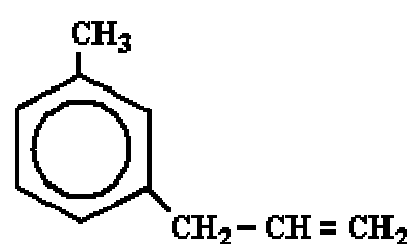
ae)



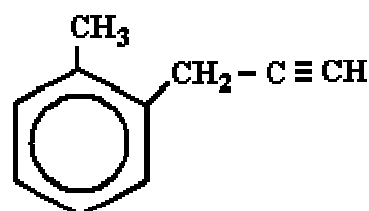
af)



ag)



ah)



655.-

Escribe tres reacciones características de los alquenos.

- 656.- Describe dos ejemplos de polímeros orgánicos, indicando a partir de qué monómeros se obtienen.
- 657.- Hidrocarburos etilénicos o alquenos. Escribe dos tipos de reacciones distintas que pueden dar estos hidrocarburos, comentando la importancia industrial de alguna de ellas.
- 658.- ¿De qué tipo es la reacción que se producirá entre el cloruro de hidrógeno y el 2-metil-1-buteno?. Nombra el producto resultante de la reacción.
- 659.- Escribe las fórmulas de todos los alquenos no cíclicos de fórmula molecular  $C_4H_8$ . Nómbralos. Para cada uno de ellos, formula una reacción de adición y nombra el producto obtenido.
- 660.- ¿Qué es el polietileno? ¿Cómo se obtiene? Indica alguna de sus propiedades.
- 661.- Disponiendo de una disolución de  $Br_2$ , explica cómo podría averiguarse en el laboratorio si un hidrocarburo es o no saturado.
- 662.- Busca información sobre el petróleo. Tipos, composición y fracciones obtenidas en su destilación.
- 663.- Derivados halogenados. Da dos ejemplos e indica cuáles son sus aplicaciones.
- 664.- La reactividad química del bromo con propano es inferior a la que presenta frente al propeno y al propino.  
 a) Explicar la diferencia de reactividad y formular la reacción en los tres casos, especificando las condiciones y tipo de reacción.  
 b) Formular la reacción del agua con propeno.
- 665.- Formula los siguientes compuestos oxigenados según las reglas de la IUPAC:
- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| a) 2-metil-1,4-pentanodiol        | x) Metoxi-1-metiletano                    |
| b) 1,2,3-propanotriol (glicerina) | y) Etoxipropano (etilpropiléter)          |
| c) 4,4-dimetil-1-pentanol         | z) 2-metoxi-4-oxahexanol                  |
| d) 3-buten-1,2-diol               | aa) Etoxibenceno (etilfeniléter)          |
| e) 4-hexen-2-ol                   | ab) Etoxiciclobutano (ciclobutiletaléter) |
| f) 2-propen-1-ol                  | ac) Metoxobenceno (Fenilmetiléter)        |
| g) 2-etil-2-buten-1-ol            | ad) ácido acético (ácido etanoico)        |
| h) propanona                      | ae) ácido 2-metilpropanoico               |
| i) 3-metil-2-butanona             | af) ácido etanodioico                     |
| j) 4-metil-2-pentanona            | ag) ácido 3-metilbutanoico                |
| k) 1,5-hexadien-3-ona             | ah) ácido 2-butenodioico                  |
| l) 4-fenil-2-butanona             | ai) ácido pentanoico                      |
| ll) 5-etil-5-hexen-2,4-diona      | aj) ácido 2,3-dioxobutanodioico           |
| m) 3-pentin-2-ona                 | ak) ácido 2-hidroxipropanoico             |
| n) 3,4-dihidroxi-2-butanona       | al) ácido 2,3-dihidroxibutanodioico       |
| ñ) 3-oxobutanal                   | all) ácido 2-hidroxibutanodioico          |
| o) butanal                        | am) Propanoato de metilo                  |
| p) 3-hidroxibutanal               | an) Etanoato de etilo                     |
| q) 2-hidroxibutanodial            | añ) Etanoato de sodio (acetato sódico)    |
| r) 2-etil-5-metil-4-hexenal       | ao) 2-metilpropanoato de etilo            |
| s) 4-hexen-2-in-al                | ap) 2-metilpropanoato de 1-metiletilo     |
| t) 4-penten-2-in-al               | aq) Metanoato de 2-metilpropilo           |
| u) 3-metil-3-pentenal             | ar) Metanoato de etenilo                  |

v) 2,2-dimetilpropanodial  
w) Dietiléter (éter etílico)

as) Etanoato de sodio  
at) 2,3-dimetilbutanoato de 1-etilpropilo

666.- Un compuesto orgánico contiene solamente C, H y O. Cuando se queman completamente con oxígeno 0'2035 gr de dicho compuesto se obtienen 0'484 gr de dióxido de carbono y 0'2475 gr de agua. Un litro de dicho compuesto en estado gas, tiene la misma masa que 37 litros de H<sub>2</sub>, medidos en las mismas condiciones de presión y temperatura.

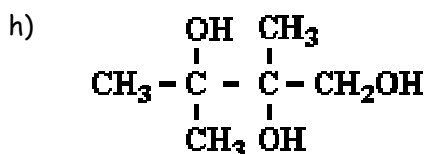
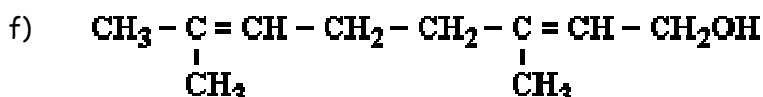
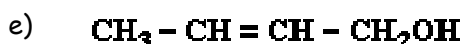
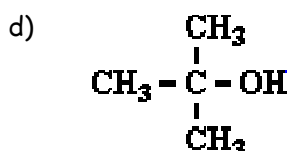
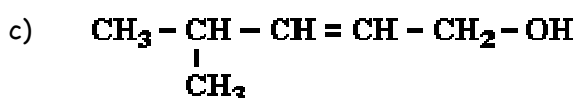
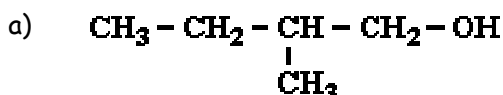
- Halla la fórmula molecular de dicho compuesto
- Escribe dos fórmulas diferentes de dicho compuesto y nómbralas correctamente.

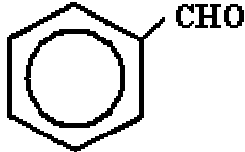
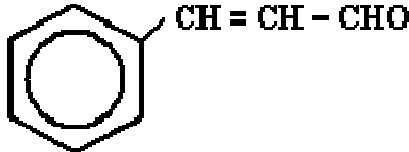
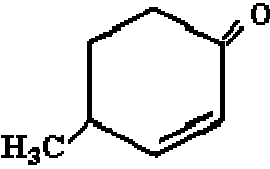
667.- Escribe la fórmula estructural desarrollada de todos los alcoholes de fórmula molecular C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>O y nómbralos correctamente según la IUPAC.

Indica cuáles los sus productos de oxidación de dichos alcoholes nombrándolos también correctamente.

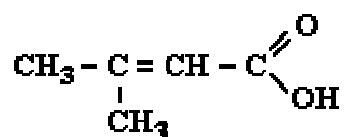
668.- Escribe tres reacciones representativas del grupo carboxílico, indicando los productos que en ellas se obtienen.

669.- Nombra según la IUPAC todos los compuestos orgánicos oxigenados que a continuación se relacionan:

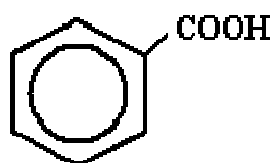


- j)  $\text{CH}_3 - \text{C} \begin{array}{l} \text{=O} \\ \text{H} \end{array}$
- k)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C} \begin{array}{l} \text{=O} \\ \text{H} \end{array}$
- l)  $\text{CHO} - \text{CH}_2 - \text{CHO}$
- m)  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \underset{\text{CH} = \text{CH}_2}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CHO}$
- n)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \underset{\text{CH}_2 - \text{CH}_3}{\text{C}} = \text{CH} - \text{CHO}$
- ñ)  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CHO}$
- o)  $\text{CHO} - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CHO}$
- p)  c1ccccc1C=O
- q)  c1ccccc1C=CC=O
- r)  CC1=CC(=O)CCCC1
- s)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \underset{\text{CH}_2 - \text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_3$
- t)  $\text{CH}_3 - \text{C} \begin{array}{l} \text{=O} \\ \text{OH} \end{array}$

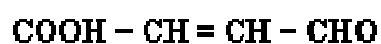
u)



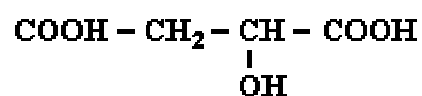
v)



w)



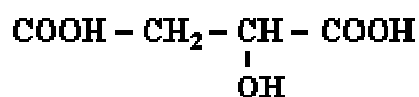
x)



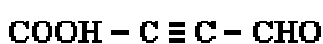
y)



z)



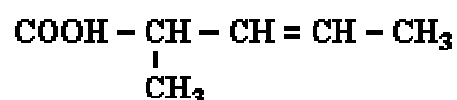
aa)



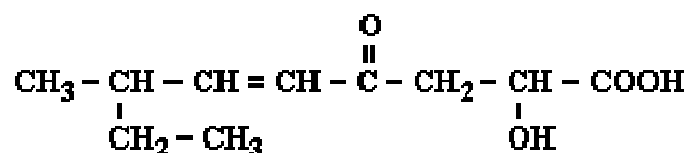
ab)



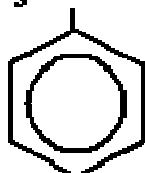
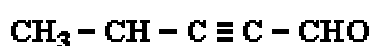
ac)



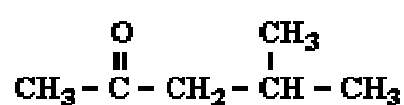
ad)



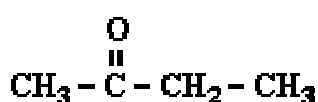
ae)



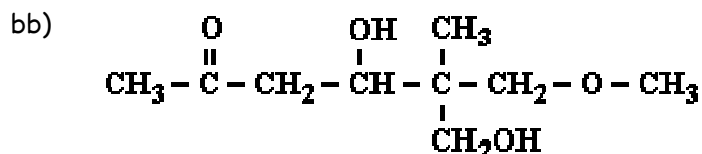
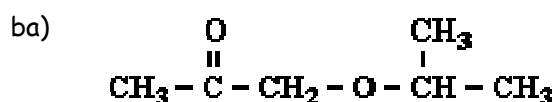
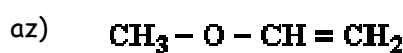
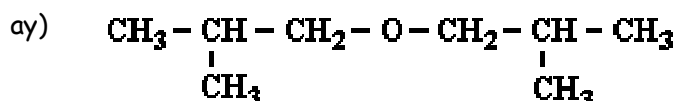
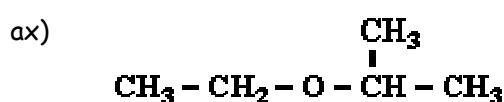
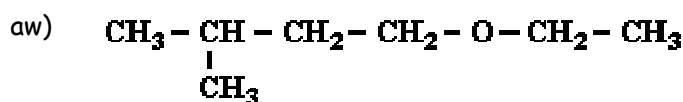
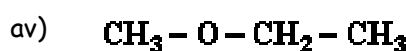
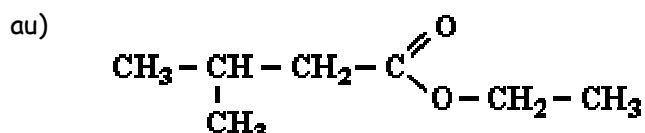
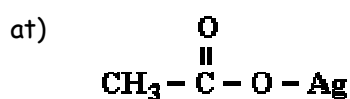
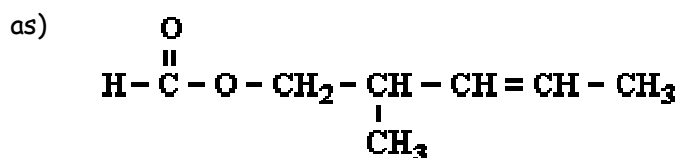
af)



ag)



- ah) 
$$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH} - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{CH} = \text{CH}_2$$
- ai) 
$$\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{CH}_2 - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{CH}_3$$
- aj) 
$$\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CO} - \text{CH}_2 - \text{CHO}$$
- ak) 
$$\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CO} - \text{CH}_2 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_3$$
- al) 
$$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH} - \text{CHO} \\ | \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \end{array}$$
- am) 
$$\begin{array}{c} \text{O} \quad \text{OH} \quad \text{CH}_3 \quad \text{O} \\ \parallel \quad | \quad | \quad \parallel \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array}$$
- an) 
$$\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{O} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$$
- añ) 
$$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{O} - \text{CH}_3$$
- ao) 
$$\text{H} - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{O} - \text{CH} = \text{CH}_2$$
- ap) 
$$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{COONa}$$
- aq) 
$$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{C} \\ | \quad \backslash \\ \text{CH}_3 \quad \text{O} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \quad \quad | \\ \quad \quad \text{CH}_3 \end{array}$$
- ar) 
$$\begin{array}{c} \text{O} \quad \text{CH}_3 \\ \parallel \quad | \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{O} - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \quad \quad \backslash \\ \quad \quad \text{O} \end{array}$$



670.- Describe con detalle la forma de diferenciar aldehídos y cetonas.

671.- Describe tres reacciones diferentes de la función alcohol.

672.- Un compuesto tiene de fórmula empírica  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ . Escribe las fórmulas desarrolladas de todos los compuestos con dicha fórmula así como procesos químicos para diferenciarlos entre sí.

673.- En una práctica de laboratorio se estudian algunas reacciones de compuestos orgánicos oxigenados.

- a) Explica la oxidación del etanol con dicromato de potasio en medio ácido y explica cómo se reconocen los productos intermedios y final de reacción.
- b) Escribe la reacción de esterificación del alcohol etílico con ácido acético en presencia de ácido sulfúrico.
- 674.- a) Escribe la fórmula del 2-propanol y del 1-butanol. Explica el distinto comportamiento de ambos compuestos frente a oxidantes.
- b) Escribe dos reacciones características del grupo carboxilo.
- 675.- Cada uno de los siguientes compuestos: 2-propanol, 2,3-dibromoetano, butano, puede prepararse a partir de un alqueno. Da el nombre del alqueno elegido y escribe las reacciones correspondientes para la preparación de los compuestos citados.
- 676.- Formula los siguientes compuestos orgánicos oxigenados según las reglas de la IUPAC:
- a) 4,5-dimetil-1-hexeno;      b) 4-hidroxi-2-pentanona;  
c) ácido 2-clorobutanoico;      d) 3-metil-1-butanol;  
e) metilpropanal;      f) 4-etil-4-metil-2-hepteno;  
g) ácido 2-metil-3-pentanoico;      h) 2-metil-4-etilfenol;  
i) 3-etil-4-hidroxipentanal.      j) etil-metil-cetona
- 677.- Se tienen tres compuestos A, B y C. Se sabe que uno de ellos es ácido acético, otro es acetaldehído y el tercero, alcohol etílico.
- a) Se observa que A reacciona con B para dar un éster; por otra parte, en disolución acuosa, B tiene carácter ácido. Identifica A, B y C.
- b) Formula los tres compuestos y la reacción de formación del éster.
- 678.- Describe dos métodos de obtención de ácido acético.
- 679.- Explica brevemente por qué el alcohol etílico es más soluble en agua que el etano.
- 680.- Escribe las reacciones correspondientes a la transformación del alcohol etílico en:
- a) Eteno                      b) Etanal                      c) Éter etílico.
- 681.- Nombra los siguientes compuestos:
- a)  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_3$   
b)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CHOH} - \text{CHO}$   
c)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$   
d)  $\text{COOH} - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$
- 682.- Describe dos ensayos o reacciones que permitan diferenciar el butanal de la butanona.
- 683.- a) Nombra los siguientes alcoholes:  $(\text{CH}_3)_3\text{COH}$ ,  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{OH}$ ,  $(\text{CH}_3)_2\text{CHOH}$
- b) Cuál de ellos se utilizaría para obtener:
- i. propanal.  
ii. dimetilcetona.
- c) Escribir las reacciones correspondientes y proponer una reacción mediante la cuál se pueda diferenciar el propanal de la dimetilcetona.
- 684.- Describe la función alcohol. Escribe tres tipos de reacciones características de un alcohol.

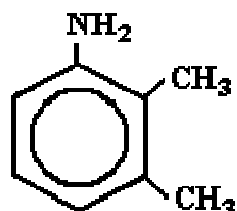
- 685.- ¿Qué es un éster? Escribe una reacción de esterificación y una reacción de saponificación.
- 686.- Define una grasa desde el punto de vista de su composición química. ¿Qué tipos de sustancias se emplean para disolver las grasas?
- 687.- ¿Qué son los jabones? ¿Cómo se obtienen los jabones a partir de las grasas naturales?
- 688.- Formula los siguientes compuestos orgánicos (la mayoría de ellos nitrogenados):
- a) Etilamina (etanamida)
  - b) n-metil-2-propanamina
  - c) 2-butanamida (1-metilpropilamina)
  - d) Benzenamina (fenilamina o anilina)
  - e) 2-metil-2-propanamina ( 1,1-dimetiletetilamina)
  - f) Metilmetamina (dimetilamina)
  - g) Fenilbenzenamina (difetilamina)
  - h) 1,3-propanodiamina
  - i) 3-metil-2,5-diazoheano
  - j) 2-aminoetil-1,3-propanodiamina
  - k) ácido 3-aminopropanoico
  - l) 4-metilamino-2-heptanona
  - m) ácido 3-aminometil-4-metilamino-azoheptanoico
  - n) Etanamida (acetamida)
  - ñ) Propanamida
  - o) Benzenamida
  - p) Etanopropanodiamida
  - q) Hexanamida
  - r) 2-metilpropanamida
  - s) Propanodiamida
  - t) 2-metilpropanamida
  - u) ácido 3-oxo-4-hexenoico
  - v) ácido 2-oxo-6-hidroxi-4-oxooctanodioico
  - w) ácido 3-metil-5-oxohexanoico
  - x) 3-bromopropanal
  - y) ácido 2-oxopropanoico
  - z) ácido 2,3-dihidroxi-4-oxooctanodioico
  - aa) 2-clorociclohexanona
  - ab) 2,2,3-trihidroximetilpropanal
  - ac) 2-cianometil-6-ciano-5-hidroxihexanal

- ad) ácido 3-etil-5-oxohexanoico  
 ae) Metanoato de 2-metil-3-pentenilo  
 af) 3,5-dioxohexanoato de etilo  
 ag) 3-metil-2-penten-4-in-1-ol  
 ah) 5-hidroxi-2-metil.3.oxopentanal  
 ai) 5-hexen-1,2-diol  
 aj) 4,6-diazo-2-heptanona  
 ak) ácido 2-aminobutanoico  
 al) ácido 3-aminociclohexanoico  
 am) 1-hidroxi-2-propanona  
 an) ác. 3-hidroxi-2,3,4-trimetilpentanoico  
 añ) 4-metilamino-2-heptanona

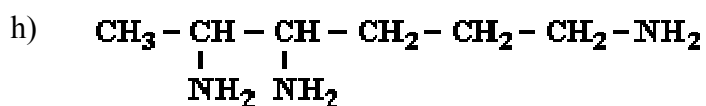
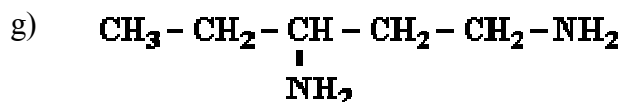
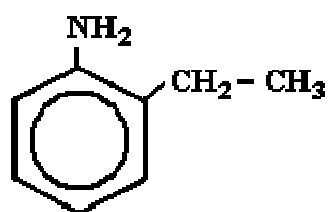
689.- Nombra según la IUPAC todos los compuestos orgánicos nitrogenados que a continuación se relacionan:



e)



f)



- i) 
$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{NH}_2 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$
- j) 
$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{N} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{NH} - \text{CH}_3 \\ | \qquad \qquad | \\ \text{NH}_2 \qquad \qquad \text{CH}_3 \end{array}$$
- k) 
$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} = \text{O} \\ | \\ \text{NH}_2 \end{array}$$
- l) 
$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C} = \text{O} \\ | \qquad | \qquad \qquad | \\ \text{OH} \quad \text{CH}_3 \qquad \qquad \text{CH}_3 - \text{N} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \end{array}$$
- m) 
$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{C} \equiv \text{N} \\ | \qquad \qquad | \\ \text{OH} \qquad \qquad \text{CH}_3 \end{array}$$
- n) 
$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{C} \equiv \text{N} \\ | \\ \text{NH}_2 \end{array}$$