

TEST DE QUÍMICA CON ENUNCIADOS FORMATIVOS

ENLACES MOLECULARES

91. En principio la teoría cinética de los gases, suponía que no existían interacciones entre ellos, sin embargo, el efecto Joule-Thomson, con el enfriamiento de un gas en su expansión adiabática, hacía preveer lo contrario. El físico holandés Van der Waals interpretó esto, con la existencia de una interacción molecular, diferente de la existente entre átomos, interacción que explicaban las fuerzas que mantenían un gas en estado sólido, al ser enfriado. Estas interacciones:
- Solo se producen entre gases*
 - Se establecen a distancias mayores que los radios atómicos*
 - Se producen sólo entre moléculas*
 - Se producen con energías menores que en los enlaces iónicos y covalentes*
- 92*. Las fuerzas de Van der Waals entre las moléculas de los halógenos, se producen :
- A iguales distancias que los enlaces covalentes*
 - Entre dipolos moleculares que se producen en las moléculas*
 - Con energías de enlace mucho menores que las del enlace entre sus átomos*
 - A unas distancias conocidas como radios de Van der Waals*
- 93*. El yodo es un sólido de color violeta oscuro que con el simple calor de la mano, sublima produciendo unos vapores violeta, por los cuales recibe su nombre. Esta pequeña energía necesaria que lo hace pasar directamente a vapor sin pasar por el estado líquido, se debe a:
- Que el enlace entre sus moléculas es muy débil*
 - Que se rompen los enlaces covalentes entre los átomos*
 - Que sus átomos están en equilibrio entre estos dos estados*
 - Que existen fuerzas de London responsables de la estructura sólida*
- 94*. Mientras el agua hierve a 100°, existiendo fuerte dipolos entre sus moléculas, el octano, con fuerzas de Van der Waals, y sin dipolos moleculares, lo hace a 126°C, esto parece indicar que las fuerzas que unen las moléculas de octano son mayores que las que enlazan las de agua. Este hecho aparentemente anómalo, se debe a que :
- El enlace entre las moléculas de agua es mas débil que entre las de octano*
 - Las fuerzas que unen las moléculas de octano dependen del peso molecular que es mucho mayor*
 - Los dipolos en las moléculas de agua están desordenados*
 - Los enlaces en el octano y el agua son muy diferentes*
95. Al ducharse y lavarse el pelo con un champú de esos que no pican los ojos por ser del mismo pH, y después se peinar sin secar el pelo, los tirones del mismo que se producen son bastante considerables. El responsable de ello es un simple enlace que también determina la estructura filiforme del cabello. Este enlace es bastante débil y se rompe por la simple acción del agua caliente, volviendo a restablecerse cuando lo secas. Dicho enlace se establece entre.
- Carbonos e hidrógenos*
 - Es covalente*
 - El oxígeno y el hidrógeno unido a nitrógenos*
 - Moléculas distintas*
 - Nada de lo dicho*

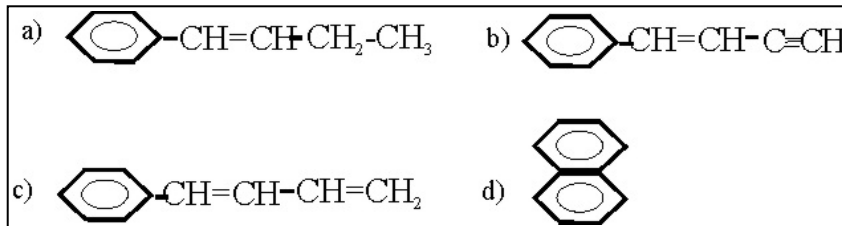
96. En 1836, Davy, disolviendo carburo potásico en agua, obtiene un hidrocarburo, que denomina klumeno, que 24 años después sería rebautizado por Berthelot, como acetileno. Este hidrocarburo es el único soluble en agua. Este hecho se justifica porque
- a) Flota en el agua
 - b) Se producen dipolos
 - c) Tiene enlace iónico
 - d) Forma puentes de hidrógeno con el agua
97. El cloroformo (triclorometano), empleado inicialmente como anestésico en los partos a partir de ser suministrado a la reina Victoria de Inglaterra, en esos menesteres, se puso de moda en el siglo XIX, en las chloroform party, divertidas reuniones sociales en las que la gente se sentaba alrededor de una taza de dicho líquido aspirándolo hasta que se caía al suelo. Sin embargo aparte de su volatilidad es algo soluble en agua a diferencia del tetracloruro de carbono. Este hecho está motivado por:
- a) La formación de dipolos
 - b) El establecimiento de puentes del hidrógeno
 - c) La reacción del cloro con el agua
 - d) Es inestable por repulsión de los átomos de cloro
- 98*. Desde hace miles de años los hombres del campo curaban las fiebres y los dolores con una infusión preparada con hojas de sauge. En 1853, un químico francés, Gerhardt, acetila un ácido obtenido de esas plantas, el salicílico (su nombre deriva del sauge), y descubre la aspirina. Aquel ácido de nombre sistemático, ortohidroxibenzoico es isómero del 1-4 hidroxibenzoico, o parahidroxibenzoico por la diferente posición sobre el núcleo bencénico del grupo hidroxilo. Ambos tienen el mismo peso molecular, pero tienen un punto de fusión muy diferente esto es debido a que:
- a) El ortohidroxibenzoico forma puentes de hidrógeno intramoleculares
 - b) El parahidroxibenzoico forma puentes de hidrógeno intermoleculares
 - c) El ortohidroxibenzoico forma puentes de hidrógeno intermoleculares
 - d) El parahidroxibenzoico forma puentes de hidrógeno intramoleculares
99. Aunque ni los más viejos lo recuerdan, hace 18000 años, al margen de los movimientos orogénicos habidos, el nivel del agua del mar estaba 100 metros por debajo del actual, y existían 4 casquetes polares, que se fundieron parcialmente, repartiendo agua por todos los mares del planeta, aumentando su radio de giro y aumentando la duración del día, para conservar el momento angular intrínseco de la Tierra. Todo ello por culpa del enlace de hidrógeno que hace que el hielo sea menos denso que el agua provocando un aumento del volumen, lo cual ocurre porque:
- a) Forma anillos no planos hexagonales entre las moléculas H_2O del hielo
 - b) Forma cadenas entre las diferentes moléculas H_2O del hielo
 - c) Se rompe y se forma continuamente lo que hace que el hielo sea inestable
 - d) Se separan las moléculas al romperse los enlaces de hidrógeno
100. El alcohol que se vende en farmacias y droguerías, es etanol de 96°. Este 96° quiere decir que está en dicha proporción con el agua, ya que forma con ella, una mezcla llamada azeotrópica muy difícil de separar, ya que no se consigue por destilación, teniendo que reaccionar con sodio (hilando sodio), para que se forme etanol absoluto o sea del 100%. Esta mezcla azeotrópica con el agua se origina a través de:
- a) Un enlace por puente de hidrógeno
 - b) Una interacción entre los dipolos del agua y el grupo OH de los alcoholes
 - c) Una reacción química con el agua
 - d) No se forma por ninguno de los motivos anteriores

101. El ácido fórmico estudiado por el sueco Scheele a finales del XVIII, tenía un punto de ebullición algo inferior a lo esperado. Tuvieron que pasar 150 años para poder interpretar este hecho debido a que:
- a) *Su molécula es dímica*
 - b) *Forma uniones por puentes de hidrógeno intramolecularmente*
 - c) *Está unido al agua y no consigue separarse*
 - d) *Forma uniones por puentes de hidrógeno con muchas moléculas iguales*
102. Cuando comes una comida muy caliente prácticamente no notas el sabor dulce del azúcar pues las papilas gustativas de la lengua no pueden interactuar con los grupos OH de muchos alimentos. Esta interacción:
- a) *Es a través de dipolos*
 - b) *Es entre los iones de las sustancias salinas con la lengua*
 - c) *Es por puentes de hidrógeno*
 - d) *Es un simple enlace covalente*
103. Como sabes los glúcidos reciben su nombre debido al sabor dulce que producen en la lengua, aunque no todos transmiten dicha sensación, que realmente es debida al establecimiento de un puente de hidrógeno entre los H de los grupos alcoholes y el oxígeno del grupo carbonilo de determinados péptidos de las papilas gustativas de la lengua con una distancia de 300nm. Sin embargo no es la única condición pues hacen falta cerca de esta interacción:
- a) *Que existan dipolos*
 - b) *Que haya bases de Lewis*
 - c) *Que existan aceptores de protones*
 - d) *Que no esté demasiado caliente*
104. La tortilla de patatas, adquiere un sabor delicioso cuando se mezcla, bien mezclado en la sartén patatas en rodajas finas, cebolla bien picada y huevo, cuajándolo con un poco de aceite. Sin embargo el problema surge al picar la cebolla, pequeña tragedia del ama de casa, y todo por culpa de una interacción :
- a) *Salina*
 - b) *de Van der Waals*
 - c) *Por puente de hidrógeno*
 - d) *Entre el agua de las glándulas lacrimales y grupos hidróxilo de las moléculas volátiles*
 - e) *Nada de lo dicho*

105 Si trabajas normalmente en un laboratorio de Química sueles emplear matraces de fondo plano, conocidos como erlenmeyers para preparar disoluciones o para realizar alguna volumetría. Lo que quizá no sepas es que el que lo creo, el alemán Erlenmeyer, determinó el 1870, la fórmula de un repelepolillas, que sueles emplear en casa, comercializado como naftalina de bolas. Si repele las polillas debido a su volatilidad, que enlace presentará en fase sólida. será:

- a) Iónico
 b) Covalente
 c) De Van der Waals
 d) Por puente de hidrógeno

Si su composición centesimal era de 93,75% de C, siendo el resto H, y disolviendo 0,412g. del compuesto en 10g. de alcanfor se rebajaba el punto de congelación de éste en 13 grados centígrados. Además el compuesto presenta aromaticidad, por lo que su fórmula estructural será:



MASAS ATÓMICAS: C=12/H=1. Constante crioscópica del alcanfor=40,4.

106. Cuando guardas la ropa fuera de época sueles protegerla de la polilla introduciendo entre las telas unas bolitas blancas de alcanfor, de olor característico, debido a su volatilidad y por ello repele a dichos insectos. El alcanfor fue descrito ya por Agrícola a mediados del siglo XVI, aunque se conocía en España desde el XI, traído por los árabes (su nombre procede del árabe kafur, y éste del sánscrito kapura, con el sentido de aroma). Su composición, determinada por Avogadro en 1811, es C=78,95% - H=10,53% - O=10,52%, siendo su densidad de vapor a 210°C y 1 atm. de 3,84g/litro. Por todo ello su fórmula molecular y el enlace entre sus moléculas base de su uso será:

- a) $C_{10}H_{20}O$ y covalente
 b) $C_{10}H_{16}O$ y de hidrógeno
 c) $C_{10}H_{16}O$ y de Van der Waals
 d) $C_{10}H_{20}O$ y iónico

MASAS ATOMICAS: C=12/O=16/H=1. R=0,082 atm.lit/K.mol.

107. El metano, descubierto por Volta en 1776, que lo identificó con el gas que emitían los pantanos por descomposición bacteriana de la celulosa de los vegetales y que fue llamado grisú, por el "fuego gris" que producía en las minas de carbón. En estado natural es un gas que si se enfría solidifica formando una red cúbica centrada en el cuerpo. El enlace es molecular a través de fuerzas de London. Si su densidad es de 0,415g/cc. y se admite que la molécula es esférica, su radio en nm será aproximadamente de :

- a) 500
 b) 400
 c) 300
 d) 200

Datos: MASAS ATOMICAS: C=12/H=1. $1u=1,66 \cdot 10^{-27}$ kg

108. Los compuestos orgánicos a nivel molecular, o están unidos por uniones de Van der Waals, o por puente de hidrógeno, por ello es difícil predecir una propiedad que depende de esos enlaces, como es el punto de ebullición, dado que ambos presentan condiciones diferentes. Si se pide que se establezca una relación de mayor a menor punto de ebullición de los compuestos dados, con similar peso molecular:

A=butano B=2-buteno C=propanol D=propanal E=etanoico

Se podrá asegurar que:

- a) $E > C > D > B > A$
 b) $C > E > D > B > A$
 c) $E > D > C > A > B$
 d) $D > C > E > B > A$

