

## AB9

161\*. El mismo año en el que comienza el desarrollo de la teoría de Brönsted –Lowry, Gilbert Lewis concibe una teoría no protónica como las anteriores para describir el comportamiento ácido o básico de algunas moléculas que carecían de ellos. Se desarrollará a partir de 1923.

Según Lewis: Base = sustancia capaz de dar un par electrónico y Ácido = sustancia capaz de admitir un par electrónico. Por eso una molécula o ion se podrá comportar como ácido de Lewis si tiene:

- a) *Pares de electrones no ligantes*
- b) *Su octeto electrónico completo*
- c) *Carga positiva*
- d) *Carga negativa*

162\*. Fue Sidgwick el que años después sugirió un nombre específico para las bases y los ácidos de Lewis, nombre que en si encierra su definición: esto es sustancias electrónpardadoras o electrónpar aceptoras. Según eso una molécula o ion se podrá comportar como base de Lewis si tiene:

- a) *Pares de electrones no ligantes*
- b) *Su octeto electrónico completo e implicado en enlaces*
- c) *Carga positiva*
- d) *Carga negativa*

163\*. A través de las definiciones anteriores, cabrá suponer que la reacción entre un ácido y una base de Lewis llevará a:

- a) *Una neutralización ácido-base*
- b) *La formación de un aducto*
- c) *El establecimiento de un enlace coordinado*
- d) *Una transferencia de electrones*

164\*. Cuando el trifluoruro de boro se hace reaccionar con amoniaco se produce:

- a) *Una neutralización de Lewis*
- b) *Un enlace covalente dativo*
- c) *La formación de un aducto*
- d) *Nada, porque no reaccionan*

165\*. No solo las sustancia con octetos incompletos o los iones positivos se comportan como ácidos de Lewis, sino también:

- a) *Las que pueden expansionar su octeto*
- b) *Las que tienen dobles enlaces C=C*
- c) *Las que tienen dobles enlaces C=O*
- d) *Las que tengan H*

166\*. El tricloruro de nitrógeno y el tricloruro de aluminio, son sustancias que se formulan de la misma manera sin embargo su comportamiento ácido-base es completamente distinto, siendo ambas moléculas neutras, ello es debido a que:

- a) *La primera es una base de Lewis*
- b) *La segunda es un ácido de Lewis*
- c) *Ambas son bases de Lewis*
- d) *Ambas son ácidos de Lewis*

167\*. En 1963, aparece un artículo del norteamericano Ralph Pearson, con una clasificación de las bases de Lewis, en duras y blandas, según cedieran más o menos fácilmente sus pares electrónicos, y en contraposición los ácidos duros se combinarían mejor con las bases duras. Es evidente que para esta clasificación habrá que tener en cuenta una propiedad periódica del elemento que forma la base o el ácido que será la:

- a) *Energía de ionización*
- b) *Electroafinidad*
- c) *Polarizabilidad*
- d) *Electronegatividad*

168. La mayor o menor electronegatividad del elemento central de la base de Lewis, hace que el par electrónico se ceda mejor o peor, si es muy electronegativo se cederá peor siendo una base dura, y por lo tanto débil, en cambio si lo cede fácilmente será una base blanda y fuerte, así si dispones de 3 moléculas bases de Lewis como:

1. Tricloruro de nitrógeno                      2. Tricloruro de fósforo                      3. Tricloruro de arsénico

La ordenación de más a menos fuerte será:

a)  $1 > 2 > 3$       b)  $3 > 2 > 1$       c)  $3 > 1 > 2$       d)  $2 > 1 > 3$

169\*. El ion oxonio  $\text{H}_3\text{O}^+$ , también llamado oxidanio, se forma cuando a una molécula de agua se le agrega un protón. En esta reacción:

a) *El agua actúa como disolvente del protón*                      b) *Se produce una neutralización*  
c) *El agua actúa como ácido de Lewis*                      d) *El agua actúa como base de Lewis*

170\*. El ion amonio  $\text{NH}_4^+$ , también llamado azanio, se forma cuando a una molécula de amoniaco se le agrega un protón. En esta reacción:

a) *El amoniaco actúa como ácido de Lewis*                      b) *Se produce una neutralización*  
c) *El protón actúa como ácido de Lewis*                      d) *Se establece un enlace coordinado*

171. Los halogenuros son iones negativos, y por lo tanto con tendencia a dar pares de electrones o sea bases de Lewis, si dispones de: 1- fluoruro; 2- cloruro; 3- bromuro; 4- yoduro. Al ordenarlas por su dureza de menor a mayor dirás que la correcta será la:

a)  $1 < 2 < 3 < 4$                       b)  $2 < 3 < 1 < 4$                       c)  $4 < 3 < 2 < 1$                       d)  $3 < 4 < 2 < 1$

172\*. Aunque no lo creas las actuales aminas, fueron inicialmente nombradas amidas, pues Wurtz, su bautizador creó dicho nombre a partir de su obtención, ya que lo hacía por sustitución del hidrógeno de amoniaco (ammonia), por un haluro de alquilo (alkyl halide). Tomando el comienzo y el final se obtuvo la amida, que después sería nominada por Hofmann, amina, nombre con el que se conoce. Las aminas al ser derivadas del amoniaco, tienen un comportamiento ácido base característico, pues:

a) *Son aceptores de pares electrónicos*  
b) *Se comportan como una base de Lewis*  
c) *Reaccionan con el agua*  
d) *Forman un complejo con el trifluoruro de boro*

173\*. La anilina es la amina sustituida sobre el núcleo bencénico y antes fue llamada kianol, nombres impuestos por su capacidad para imprimir los colores azules, y se comporta como una base de Lewis más débil que el amoniaco y esto se debe a que:

a) *El par electrónico se extiende a la nube pi del núcleo bencénico*  
b) *El nitrógeno aumenta su electronegatividad, por efecto del núcleo bencénico*  
c) *El par electrónico está deslocalizado*  
d) *El nitrógeno aumenta su polarizabilidad por efecto del núcleo bencénico*

174. Las aminas orgánicas, proceden de la sustitución del hidrógeno del amoniaco por un radical orgánico, sin embargo según sea éste, el nitrógeno tendrá mayor o menor facilidad para dar el par electrónico y comportarse como una base, por ese motivo si se dispone de las siguientes aminas:

1- fenilamina                      2- metilamina                      3-N-dimetilamina                      4-N,N-trimetilamina

al ordenarlas por su dureza de menor a mayor dirás que la correcta será la:

a)  $1 < 2 < 3 < 4$                       b)  $2 < 3 < 1 < 4$                       c)  $4 < 3 < 2 < 1$                       d)  $3 < 4 < 2 < 1$

175\*. En 1811, el francés Pierre Dulong descubrió el tricloruro de nitrógeno, compuesto líquido amarillento que se descompone violentamente al ser calentado ligeramente, de tal forma que su explosión, le provocó la pérdida de un ojo y varios dedos. El compuesto citado tiene un comportamiento ácido base peculiar pues:

a) *Es un aceptor de pares electrónicos*                      b) *Se comporta como una base de Lewis*  
c) *Reacciona con el amoniaco*                      d) *Forma un complejo con el trifluoruro de boro*

176\*. Cuando se produce un intercambio en los capilares bronquiales entre el  $\text{CO}_2$  y el oxígeno que transportará la hemoglobina, por todo nuestro cuerpo, realmente el oxígeno molecular es aceptado por el ion ferroso y en este caso se produce una reacción ácido-base de Lewis, en ella la molécula de oxígeno:

- a) *Actúa como ácido de Lewis*
- b) *Aporta un par de electrones al ion ferroso*
- c) *Se comporta como una base de Lewis*
- d) *Se forma un enlace coordinado*

177\*. El trifluoruro de boro, fenomenal catalizador de muchas reacciones orgánicas, fue descubierto por Gay Lussac, en 1809. Dicho compuesto:

- a) *Es un aceptor de pares electrónicos*
- b) *Se comporta como una base de Lewis*
- c) *Reacciona con el amoníaco*
- d) *Forma un complejo con el agua*

178. De las tres especies  $\text{H}^+$ ,  $\text{H}^-$ , y  $\text{H}_2$ , sólo será una base dura:

- a) *La primera*
- b) *La segunda*
- c) *La tercera*
- d) *Ninguna*

179. Para atraer con fuerza pares de electrones no sólo es necesario tener necesidad de ellos, sino que hace falta que la relación carga/radio de la especie ácida sea grande, por este motivo si se dispone de 4 iones positivos del mismo elemento con diferente carga:

1-  $\text{I}^{7+}$                   2-  $\text{I}^{5+}$                   3-  $\text{I}^{3+}$                   4-  $\text{I}^{1+}$

al ordenarlos por su dureza de menor a mayor dirás que la correcta será la:

- a)  $1 < 2 < 3 < 4$
- b)  $2 < 3 < 1 < 4$
- c)  $4 < 3 < 2 < 1$
- d)  $3 < 4 < 2 < 1$

180\*. Muchas reacciones químicas se pueden considerar como procesos ácido base, así en la reacción:



Se puede considerar que el cloro ha actuado:

- a) *Como un aceptor de protones*
- b) *Como un dador de pares de electrones*
- c) *Como una base de Lewis*
- d) *Ampliando su capacidad electrónica*