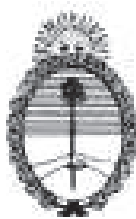


Auspicia y financia



Ministerio de Educación



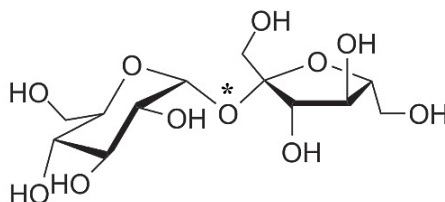
UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

23^a OLIMPIADA ARGENTINA DE QUÍMICA
2 DE SETIEMBRE DE 2013
CERTAMEN INTERCOLEGIAL – NIVEL 2 y 2-Bis

Utiliza la información de tu tabla periódica para obtener los datos atómicos que consideres necesarios. A menos que se indique lo contrario, puedes suponer que las sustancias en estado gaseoso se comportan idealmente.

EJERCICIO 1.

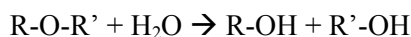
Las soluciones acuosas de sacarosa son sustitutos clásicos de la miel en la industria de los alimentos. Se presenta a continuación la estructura molecular de la sacarosa:



Esta molécula puede ser pensada como un dímero de glucosa y fructosa, unidos a través de un “enlace glicosídico” (el marcado con *).

- (a) Determina el tipo de interacciones intermoleculares presentes entre dos moléculas de sacarosa.
- (b) Determina la presión osmótica que genera una solución de 20 gr.L⁻¹ de sacarosa en agua, a 25°C

El enlace glicosídico hidroliza parcialmente en solución acuosa, fenómeno representado a través de la siguiente reacción química simplificada.



- (c) Determine la presión osmótica si la solución de sacarosa anterior (ítem (b)) se ha hidrolizado un 20%.
 - (d) ¿Cuál es el porcentaje de hidrólisis de una solución de sacarosa (20 gr.L⁻¹ en agua *antes* de hidrolizar) cuya presión osmótica es de 1,82 atm?
-

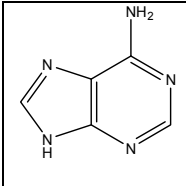
EJERCICIO 2.

Determina si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas, justificando clara pero brevemente tu respuesta:

- (a) La presión de un gas cuyo comportamiento responde a la ecuación de estado $\left(p + \frac{a}{V^2}\right)\bar{V} = RT$, con $a > 0$, es siempre mayor a la de un gas ideal.
- (b) La polarizabilidad del Se^{2-} es mayor a la del O^{2-} .
- (c) El poder polarizante de C^{4+} es menor al de Si^{4+} .
- (d) Hay un mayor grado de covalencia en los enlaces químicos presentes en la especie CO_2 que en la especie SiO_2 .

EJERCICIO 3.

Para las siguientes especies químicas:

	O_3	NSF	SO_4^{2-}	C_2^{2-}	$[(\text{O}_2\text{S})-(\text{SO}_2)]^{2-}$
1	2	3	4	5	6

- (a) Determina la hibridación de todos los átomos de Nitrógeno de la molécula **1**, en el marco de la Teoría de Enlace de Valencia.
- (b) Para esos mismos Nitrógenos, indica qué tipo de enlaces (σ o π) poseen, y qué orbitales atómicos están involucrados en los mismos.
- (c) Describe la estructura electrónica de las especies **2**, **5** y **6** empleando estructuras de Lewis. En todos los casos, determina todas las estructuras resonantes que contribuyen en mayor medida a la descripción del enlace químico.
- (d) Predice, empleando TREPEV, la geometría molecular en torno al átomo central para las especies **3** y **4**.
- (e) Indica las interacciones intermoleculares presentes en la molécula **1**.