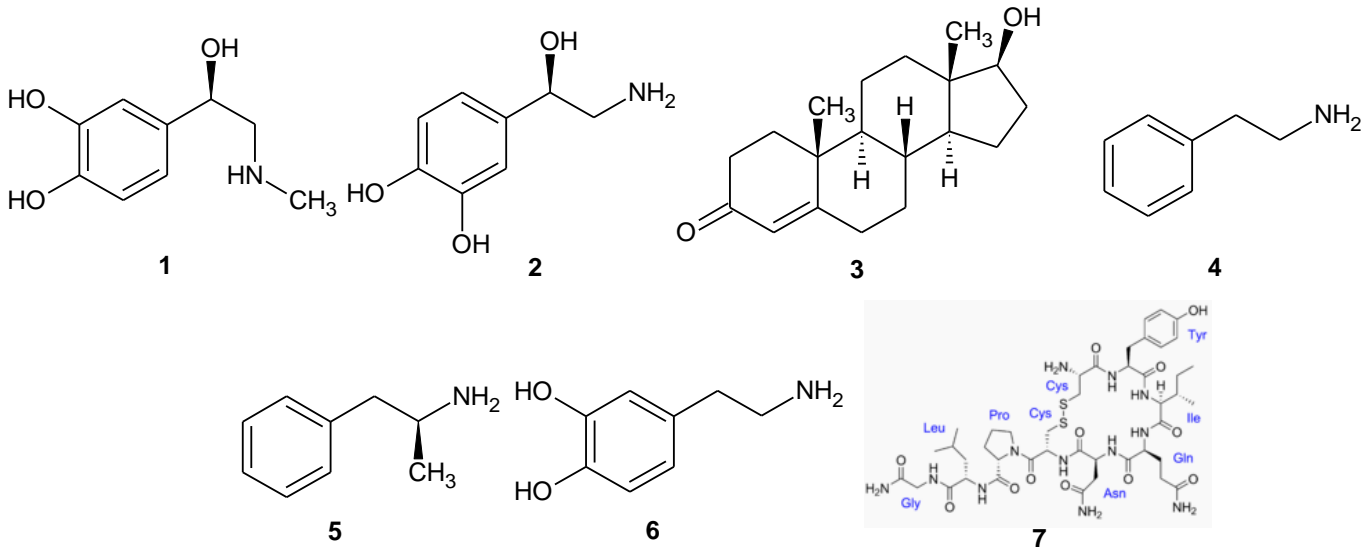


ÁREA DE QUÍMICA - SEGUNDO EXAMEN PARCIAL

La química del amor es una expresión acertada para intentar explicar, desde el punto de vista biológico, las reacciones químicas que subyacen y motivan el mundo de sensaciones que se desencadena en nuestro cuerpo cuando nos enamoramos, aunque para los más románticos sea difícil de aceptar una explicación bioquímica del amor. ¿Qué pasa, pues, cuando encontramos a la persona deseada? Se dispara la señal de alarma, nuestro organismo entra entonces en ebullición. De acuerdo a algunos investigadores, el amor equivale a una sobredosis hormonal, que es la que dispara las reacciones visibles y las sensaciones percibidas.



A través del sistema nervioso, el hipotálamo – una glándula pequeña en la base del cerebro - envía mensajes a diferentes sistemas del cuerpo ordenando a las glándulas suprarrenales que aumenten inmediatamente la producción de **adrenalina 1** y **noradrenalina 2** – compuestos transmisores que comunican entre sí a las células nerviosas y a éstas con otros órganos . El compuesto **1** incrementa la presión sanguínea, acelera el ritmo cardíaco (130 pulsaciones por minuto) y hace que respiremos más pesadamente. La alta presión sanguínea provoca el síntoma de las palmas sudorosas y de los rubores de las primeras etapas del enamoramiento, mientras que la respiración más profunda lleva a oxigenar más el cuerpo, dándole más energía y provocando a veces una “sobredosis de oxígeno”, uno de esos momentos donde nos sentimos flotar. ¿O era eso lo que llamábamos estar enamorados? La existencia elevada de **2** en el cuerpo provoca excitación sexual y una elevación del humor y hace que nos sintamos seguros y a gusto cuando compartimos momentos con la persona que consideramos especial. El deseo sexual responde primordialmente a la **testosterona 3**, la hormona “masculina”. Esta hormona es de vital importancia tanto en los hombres como en las mujeres, pues los niveles altos de esta hormona van de la mano con la pulsión sexual. El cuerpo produce **3** si nuestra mente conecta con la de otro en la sintonía del amor. Los padecimientos y goces del amor se esconden, irónicamente, en esa ingente telaraña de nudos y filamentos que llamamos sistema nervioso autónomo. En ese sistema, todo es impulso y oleaje químico. Aquí se asientan los orígenes de un montón de emociones: el miedo, el orgullo, los celos, el ardor y, por supuesto, el enamoramiento. A través de nervios microscópicos, los impulsos se transmiten a todos los capilares, folículos pilosos y glándulas sudoríparas del cuerpo. El organismo entero está sometido al bombardeo que parte de este arco vibrante de nudos y cuerdas. Las órdenes se suceden a velocidades de vértigo: ¡constricción!, ¡dilatación!, ¡secreción!. Todo es urgente, efervescente, impelente... Aquí apenas manda el intelecto, ni la fuerza de voluntad. Es el reino del “siento, luego existo”, de las atracciones y repulsiones primarias..., es el territorio donde la razón es una intrusa.

Bailando con la más FEA

El verdadero enamoramiento parece ser que sobreviene cuando se produce en el cerebro una molécula orgánica, la **Fenil-Etil-Amina (FEA) 4**. Ese estado de felicidad y euforia que manifiesta el enamorado está provocado por la mencionada molécula. Entre las muchas publicaciones relacionadas, se puede mencionar la obra “The Chemistry of Love” de Michael R. Leibovitz, psiquiatra de la Universidad de Columbia, publicada en 1983, donde además de otros datos, se propone el efecto afrodisiaco del chocolate en función de su elevado contenido en **4**. Comúnmente conocida como la “molécula del amor”, **4** es un estimulante natural, similar a una **anfetamina 5** y se propone que a ella se debe la excitación que sienten las personas enamoradas. La teoría que esgrimen los científicos afirma que la producción de **4** en el cerebro puede ser disparada por cosas tan básicas como una profunda mirada a los ojos o un simple rozar de manos. Las sensaciones más embriagadoras, al igual que el rubor, la transpiración excesiva en la palma de las manos, el pulso acelerado y la respiración agitada son explicadas clínicamente como un caso de sobredosis de **4**. No es una explicación muy romántica, ¿cierto? Pero eso no es todo: los investigadores han agrupado las sensaciones de la relación amorosa en

tres etapas: deseo, atracción y afecto; y en todas ellas intervienen factores químicos de manera muy decisiva, aunque no queramos excluir a la magia del amor.

La secreción de **4** inicia una cadena de reacciones en el cerebro. El efecto primario de **4** es estimular la secreción de **dopamina 6**, un compuesto neurotransmisor que tiene el efecto de hacernos sentir bien, relajados, y es el responsable de los mecanismos de refuerzo del cerebro. El compuesto **6** afecta los procesos cerebrales que controlan el movimiento, la respuesta emocional y la capacidad de desear algo y de repetir un comportamiento que proporciona placer. La secreción de **6**, estimulada por la **4**, induce un proceso de aprendizaje positivo en el cerebro, que es el responsable último de transformar lo que era un simple deseo con fines sexuales en algo mucho más profundo, la atracción mutua. El compuesto **6** refuerza el impulso que repite el estímulo y así nacen las relaciones entre dos enamorados. Asimismo se estimula la producción de **oxitocina 7**, a la que también se conoce comúnmente como “la hormona de los mimos”. Esta hormona, además de estimular las contracciones uterinas para el parto y provocar la secreción de la leche, parece ser un mensajero químico en el deseo sexual. Estos compuestos combinados hacen que los enamorados puedan permanecer horas haciendo el amor y noches enteras conversando, sin sensación alguna de cansancio o sueño. Cuando pasa el terremoto, se imponen los lazos afectivos. El compuesto **7**, entonces, puede ser la responsable del último estadio del amor: el nacimiento de los lazos afectivos en una pareja. Se sabe que esta hormona es liberada por el cuerpo principalmente durante los momentos del parto y del amamantamiento de los recién nacidos. Al ser estimulados sus receptores por **7** se dispara la contracción del músculo uterino para que éste pueda cumplir con sus funciones y no sólo en el trabajo del parto. Los efectos de **7** no se limitan a las mujeres; en los hombres, bajas concentraciones de esta sustancia colaboran en las funciones propias de su órgano sexual. Por otra parte, **7** promueve las conductas maternas, que son la razón por la que nos mantenemos unidos a nuestra pareja después de que los signos de las primeras etapas del enamoramiento ya no sean tan evidentes. La elevada concentración de esta hormona tiene efectos no deseados, pues puede llegar a inhibir la actividad sexual, y esto es lo que sucede en los períodos en los que los hombres no pueden recobrar la excitación sexual, en buena medida debido a las grandes cantidades de **7** que ingresan a su torrente sanguíneo. Como último efecto a mencionar, **7** puede también inducir el sueño cuando se encuentra acompañada de otra hormona, la vasopresina. Ésta también es conocida como la “hormona monogámica”, debido a que se encuentra en grandes cantidades en todos los animales de comportamiento monogámico. Quizás dentro de poco las compañías farmacéuticas nos brinden una nueva solución para los maridos o las esposas infieles: vasopresina en grageas. Cabe esperar que ni siquiera así, se consiga disminuir o desencantar la magia del amor.

De acuerdo a la información del texto, responda cada una de las siguientes preguntas:

- El compuesto **1** presenta los grupos funcionales:
 - Alcohol, fenol y amina
 - Enol, fenol y amina
 - Fenol y amina
 - Alcohol y amina
- El nombre IUPAC del compuesto **2** es:
 - 2-(3,4-dihidroxifenil)-2-hidroxiethylamina
 - 4-(3,4-dihidroxifenil)-2-hidroxiethylamina
 - 2-(4,5-dihidroxifenil)-2-hidroxiethylamina
 - 4-(4,5-dihidroxifenil)-2-hidroxiethylamina
- La **oxitocina** puede clasificarse como:
 - Homociclo monocíclico
 - Homociclo bicíclico
 - Heterociclo monocíclico
 - Heterociclo bicíclico
- La masa de una molécula de **3** corresponde a:
 - 144 u.m.a.
 - 144 g/mol
 - 288 u.m.a.
 - 288 g/mol
- La cantidad de átomos de carbono contenidos en 726 g del compuesto **4** es:
 - $3.612 \cdot 10^{23}$
 - $3.612 \cdot 10^{24}$
 - $6.68 \cdot 10^{23}$
 - $6.68 \cdot 10^{24}$
- Se tiene 400 mL de una solución del compuesto **5** en agua, de concentración 33.75 % m/v. Luego, fueron adicionados 1600 mL de agua y se obtuvo una solución de concentración _____ M.
 - 0.025
 - 0.050
 - 0.250
 - 0.500
- Se hizo la combustión de cierta cantidad del compuesto **6**. Uno de los productos obtenidos fue identificado como dióxido de carbono, el cual ocupó un volumen de 50 L. Luego fue adicionado más dióxido de carbono proveniente de hielo seco, alcanzando un volumen final de 100 L. La masa final del dióxido de carbono fue de 3.52 kg. De acuerdo a la información dada, la masa del compuesto **6** que se hizo reaccionar inicialmente fue de:
 - 340 g
 - 765 g
 - 890 g
 - Ninguna de las anteriores
- El análisis elemental del compuesto **1** corresponde a:
 - C(59.00%) H(7.15%) N(7.65%) O(26.20%)
 - C(49.00%) H(17.15%) N(7.65%) O(26.20%)
 - C(39.00%) H(17.15%) N(17.65%) O(26.20%)
 - C(29.00%) H(17.15%) N(17.65%) O(36.20%)