Química — UNAM Área IV

36 reactivos en 3 bloques de 12. Cada uno trae sus 4 opciones: solo una es correcta.

- Tiempo sugerido: **54 minutos** (90 s por reactivo).
- Responde en la **hoja de respuestas** (penúltima página) rellenando el círculo; no escribas en el cuadernillo si quieres reutilizarlo.
- Si dudas, descarta primero las opciones imposibles y avanza: vuelve al final.
- Al terminar, califica con las **claves** y lee la explicación de cada fallo.

Nombre _____ Fecha _____

Hora de inicio _____ Aciertos: ____ de 36

1 **Se bombardea una lámina muy delgada de oro con partículas alfa. Casi todas la atraviesan, pero unas pocas rebotan con fuerza. ¿Qué modelo atómico respalda este resultado?**

A) Los electrones están incrustados en una masa de carga positiva

B) El átomo es una esfera indivisible y sin partes internas

C) Hay un núcleo central muy pequeño y concentrado, y los electrones ocupan el espacio de alrededor

D) Los electrones giran solo en niveles de energía definidos

2 **El sodio y el cloro están en la misma fila de la tabla periódica, y el cloro y el bromo, en la misma columna. ¿Qué afirmación es correcta?**

A) Sodio y cloro ocupan el mismo número de niveles de energía; cloro y bromo tienen los mismos electrones de valencia

B) Sodio y cloro tienen los mismos electrones de valencia; cloro y bromo ocupan el mismo número de niveles

C) Sodio y cloro comparten el grupo; cloro y bromo comparten el periodo

D) Sodio y cloro tienen la misma masa atómica; cloro y bromo, el mismo número atómico

3 **Una restauradora prepara dos mezclas: agua con alcohol, y agua con aceite de linaza. ¿Cuántas fases se observan y cómo se clasifica cada mezcla?**

A) Agua con alcohol: dos fases, heterogénea; agua con aceite: una fase, homogénea

B) Las dos mezclas tienen una sola fase y son homogéneas

C) Las dos mezclas tienen dos fases porque tienen dos componentes

D) Agua con alcohol: una fase, homogénea; agua con aceite: dos fases, heterogénea

4 **En la casilla del cloro de la tabla periódica aparece su masa atómica, 35.45, que no es un número entero. ¿Por qué?**

A) Es la masa exacta de cualquier átomo de cloro, medida con mucha precisión

B) Es un promedio de las masas de sus isótopos, según su abundancia natural

C) Es la suma de sus protones, neutrones y electrones

D) Es el número de protones más el de electrones del cloro

5 **En invierno, la superficie de un lago se cubre de hielo y los peces sobreviven debajo. ¿Qué explica que el hielo flote?**

A) El hielo es más denso que el agua, pero queda sostenido por el aire

B) El hielo es menos denso que el agua líquida, porque sus puentes de hidrógeno forman una red abierta

C) En el hielo los enlaces O–H son iónicos y la molécula se vuelve más ligera

D) Al congelarse, el agua pierde sus puentes de hidrógeno y se expande

6 **¿Qué observación permite afirmar que una mezcla de agua con un sólido es una disolución?**

A) Se ve turbia al principio y se aclara con el tiempo

B) Deja un sedimento en el fondo después de reposar

C) Sus partículas se ven a simple vista y se separan con un filtro

D) Muestra una sola fase y el sólido no se asienta ni queda retenido en un filtro

7 **Cerca de 97 % del agua del planeta es salada. Si todo el agua del planeta se midiera en 2 000 L, ¿cuántos litros serían de agua dulce, aproximadamente?**

A) 60 L

B) 1 940 L

C) 600 L

D) 6 L

8 El dióxido de carbono es una traza en el aire seco, cerca de 0.04 % por volumen. ¿Cuántos litros de CO_2 hay aproximadamente en 10 000 L de aire seco?

A) 400 L
B) 40 L
C) 4 L
D) 0.4 L

9 Un monitor de calidad del aire registra CO, partículas, ozono, SO_2 y NO_2 en una zona industrial. ¿Cuáles de estos contaminantes son secundarios?

A) El CO y el SO_2, emitidos directamente
B) Las partículas y el CO, producto de quemas
C) El SO_2 y el ozono, porque ambos salen de chimeneas
D) El ozono y el NO_2, formados por reacciones en el aire

10 Una restauradora quema un listón de magnesio y, aparte, un poco de azufre, ambos con oxígeno del aire. ¿Qué tipo de óxido se forma en cada caso?

A) Con el magnesio, un óxido ácido; con el azufre, un óxido básico
B) Con el magnesio, un óxido básico; con el azufre, un óxido ácido
C) En los dos casos, un óxido básico
D) En los dos casos, un óxido ácido

11 Los carbohidratos reciben el nombre de «hidratos de carbono» porque su fórmula tiene la forma $Cn(H_2O)n$. ¿Cuál de estas fórmulas corresponde a un carbohidrato?

A) $C_5H_{12}O_5$
B) $C_5H_{10}O_4$
C) $C_5H_{10}O_5$
D) $C_5H_8O_5$

12 Un estudiante sostiene que el colesterol es una grasa igual que el aceite de cocina. ¿Qué corrige su afirmación?

A) Es un esteroide: su estructura tiene anillos de carbono, no cadenas largas
B) No es un lípido, porque se disuelve en agua
C) Es un triglicérido que tiene más oxígeno que el aceite
D) Es un fosfolípido, porque forma las membranas de las células

13 **El nitrógeno tiene 5 electrones de valencia y cada hidrógeno aporta 1. En el amoniaco, NH_3, ¿cómo completa el nitrógeno su octeto?**

A) Comparte tres pares de electrones, uno con cada hidrógeno
B) Comparte un solo par con uno de los hidrógenos
C) Cede sus cinco electrones a los hidrógenos
D) Comparte cinco pares, uno por cada electrón de valencia

14 **Con electronegatividades Cl = 3.16, N = 3.04, O = 3.44 y H = 2.20, ¿cuál ordenamiento va de menor a mayor polaridad de los enlaces Cl–Cl, N–H y O–H?**

A) O–H, N–H, Cl–Cl
B) N–H, Cl–Cl, O–H
C) Cl–Cl, N–H, O–H
D) Cl–Cl, O–H, N–H

15 **Se agrega agua, por separado, a MgO y a N_2O_5. ¿Qué familia de compuesto se forma en cada caso?**

A) Con MgO, un ácido; con N_2O_5, una base
B) Con MgO, una base; con N_2O_5, un ácido
C) En los dos casos, una sal
D) En los dos casos, una base

16 **En una molécula de agua, ¿cuántos pares de electrones rodean al oxígeno y de qué tipo son?**

A) Dos pares, ambos compartidos con los hidrógenos
B) Cuatro pares, todos compartidos con los hidrógenos
C) Tres pares: uno compartido y dos que no se comparten
D) Cuatro pares: dos compartidos con los hidrógenos y dos que no se comparten

17 **Para neutralizar el exceso de ácido en el estómago, una persona toma leche de magnesia. ¿Qué ocurre y por qué funciona?**

A) Es un ácido débil: los ácidos se neutralizan entre sí y forman una sal
B) Es una base: le quita al estómago los OH^- y lo vuelve más ácido
C) Es agua con minerales: diluye el ácido y le sube el pH a 14
D) Es una base: los H^+ del ácido se unen con los OH^- y se forman agua y una sal

18 **Se miden cuatro líquidos: vinagre (pH 3), café (pH 5), agua pura (pH 7) y amoniaco (pH 11). ¿Qué afirmación es correcta?**

A) El vinagre es 100 veces más ácido que el café y el amoniaco es básico
B) El vinagre es 2 veces más ácido que el café y el amoniaco es básico
C) El café es 100 veces más ácido que el vinagre y el agua pura es neutra
D) El amoniaco es el más ácido porque tiene el pH más alto

19 **En una estufa mal ajustada, la llama se ve amarilla y deja hollín en las ollas. ¿Qué indica y qué riesgo representa en un cuarto cerrado?**

A) Hay exceso de oxígeno: se forma más CO_2, que quema los pulmones
B) La combustión es completa: el hollín es solo vapor de agua
C) Hay poco oxígeno: se forma CO, que ocupa la hemoglobina y la sangre ya no lleva O_2
D) Falta calor: se forma CO_2, que se acumula y enfría el cuarto

20 **¿Qué lista clasifica correctamente como fuente fija o móvil de contaminantes del aire a una refinería, un camión de carga y una central de carbón, en ese orden?**

A) Móvil, móvil, fija
B) Fija, móvil, fija
C) Fija, fija, móvil
D) Móvil, fija, móvil

21 **Un desayuno trae 45 g de carbohidratos digeribles en el pan y 25 g en la fruta. Con 4 kcal por gramo, ¿cuántas kcal aportan en total estos carbohidratos?**

A) 280 kcal
B) 630 kcal
C) 70 kcal
D) 175 kcal

22 **El tejido adiposo guarda la reserva de energía del cuerpo. ¿Cuál es la ventaja de almacenarla como grasa en lugar de como glucógeno?**

A) Rinde menos energía por gramo, pero se oxida con mayor rapidez

B) Se disuelve en agua y viaja fácilmente por la sangre

C) Rinde más energía por gramo y se guarda sin agua

D) Rinde lo mismo por gramo, pero ocupa menos lugar en el hígado

23 **Una persona quiere una comida cuya proteína sea completa por sí sola. ¿Qué opción conviene?**

A) Lentejas solas

B) Tortillas de maíz solas

C) Arroz blanco solo

D) Pescado a la plancha

24 **En una hoja, la fotosíntesis convierte CO_2 y agua en glucosa y O_2 gracias a la luz. ¿Qué signo tiene su ΔH y por qué?**

A) Negativo: libera calor, igual que la combustión del metano

B) Positivo: es endotérmica y absorbe energía del entorno

C) Positivo: es exotérmica y el calor sale hacia el entorno

D) Cero: la energía que entra es la misma que sale

25 Una muestra de glucosa, $C_6H_{12}O_6$ (masa molar 180 g/mol), contiene 1.204×10^{23} moléculas. ¿Cuál es su masa?

A) 3.6 g
B) 36 g
C) 180 g
D) 90 g

26 Un frasco contiene 0.25 mol de ácido acético, CH_3COOH. ¿Cuántos átomos de carbono hay en él?

A) 1.51×10^{23} átomos
B) 6.02×10^{23} átomos
C) 1.20×10^{24} átomos
D) 3.01×10^{23} átomos

27 Con Cu = 63.55, N = 14.01 y O = 16.00, ¿cuántos gramos de $Cu(NO_3)_2$ se necesitan para tener 0.200 mol?

A) 37.5 g
B) 25.1 g
C) 12.7 g
D) 938 g

28 Un cuerpo de agua absorbe 8 368 J y su temperatura sube 8 °C. Con c = 4.184 J/(g·°C), ¿cuál es la masa de agua?

A) 2 000 g
B) 1 046 g
C) 250 g
D) 33.5 g

29 En un taller de restauración se necesita registrar con precisión de décimas el pH de una disolución limpiadora. ¿Qué conviene usar y por qué?

A) Papel universal, porque da el valor exacto al comparar el color
B) Fenolftaleína, porque su color indica cuánto vale el pH
C) Un potenciómetro, porque con su electrodo lee el pH exacto
D) Tornasol, porque rojo o azul fija el valor del pH

30 Un río recibe metales por un tubo de una fábrica, detergentes que arrastra un pueblo y nitratos que el riego y la lluvia lavan de los cultivos. ¿Qué afirmación es correcta?

A) La fuente agrícola es difusa; la industrial sale de un solo tubo y es la más fácil de regular
B) La fuente industrial es difusa, porque los metales se reparten por todo el río
C) La fuente urbana es difusa, y la agrícola sale de un solo tubo
D) Las tres fuentes son difusas, porque todas llegan al mismo río

31 Un edificio repara las fugas, riega las plantas con el agua de la lavadora y envía sus aguas residuales a una planta que las limpia antes de devolverlas al río. ¿Qué lista indica, en ese orden, el verbo que aplica cada medida?

A) Reutilizar, reducir, tratar
B) Tratar, reutilizar, reducir
C) Reducir, tratar, reutilizar
D) Reducir, reutilizar, tratar

32 ¿Qué lista asocia correctamente el carbono, el azufre y el nitrógeno con el ácido que forma su óxido al reaccionar con agua, en ese orden?

A) H_2SO_4, H_2CO_3, HNO_3
B) H_2CO_3, H_2SO_4, HNO_3
C) HNO_3, H_2SO_4, H_2CO_3
D) H_2CO_3, HNO_3, H_2SO_4

33 Un clavo de hierro se sumerge en una disolución que contiene iones Cu^{2+} y se cubre de cobre metálico: $Fe + Cu^{2+} \rightarrow Fe^{2+} + Cu$. ¿Qué afirmación es correcta?

A) El Fe se reduce y es el oxidante; el Cu^{2+} se oxida y es el reductor
B) Ambas especies se oxidan, porque intercambian electrones
C) El Fe gana dos electrones y el Cu^{2+} los pierde
D) El Fe se oxida y es el reductor; el Cu^{2+} se reduce y es el oxidante

34 **Una escultura de mármol, $CaCO_3$, se deteriora en una ciudad con industria. ¿Qué explicación es correcta?**

A) El CO_2 y el CH_4 acumulados forman la lluvia ácida, que disuelve el mármol

B) Los óxidos de azufre y de nitrógeno forman H_2SO_4 y HNO_3 en la lluvia; el ácido ataca el $CaCO_3$ y libera CO_2

C) Los CFC con cloro reaccionan con el mármol y forman la lluvia ácida

D) La inversión térmica enfría el mármol hasta que se quiebra

35 **Tres moléculas de glucosa, $C_6H_{12}O_6$, se unen en cadena lineal mediante enlaces glucosídicos. ¿Cuál es la fórmula del trisacárido y cuántas moléculas de agua se liberan?**

A) $C_{18}H_{32}O_{16}$ y dos moléculas de agua

B) $C_{18}H_{34}O_{17}$ y una molécula de agua

C) $C_{18}H_{36}O_{18}$ y ninguna molécula de agua

D) $C_{18}H_{30}O_{15}$ y tres moléculas de agua

36 **Dos personas consumen suplementos en exceso: una de vitamina C y otra de vitamina A. ¿Qué ocurre con cada exceso?**

A) El exceso de vitamina C se almacena con la grasa; el de vitamina A se elimina en la orina

B) Ambos excesos se eliminan en la orina, por lo que no hay riesgo

C) El exceso de vitamina C se elimina en la orina; el de vitamina A se almacena con la grasa y puede intoxicar

D) Ambos excesos se almacenan con la grasa y causan intoxicación

Hoja de respuestas

Rellena un círculo por reactivo. Química — UNAM Área IV.

1	A	B	C	D	2	A	B	C	D	3	A	B	C	D
4	A	B	C	D	5	A	B	C	D	6	A	B	C	D
7	A	B	C	D	8	A	B	C	D	9	A	B	C	D
10	A	B	C	D	11	A	B	C	D	12	A	B	C	D
13	A	B	C	D	14	A	B	C	D	15	A	B	C	D
16	A	B	C	D	17	A	B	C	D	18	A	B	C	D
19	A	B	C	D	20	A	B	C	D	21	A	B	C	D
22	A	B	C	D	23	A	B	C	D	24	A	B	C	D
25	A	B	C	D	26	A	B	C	D	27	A	B	C	D
28	A	B	C	D	29	A	B	C	D	30	A	B	C	D
31	A	B	C	D	32	A	B	C	D	33	A	B	C	D
34	A	B	C	D	35	A	B	C	D	36	A	B	C	D

Claves y explicaciones

1 **C** Que casi todas las partículas atraviesen la lámina indica que el átomo es en su mayor parte espacio ocupado por electrones; que unas pocas reboten indica un núcleo central diminuto y concentrado. Es el aporte de Rutherford (1911). Los otros modelos corresponden a Thomson, Dalton y Bohr.

2 **A** Una fila es un periodo y cuenta los niveles de energía ocupados; una columna es un grupo y reúne elementos con los mismos electrones de valencia. Sodio y cloro están en el periodo 3 y cloro y bromo en el grupo 17. Las otras opciones intercambian periodo y grupo o confunden la ubicación con la masa o el número atómico.

3 **D** Una mezcla es homogénea si se ve una sola fase y heterogénea si hay dos o más, con una frontera visible. El agua y el alcohol forman una sola capa transparente; el aceite flota sobre el agua en una capa aparte. Se cuentan las fases, no los componentes.

4 **B** La masa atómica es el promedio de las masas de los isótopos de un elemento, ponderado por su abundancia natural; por eso suele no ser entera. Un isótopo concreto se describe con su número de masa A, que sí es entero (protones más neutrones).

5 **B** Los puentes de hidrógeno del hielo acomodan las moléculas en una red abierta, con más espacio entre ellas: el hielo es menos denso y flota. Así el lago no se congela desde el fondo. Los enlaces O–H siguen siendo covalentes y los puentes no desaparecen al congelarse.

6 **D** En una disolución el soluto se reparte parejo entre las moléculas del disolvente: hay una sola fase, no se asienta y no se filtra. Las partículas grandes que se asientan o se retienen en un filtro son propias de una suspensión.

7 **A** Si 97 % es salada, el agua dulce es el resto: 100 − 97 = 3 %. Entonces 0.03 × 2 000 L = 60 L. 1 940 L es el agua salada; 600 L sale de usar 30 %, y 6 L, de usar 0.3 %. Además, buena parte del agua dulce es hielo.

8 **C** Se calcula el 0.04 % de 10 000 L: 0.0004 × 10 000 = 4 L. 400 L sale de leer 0.04 % como 4 %, 40 L de leer 0.4 % y 0.4 L de un decimal de más. Que sea tan poco no le quita importancia para el clima.

9 **D** Los contaminantes primarios se emiten directamente (CO, SO_2, NO, partículas e hidrocarburos). Los secundarios se forman en la atmósfera por reacciones: el ozono a ras de suelo y el NO_2. Por eso solo la pareja ozono y NO_2 es correcta.

10 **B** Un metal con oxígeno forma un óxido básico (el magnesio da MgO); un no metal con oxígeno forma un óxido ácido (el azufre da un óxido de azufre). La naturaleza del óxido depende de si el elemento es metal o no metal.

11 **C** Con n = 5, $Cn(H_2O)n$ da $C_5(H_2O)_5 = C_5H_{10}O_5$: cinco carbonos y el hidrógeno y el oxígeno en la proporción del agua (2 a 1). Las otras fórmulas rompen esa proporción: tienen demasiado hidrógeno, falta un oxígeno o falta hidrógeno.

12 **A** Todos los lípidos son no polares y no se disuelven en agua, pero se agrupan en familias. El aceite de cocina es un triglicérido, de cadenas largas; el colesterol es un esteroide, con estructura de anillos. Los fosfolípidos son otra familia, la de las membranas.

13 **A** El nitrógeno tiene cinco electrones propios y necesita tres más para llegar a ocho; cada hidrógeno aporta uno al par que comparten, de modo que el nitrógeno forma tres enlaces: 5 + 3 = 8. Cada hidrógeno completa dos electrones. Ceder cinco electrones no cumple la regla del octeto.

14 **C** La polaridad crece con la diferencia de electronegatividad. Cl–Cl: 3.16 − 3.16 = 0 (no polar). N–H: 3.04 − 2.20 = 0.84. O–H: 3.44 − 2.20 = 1.24. El orden de menor a mayor es Cl–Cl, N–H, O–H; los tres son covalentes, porque ninguna diferencia pasa de 1.7.

15 **B** El MgO es un óxido básico (metal con oxígeno): con agua da una base, $Mg(OH)_2$. El N_2O_5 es un anhídrido, un óxido ácido (no metal con oxígeno): con agua da un ácido, HNO_3. Las sales se forman al unir un ácido con una base.

16 **D** El oxígeno tiene 6 electrones de valencia: comparte dos pares con los hidrógenos (enlaces covalentes) y conserva dos pares sin compartir; así llega a ocho electrones. Esos dos pares libres empujan a los enlaces y dejan la molécula en forma de V, con unos 104.5°.

17 **D** La leche de magnesia es una base: libera OH^-, que se unen con los H^+ del ácido para formar agua, y queda una sal como $MgCl_2$. Es una neutralización: ácido más base da sal y agua. Un ácido no neutralizaría a otro ácido.

18 **A** La escala de pH es logarítmica: cada unidad es un factor de 10. Entre pH 3 y pH 5 hay dos unidades: 10 × 10 = 100 veces más ácido el vinagre. Con pH mayor que 7, el amoniaco es básico. Un pH más bajo indica más acidez, no menos.

19 **C** Una llama amarilla con hollín indica combustión incompleta, por falta de oxígeno; se forma CO, que se une a la hemoglobina y evita que la sangre transporte O_2. En la combustión completa, la llama es azul y se forman CO_2 y H_2O.

20 **B** Las fuentes fijas se quedan en un lugar, como las chimeneas de refinerías, fundiciones y centrales de carbón; las móviles se desplazan, como los autos y camiones, con sus tubos de escape. Por eso el orden es fija, móvil, fija.

21 **A** Se suman los gramos: 45 + 25 = 70 g. Cada gramo de carbohidrato rinde 4 kcal: 70 × 4 = 280 kcal. 630 kcal sale de usar 9 kcal/g, que es el valor de la grasa; 70 olvida multiplicar y 175 usa solo la fruta o un factor incorrecto.

22 **C** Un gramo de grasa rinde 9 kcal frente a 4 kcal de un gramo de carbohidrato, y la grasa se guarda sin agua, mientras que el glucógeno la retiene. Además, el tejido adiposo aísla del frío y amortigua golpes. La grasa no es soluble en agua.

23 **D** Las proteínas completas, como las de la carne, el pescado, el huevo y la leche, aportan por sí solas todos los tipos de aminoácidos que se necesitan. Las lentejas, el maíz y el arroz son incompletas si se comen solos, pero pueden complementarse entre sí.

24 **B** La fotosíntesis es endotérmica: toma energía del entorno (luz), los productos terminan con más energía que los reactivos y ΔH es positivo. La combustión del metano, en cambio, es exotérmica y tiene ΔH negativo.

25 **B** Primero se convierten moléculas a moles: $1.204 \times 10^{23} \div 6.022 \times 10^{23} = 0.200$ mol. Después se pasa a masa: 0.200 mol × 180 g/mol = 36 g. 180 g sería un mol completo y 90 g, medio mol.

26 **D** En 0.25 mol hay $0.25 \times 6.022 \times 10^{23} = 1.51 \times 10^{23}$ moléculas. Cada molécula trae 2 átomos de carbono: $2 \times 1.51 \times 10^{23} = 3.01 \times 10^{23}$. La cifra 1.51×10^{23} cuenta solo moléculas, y 1.20×10^{24} cuenta los 8 átomos de la molécula.

27 **A** Masa molar del $Cu(NO_3)_2$: 63.55 + 2 × 14.01 + 6 × 16.00 = 187.57 g/mol; el paréntesis multiplica N y O. Masa: 0.200 mol × 187.57 g/mol = 37.5 g. Olvidar el subíndice del paréntesis da 25.1 g; usar solo el cobre da 12.7 g; dividir en lugar de multiplicar da 938 g.

28 **C** De $Q = m \cdot c \cdot \Delta T$ se despeja la masa: $m = Q \div (c \cdot \Delta T) = 8\,368 \div (4.184 \times 8) = 8\,368 \div 33.47 = 250$ g. Dividir solo entre c da 2 000; dividir solo entre ΔT da 1 046; 33.5 es el producto $c \cdot \Delta T$, sin dividir.

29 **C** El potenciómetro, con su electrodo y pantalla, da una medida exacta del pH. El papel universal solo estima el valor al comparar colores, y los indicadores como la fenolftaleína o el tornasol cambian de color en una zona de pH, sin dar un número preciso.

30 **A** Una fuente difusa llega desde grandes extensiones, sin un solo punto de descarga: el campo, con riego y lluvia que arrastran nitratos y fosfatos. La industria vierte por un solo tubo y se puede regular; la ciudad aporta aguas de casas y calles, con detergentes.

31 **D** Reparar fugas es reducir el consumo; regar con el agua de la lavadora es reutilizarla; y limpiar las aguas residuales antes de devolverlas al río es tratarlas. Son los tres verbos del cuidado del agua. Atacar la causa de la contaminación pide, además, regular descargas y controlar fertilizantes.

32 **B** Los óxidos ácidos son compuestos de no metal con oxígeno que, con agua, dan un ácido: el CO_2 forma ácido carbónico (H_2CO_3), el óxido de azufre más oxidado forma ácido sulfúrico (H_2SO_4) y el NO_2 forma ácido nítrico (HNO_3). Las otras listas intercambian los ácidos.

33 **D** El hierro pasa de 0 a +2: pierde dos electrones, se oxida y es el agente reductor. El cobre pasa de +2 a 0: gana esos electrones, se reduce y es el agente oxidante. Quien se oxida reduce a la otra especie; oxidación y reducción ocurren a la vez.

34 **B** La lluvia ácida, con pH menor que 5.6, nace de óxidos de azufre y de nitrógeno, que forman H_2SO_4 y HNO_3. Con el mármol: $CaCO_3 + H_2SO_4 \rightarrow CaSO_4 + H_2O + CO_2$. El CO_2 y el CH_4 causan efecto invernadero y los CFC afectan al ozono.

35 **A** Cada enlace glucosídico une dos unidades y libera una molécula de agua; tres unidades en cadena forman dos enlaces, así que salen 2 H_2O. Se suman las fórmulas, $C_{18}H_{36}O_{18}$, y se restan 2 H_2O: $C_{18}H_{32}O_{16}$. Las otras opciones cuentan uno, cero o tres enlaces.

36 **C** La vitamina A es liposoluble: viaja con la grasa, se almacena y en exceso puede ser tóxica. La vitamina C es hidrosoluble: viaja en agua y sale por la orina, por lo que hay que repetirla. Más vitaminas no siempre es mejor.