Química — UNAM Área III

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 **Un químico anota las fórmulas de cuatro sustancias puras: S_8, SO_2, H_2S y CS_2. ¿Cuál de ellas es un elemento y no un compuesto?**

A) S_8: aunque tiene ocho átomos, todos son del mismo tipo
B) SO_2: solo tiene tres átomos en total
C) H_2S: el azufre aparece una sola vez
D) CS_2: tiene el doble de azufre que de carbono

2 **Un taller recicla una mezcla seca de limaduras de hierro y aserrín. ¿Qué propiedad conviene aprovechar para separar sus componentes sin cambiar su naturaleza?**

A) El punto de ebullición de cada componente: se destila la mezcla
B) La solubilidad: se cristaliza el hierro a partir de la mezcla
C) El magnetismo del hierro: se pasa un imán por la mezcla
D) El tamaño de partícula: se pasa la mezcla por un filtro de papel

3 **Un laboratorio aísla un átomo neutro de bromo y reporta que su núcleo contiene 35 protones y que su número de masa es 79. ¿Cuántos neutrones hay en su núcleo y cuántos electrones giran a su alrededor?**

A) 35 neutrones y 44 electrones
B) 44 neutrones y 35 electrones
C) 79 neutrones y 35 electrones
D) 44 neutrones y 79 electrones

4 **Un elemento brilla, se puede laminar sin romperse, conduce bien la electricidad y al reaccionar forma cationes. ¿En qué zona de la tabla periódica se ubica?**

A) En la esquina superior derecha, con los no metales
B) En la escalera diagonal, con los metaloides
C) Junto al hidrógeno, que encabeza a los no metales
D) A la izquierda o al centro de la tabla, con los metales

5 **Se dice que cerca de 60 % del cuerpo humano es agua. ¿Cuántos kilogramos de agua contiene aproximadamente una persona de 70 kg?**

A) 42 kg
B) 28 kg
C) 60 kg
D) 4.2 kg

6 **Se mezclan 30 mL de etanol con 70 mL de agua y resulta una sola fase transparente. ¿Qué papel desempeña cada componente en esta disolución?**

A) El etanol es el disolvente, porque es líquido y se evapora más rápido
B) El etanol es el soluto y el agua el disolvente, por ser el componente más abundante
C) Los dos son disolventes, porque ambos componentes son líquidos
D) El agua es el soluto, porque es la que suele ser universal

7 **Un laboratorio clasifica ácidos y bases según qué tanto se ionizan en agua: los fuertes lo hacen casi por completo y los débiles, muy poco. ¿Qué lista contiene únicamente sustancias fuertes?**

A) HF, CH_3COOH y NH_3
B) HCl, NH_3 y NaOH
C) HCl, HNO_3 y KOH
D) H_2SO_4, HF y KOH

8 **Un estudiante afirma que el aire es un compuesto porque siempre contiene nitrógeno y oxígeno. ¿Qué dato corrige su afirmación?**

A) Los gases del aire conservan sus propiedades y su proporción cambia según el lugar
B) El aire está formado por un solo tipo de átomo, repartido en moléculas
C) El aire no se puede separar en ninguno de los gases que contiene
D) Los gases del aire reaccionan entre sí y forman propiedades nuevas

9 **En una ciudad con mucho tráfico, el ozono aumenta cerca del suelo en las tardes soleadas, aunque ningún auto lo emite. ¿Cómo se clasifica ese contaminante y por qué?**

A) Primario: sale del tubo de escape junto con el monóxido de carbono

B) Primario: lo emiten directamente las fábricas de la zona

C) Secundario: es el mismo ozono de la estratosfera que baja al suelo

D) Secundario: se forma en el aire por reacciones entre otros contaminantes y la luz solar

10 **En los ciclos del carbono y del oxígeno intervienen la fotosíntesis (I) y la respiración (II). ¿Cuál afirmación describe correctamente ambos procesos?**

A) I consume O_2 y libera CO_2; II consume CO_2 y libera O_2

B) I consume CO_2 y libera O_2; II consume O_2 y libera CO_2

C) Las dos consumen CO_2 y liberan O_2

D) Las dos consumen O_2 y liberan CO_2

11 **Un estudiante prueba glucosa, almidón, sacarosa y celulosa. ¿Cuáles esperaría que sean dulces, según el tamaño de sus moléculas?**

A) Almidón y celulosa, porque sus cadenas largas tienen más azúcar

B) Los cuatro, porque todos son carbohidratos

C) Glucosa y sacarosa, formadas por una o dos unidades de azúcar

D) Solo la sacarosa, porque es la única azúcar de mesa

12 **Las abejas recubren su panal con cera, un lípido que repele el agua. ¿Qué característica de sus moléculas explica que el agua no la disuelva?**

A) Son polares: sus cargas parciales rechazan a las del agua

B) Son iónicas: sus iones se atraen más entre sí que con el agua

C) Tienen anillos de carbono, como todos los lípidos

D) Son no polares: tienen cadenas largas de carbono e hidrógeno sin cargas

13 **Un laboratorio analiza tres muestras de un mismo jarabe: la primera tiene 24 % de azúcar, la segunda 31 % y la tercera 27 %, el resto agua. ¿Cómo se clasifica el jarabe?**

A) Es una sustancia, porque todas las muestras contienen azúcar y agua

B) Es una mezcla, porque su composición cambia de una muestra a otra

C) Es un compuesto, porque el azúcar y el agua están combinados

D) Es un elemento, porque en cada muestra se ve uniforme

14 **Los elementos Li, C, N y F están en el periodo 2 de la tabla periódica. ¿Cuál ordenamiento va de menor a mayor radio atómico?**

A) Li, C, N, F

B) C, F, Li, N

C) N, Li, F, C

D) F, N, C, Li

15 **Se clasifican los compuestos K_2O, P_2O_5, HBr y $Ca(OH)_2$. ¿Qué lista da su familia en ese mismo orden?**

A) Óxido ácido, óxido básico, ácido, base

B) Óxido básico, óxido ácido, base, ácido

C) Base, óxido ácido, sal, ácido

D) Óxido básico, óxido ácido, ácido, base

16 **Un estudiante dibuja la molécula de agua con el oxígeno entre dos hidrógenos alineados a 180° y sin pares sin compartir. ¿Qué corrige el modelo correcto?**

A) Se dobla en V, con unos 104.5°, porque los dos pares libres del oxígeno empujan a los enlaces

B) Se dobla en V porque los hidrógenos se repelen por tener más masa

C) Queda en línea recta, pero con enlaces O–H iónicos en lugar de covalentes

D) Se dobla en V porque tiene dos átomos de oxígeno en el centro

17 **Se introduce papel tornasol azul en jugo de limón y en agua con jabón. ¿Qué se observa?**

A) Se enrojece en los dos líquidos

B) Sigue azul en el limón y se enrojece en el jabón

C) Se enrojece en el limón y sigue azul en el jabón

D) Se vuelve incoloro en el limón y rosa en el jabón

18 **Un plaguicida que se aplica en un cultivo llega a un arroyo. ¿Cómo se clasifica como contaminante del agua y por qué importa su naturaleza y no su origen?**

A) Físico: cambia la turbidez o el color y por eso es visible

B) Químico: es una sustancia disuelta, y su naturaleza decide su efecto, sin importar que venga del campo

C) Biológico: es un organismo vivo que enferma a quien lo bebe

D) Agrícola: los contaminantes se clasifican por el lugar donde se generan

19 **Una veladora de parafina, formada solo por carbono e hidrógeno, arde con abundante oxígeno. ¿Qué productos principales se esperan?**

A) Dióxido de carbono y agua

B) Monóxido de carbono y hollín

C) Un óxido básico y agua

D) Carbono metálico y oxígeno

20 **Cerca de una ciudad hay una termoeléctrica de carbón, miles de autos y camiones, y un valle con arrozales. ¿Qué lista asocia correctamente fuente y contaminante típico?**

A) Termoeléctrica: CH_4; autos y camiones: SO_2; arrozales: CO

B) Termoeléctrica: CO; autos y camiones: CH_4; arrozales: SO_2

C) Termoeléctrica: SO_2; autos y camiones: CO; arrozales: CH_4

D) Termoeléctrica: NH_3; autos y camiones: CH_4; arrozales: SO_2

21 **¿Qué lista asocia correctamente el colágeno, la hemoglobina, los anticuerpos y las enzimas con su función en el cuerpo, en ese orden?**

A) Transporte, estructura, catálisis, defensa

B) Defensa, catálisis, estructura, transporte

C) Estructura, transporte, defensa, catálisis

D) Catálisis, defensa, transporte, estructura

22 **Todos los aminoácidos comparten un mismo esqueleto alrededor del carbono central. ¿Cuál es el grupo básico y cuál el ácido?**

A) El grupo amino, $-NH_2$, es básico; el carboxilo, $-COOH$, es ácido

B) El grupo amino, $-NH_2$, es ácido; el carboxilo, $-COOH$, es básico

C) El hidrógeno unido al carbono central es básico; la cadena R, ácida

D) Ambos grupos son básicos; la cadena R aporta la acidez

23 **Un niño casi no recibe luz solar y su dieta carece de pescado graso. ¿Qué deficiencia pueden causarle esas condiciones?**

A) Escorbuto, por falta de vitamina D

B) Raquitismo, por falta de vitamina D

C) Anemia, por falta de vitamina C

D) Bocio, por falta de hierro

24 **Una vela libera calor al arder, pero hay que acercarle un fósforo para encenderla. ¿Qué interpretación es correcta?**

A) Es endotérmica, porque necesita calor para empezar

B) Es exotérmica, con ΔH positivo, porque libera calor al entorno

C) No es una reacción, porque no arranca sola

D) Es exotérmica, con ΔH negativo, pero primero hay que vencer una barrera de energía

25 Se tienen 36.04 g de agua (masa molar 18.02 g/mol). ¿Qué masa de carbono (C = 12.01 g/mol) contiene el mismo número de átomos que moléculas de agua hay en esa muestra?

A) 36.04 g
B) 24.02 g
C) 12.01 g
D) 18.02 g

26 Se tienen 49.0 g de ácido sulfúrico, H_2SO_4 (masa molar 98.0 g/mol). ¿Cuántos átomos de oxígeno contiene la muestra?

A) 3.01×10^{23} átomos
B) 6.02×10^{23} átomos
C) 1.20×10^{24} átomos
D) 2.11×10^{24} átomos

27 Una tableta antiácida contiene 780 mg de $Al(OH)_3$. Con Al = 26.98, O = 16.00 y H = 1.01, ¿cuántos moles de $Al(OH)_3$ hay en la tableta?

A) 1.8×10^{-2} mol
B) 10 mol
C) 1.0×10^{-3} mol
D) 1.0×10^{-2} mol

28 Al disolver sal de mesa en agua, el cristal se desarma. ¿Qué extremo de la molécula de agua rodea a cada ion?

A) El oxígeno, negativo, rodea al Na^+; los hidrógenos, positivos, rodean al Cl^-
B) El oxígeno, negativo, rodea al Cl^-; los hidrógenos, positivos, rodean al Na^+
C) Ambos extremos rodean a los dos iones por igual
D) El agua rompe sus enlaces O–H y los átomos se unen a cada ion

29 Un estudiante afirma que todas las disoluciones son líquidas. ¿Qué ejemplo lo contradice?

A) El vinagre, una disolución gaseosa de ácido acético y agua
B) El latón, una disolución sólida de cobre y zinc
C) El aire, una disolución líquida de nitrógeno y oxígeno
D) El agua con arena, una disolución sólida de arena en agua

30 Un municipio quiere saber si el agua de un arroyo tiene contaminación fecal y si lleva oxígeno suficiente para los peces. ¿Qué dos mediciones debe hacer?

A) pH y turbidez
B) Temperatura y turbidez
C) Coliformes fecales y oxígeno disuelto
D) pH y temperatura

31 Un río recibe descargas de una curtiduría, aguas negras sin tratar de un pueblo y escurrimientos de fertilizantes. ¿Qué conjunto de medidas ataca las causas?

A) Vender agua embotellada al pueblo y limpiar el cauce cada año
B) Regular las descargas industriales, tratar las aguas residuales y controlar los fertilizantes
C) Pedir a cada familia cerrar la llave y reutilizar el agua de la regadera
D) Instalar filtros caseros y depender de garrafones de agua

32 El potasio forma el ion K^+. ¿Cuál es la fórmula de su óxido con O^{2-} y qué sucede al disolverlo en agua?

A) KO; con agua forma KOH, una base
B) K_2O; con agua forma un ácido
C) KO_2; con agua forma KOH, una base
D) K_2O; con agua forma KOH, una base

33 En una tormenta eléctrica, el N_2 y el O_2 del aire reaccionan y el NO formado se oxida a NO_2, que la lluvia arrastra al suelo. ¿Qué ácido llega y por qué pudo reaccionar el N_2?

A) HNO_3: el NO_2 forma ácido nítrico con agua, y el calor del rayo permite la reacción
B) HNO_3: el N_2 ya es un óxido ácido y no requiere calor para reaccionar
C) H_2SO_4: el NO_2 se une al azufre del aire con ayuda del agua
D) H_2CO_3: el rayo convierte el NO_2 en CO_2, que forma el ácido

34 **Un taller de pintura usa solventes en un cuarto cerrado y un auto mal afinado quema gasolina con poco oxígeno. ¿Qué contaminantes primarios predominan en cada caso?**

A) Óxidos de azufre en el taller y óxidos de nitrógeno en el auto

B) Hidrocarburos en el taller y monóxido de carbono en el auto

C) Monóxido de carbono en el taller e hidrocarburos en el auto

D) Óxidos de nitrógeno en el taller y óxidos de azufre en el auto

35 **Una porción de cacahuates trae 14 g de grasa y 6 g de carbohidratos digeribles. Con 9 kcal por gramo de grasa y 4 kcal por gramo de carbohidrato, ¿cuántas kcal aporta?**

A) 110 kcal

B) 80 kcal

C) 150 kcal

D) 180 kcal

36 **Una proteína lineal se formó al liberarse 29 moléculas de agua en la unión de sus aminoácidos. ¿Cuántos aminoácidos y cuántos enlaces peptídicos tiene?**

A) 29 aminoácidos y 29 enlaces

B) 29 aminoácidos y 28 enlaces

C) 30 aminoácidos y 30 enlaces

D) 30 aminoácidos y 29 enlaces

Hoja de respuestas

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

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 **A** Para distinguir elemento de compuesto se cuentan los tipos de átomo, no la cantidad de átomos. S_8 tiene ocho átomos, pero todos son de azufre: es un elemento. SO_2, H_2S y CS_2 combinan dos tipos de átomo, así que son compuestos.

2 **C** Cada método de separación aprovecha una propiedad distinta: la filtración, el tamaño de partícula; la destilación, el punto de ebullición; la cristalización, la solubilidad; la imantación, el magnetismo. El hierro es atraído por un imán y el aserrín no, por lo que la imantación separa la mezcla; destilar o cristalizar exigen líquidos o disoluciones, y un filtro de papel no retiene sólidos secos.

3 **B** Los neutrones son $A - Z = 79 - 35 = 44$. En un átomo neutro hay tantos electrones como protones, o sea 35. Las otras opciones intercambian Z con los neutrones o toman A como cantidad de neutrones o de electrones.

4 **D** Brillar, laminarse, conducir bien y ceder electrones para formar cationes son rasgos de los metales, que ocupan la mayor parte de la tabla, a la izquierda y al centro. Los no metales están arriba a la derecha y ganan electrones; los metaloides forman la escalera diagonal entre ambos grupos.

5 **A** Se calcula el 60 % de la masa corporal: 0.60×70 kg = 42 kg. 28 kg sale de usar 40 %, 60 kg confunde el porcentaje con kilogramos y 4.2 kg es un error de un orden de magnitud.

6 **B** El soluto es el componente que se disuelve y suele estar en menor cantidad; el disolvente es el que disuelve y abunda más. Con 30 mL de etanol y 70 mL de agua, el etanol es el soluto y el agua el disolvente. Que ambos sean líquidos no cambia los papeles: el soluto no siempre es sólido.

7 **C** Son fuertes los ácidos HCl, HNO_3 y H_2SO_4 y las bases NaOH y KOH, porque casi todo se ioniza y producen muchos iones libres. Son débiles el HF, el CH_3COOH y el NH_3, que se ionizan poco. Cada lista incorrecta mezcla al menos una sustancia débil. Fuerte significa casi todo ionizado, no muy concentrado.

8 **A** Un compuesto tiene proporción fija y propiedades nuevas, y solo una reacción química lo separa. El aire es una mezcla homogénea: sus gases conservan propiedades, la proporción varía según el lugar y se pueden separar, por ejemplo, por destilación del aire líquido.

9 **D** Los contaminantes primarios se emiten directamente; los secundarios se forman en la atmósfera por reacciones. El NO y los hidrocarburos de los escapes, con la luz solar, producen ozono a ras de suelo: es secundario. El ozono de la estratosfera, en cambio, filtra la luz ultravioleta y no es el que daña la ciudad.

10 **B** En la fotosíntesis, el CO_2 del aire se convierte en glucosa y se libera O_2; en la respiración ocurre lo contrario: la glucosa se oxida con O_2 y regresa CO_2. Por eso ambos ciclos van acoplados y cada proceso repone lo que el otro consume.

11 **C** Los carbohidratos dulces son los más pequeños: la glucosa es un monosacárido y la sacarosa un disacárido. El almidón y la celulosa son polisacáridos, cadenas largas de unidades, y no son dulces. Ser carbohidrato no implica sabor dulce.

12 **D** Los lípidos tienen cadenas largas de carbono e hidrógeno sin cargas: son moléculas no polares y el agua no las disuelve. No todos los lípidos tienen anillos (solo los esteroides) y ninguno es polar ni iónico en su estructura principal.

13 **B** En una sustancia toda muestra tiene la misma composición; en una mezcla la composición cambia de una muestra a otra. Como el porcentaje de azúcar varía, el jarabe es una mezcla, y sus componentes se pueden separar sin cambiar su naturaleza. Verse uniforme no basta para ser sustancia.

14 **D** En un periodo, al avanzar a la derecha entran electrones al mismo nivel mientras el núcleo atrae más: el radio atómico disminuye. Por eso el flúor, el más a la derecha, es el más pequeño y el litio, el más a la izquierda, el mayor: F < N < C < Li.

15 **D** El K_2O une un metal con oxígeno: óxido básico. El P_2O_5 une un no metal con oxígeno: óxido ácido (anhídrido). El HBr empieza con H: ácido. El $Ca(OH)_2$ termina en OH: base. Las demás listas invierten metal y no metal o confunden ácido con base.

16 **A** La molécula de agua es angular: el ángulo H–O–H mide 104.5° porque los dos pares de electrones sin compartir del oxígeno empujan a los enlaces. Los enlaces O–H son covalentes y solo hay un átomo de oxígeno. La masa de los hidrógenos no influye en el ángulo.

17 **C** El limón es un ácido: libera H^+ y enrojece el tornasol. El jabón es una base: libera OH^- y mantiene el tornasol azul. Las demás opciones invierten los colores o inventan cambios que no corresponden a este indicador.

18 **B** Los contaminantes químicos son sustancias disueltas, como plomo o plaguicidas; los físicos cambian lo visible y los biológicos son organismos vivos. El origen (agrícola, industrial o urbano) es otra clasificación, la de las fuentes generadoras: un plaguicida del campo sigue siendo un contaminante químico.

19 **A** Cuando un compuesto de carbono e hidrógeno reacciona con oxígeno de sobra se forma CO_2 y agua. El CO y el hollín aparecen cuando falta oxígeno. Un óxido básico se forma con un metal, y el carbono no se obtiene como metal.

20 **C** La industria que quema carbón emite sobre todo SO_2 y NOx; el transporte de la ciudad, CO y NOx; y el campo, con fertilizantes, estiércol y arrozales, NH_3 y CH_4. Las otras listas mezclan los contaminantes con fuentes que no los generan típicamente.

21 **C** El colágeno forma estructura; la hemoglobina transporta oxígeno; los anticuerpos defienden al organismo y las enzimas catalizan reacciones. Todas son proteínas, es decir, cadenas de aminoácidos que toman la forma de su función.

22 **A** El carbono central une un grupo amino (básico), un carboxilo (ácido), un hidrógeno y la cadena R. Por tener ambos caracteres, el aminoácido es anfótero. Lo único que varía entre los veinte aminoácidos es R.

23 **B** La vitamina D se obtiene del sol y del pescado graso, y su falta causa raquitismo. El escorbuto se debe a la falta de vitamina C (cítricos, chile), la anemia a la falta de hierro y el bocio a la falta de yodo.

24 **D** Una reacción exotérmica libera calor al entorno y su ΔH es negativo. Aun así, puede requerir energía inicial para vencer la barrera, por eso la vela pide un fósforo. Necesitar un arranque no la vuelve endotérmica.

25 **B** Mismo número de partículas significa mismos moles. Moles de agua: $36.04 \div 18.02 = 2.00$ mol. Entonces se necesitan 2.00 mol de carbono: $2.00 \times 12.01 = 24.02$ g. Igualar las masas (36.04 g) olvida que cada mol pesa distinto.

26 **C** Moles: $49.0 \div 98.0 = 0.500$ mol de moléculas, es decir, $0.500 \times 6.022 \times 10^{23} = 3.01 \times 10^{23}$ moléculas. Cada molécula trae 4 átomos de O: $4 \times 3.01 \times 10^{23} = 1.20 \times 10^{24}$. Las otras cifras cuentan solo moléculas, usan 1 mol, o cuentan los siete átomos de la molécula.

27 **D** Masa molar: $26.98 + 3 \times 16.00 + 3 \times 1.01 = 78.01$ g/mol; el paréntesis multiplica O y H. Se convierten 780 mg a 0.780 g y se divide: $0.780 \div 78.01 \approx 1.0 \times 10^{-2}$ mol. Olvidar el paréntesis da 1.8×10^{-2}; no convertir mg a g da 10 mol.

28 **A** El agua es polar: su lado negativo (O) abraza a los cationes Na^+ y su lado positivo (H) abraza a los aniones Cl^-, con lo que separa los iones del cristal. Los enlaces O–H no se rompen en este proceso.

29 **B** Hay disoluciones en las tres fases: el latón (cobre y zinc) es sólida, el vinagre es líquida y el aire (N_2, O_2 y otros) es gaseosa. El agua con arena no es disolución: una disolución tiene una sola fase y sus partículas no se asientan.

30 **C** Los coliformes fecales indican contaminación por desechos fecales, y el oxígeno disuelto indica si los peces pueden respirar: la descomposición de desechos orgánicos lo gasta. El pH, la temperatura y la turbidez también son medidas de calidad, pero no responden estas dos preguntas, y la claridad del agua no revela lo vivo.

31 **B** Una medida eficaz corrige el origen del problema, no solo el síntoma: regular descargas, tratar el agua residual y controlar fertilizantes. Embotellar o limpiar el río solo atiende el síntoma, y los hábitos de casa no bastan porque la industria y el campo pesan más.

32 **D** Se iguala la carga: un O^{2-} necesita dos K^+, así que la fórmula es K_2O. Es un óxido básico, porque un metal con oxígeno da un óxido básico, que con agua forma un hidróxido: $K_2O + H_2O \rightarrow 2KOH$. Los ácidos provienen de óxidos de no metales.

33 **A** El N_2 solo reacciona con O_2 con mucho calor, como el de un rayo o un motor: $N_2 + O_2 \rightarrow 2NO$. Luego $2NO + O_2 \rightarrow 2NO_2$. El NO_2 es un óxido ácido y, con agua, forma HNO_3. El ácido sulfúrico proviene del azufre y el carbónico del CO_2.

34 **B** Los hidrocarburos provienen de solventes y gasolina; el CO nace de la combustión incompleta, con poco oxígeno. Los NOx se forman en motores muy calientes y los SOx en la quema de carbón con azufre. Por eso las otras combinaciones no corresponden a estas fuentes.

35 **C** Grasa: $14 \times 9 = 126$ kcal. Carbohidratos: $6 \times 4 = 24$ kcal. Total: $126 + 24 = 150$ kcal. Intercambiar los factores da 110; usar 4 kcal/g para todo da 80, y usar 9 kcal/g para todo da 180.

36 **D** Cada enlace peptídico libera una molécula de agua, así que 29 H_2O significan 29 enlaces. En una cadena lineal, n aminoácidos forman $n - 1$ enlaces, por lo que $n = 30$. Contar tantos enlaces como aminoácidos olvida que siempre hay uno menos.