Química — UAM CBS

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 El hidrógeno excitado emite luz solo en algunas líneas de color definidas y no en un arco continuo. ¿Qué conclusión sobre el átomo se apoyó en este hecho?

A) El átomo es una esfera maciza e indivisible que vibra con frecuencias fijas
B) Los electrones están incrustados en una masa positiva y emiten luz al moverse en ella
C) Los electrones ocupan niveles de energía definidos y emiten un fotón al bajar de uno a otro
D) El núcleo ocupa casi todo el volumen del átomo y emite luz al girar
E) Los electrones pueden tener cualquier energía y la luz depende solo de la temperatura

2 Un electrón se encuentra en un subnivel p. ¿Qué valores puede tener su número cuántico ml?

A) −1, 0 y +1
B) 0, +1 y +2
C) 0 y +1
D) −2, −1, 0, +1 y +2
E) +½ y −½

3 La configuración de un elemento es [Ar] $4s^2\ 3d^{10}\ 4p^3$. ¿En qué periodo y grupo está, y a qué bloque pertenece?

A) Periodo 4, grupo 5, bloque p
B) Periodo 3, grupo 15, bloque p
C) Periodo 4, grupo 15, bloque d
D) Periodo 4, grupo 15, bloque p
E) Periodo 4, grupo 17, bloque p

4 ¿Qué tipo de enlace une los átomos, en este orden, en el KBr, en el O_2 y en una barra de hierro?

A) Covalente, iónico y metálico
B) Iónico, covalente y metálico
C) Iónico, metálico y covalente
D) Metálico, covalente e iónico
E) Covalente, covalente y metálico

5 Por analogía con el cloro (hipoclorito, clorito, clorato y perclorato, con 1, 2, 3 y 4 oxígenos), ¿cómo se llama el $NaBrO_4$?

A) bromato de sodio
B) bromito de sodio
C) hipobromito de sodio
D) perbromito de sodio
E) perbromato de sodio

6 ¿Cuál de estas mezclas puede actuar como amortiguador de pH?

A) Ácido nítrico, un ácido fuerte, con nitrato de potasio
B) Hidróxido de sodio con cloruro de sodio
C) Ácido láctico, un ácido débil, con lactato de sodio, su base conjugada
D) Ácido clorhídrico con cloruro de potasio
E) Agua destilada con un poco de sal de mesa

7 En medio ácido, la semirreacción de reducción es $MnO_4^- + 8\ H^+ + n\ e^- \rightarrow Mn^{2+} + 4\ H_2O$. ¿Cuántos electrones (n) igualan la carga?

A) 5
B) 3
C) 7
D) 2
E) 8

8 En $N_2 + 3\ H_2 \rightarrow 2\ NH_3$ se mezclan 2.0 mol de N_2 y 3.0 mol de H_2. ¿Qué reactivo limita y cuántos mol de NH_3 se forman como máximo?

A) N_2 limita y se forman 4.0 mol de NH_3
B) N_2 limita y se forman 2.0 mol de NH_3
C) H_2 limita y se forman 3.0 mol de NH_3
D) H_2 limita y se forman 2.0 mol de NH_3
E) H_2 limita y se forman 1.0 mol de NH_3

9 ¿Cómo se llama $CH_3–CH(OH)–CH_2–CH_2–CH_3$?

A) pentan-4-ol
B) pentan-2-ol
C) pentan-3-ol
D) pentan-1-ol
E) butan-2-ol

10 **Una molécula orgánica se comporta como un ácido débil en agua. ¿Qué grupo funcional contiene?**

A) Hidroxilo, –OH de los alcoholes
B) Amino, $-NH_2$ de las aminas
C) Carbonilo, C=O de aldehídos y cetonas
D) Éster, –COO– de los triglicéridos
E) Carboxilo, –COOH

11 **El grupo tiol (–SH) aparece en la cisteína. Con electronegatividades C 2.55 y S 2.58, ¿cómo es el enlace C–S?**

A) Muy polar, porque el azufre es un no metal
B) Polar, porque la diferencia es de 2.58
C) Casi apolar, porque la diferencia es de solo 0.03
D) Iónico, porque el azufre tiene más electrones
E) Más polar que el C–O, porque el azufre es más grande

12 **El níquel tiene configuración [Ar] $4s^2\ 3d^8$. ¿Cuál es la configuración del ion Ni^{2+}?**

A) [Ar] $3d^8$
B) [Ar] $4s^2\ 3d^6$
C) [Ar] $4s^1\ 3d^8$
D) [Ar] $3d^{10}$
E) [Ar] $4s^2\ 3d^{10}$

13 Con E = −13.6 eV / n², un electrón del hidrógeno cae de n = 3 a n = 2. ¿Cuál es la energía del fotón que emite?

A) 1.51 eV
B) 3.40 eV
C) 4.91 eV
D) 2.27 eV
E) 1.89 eV

14 ¿Cuántos orbitales tiene en total el nivel n = 2 y cuántos electrones caben en él como máximo?

A) 3 orbitales y 6 electrones
B) 4 orbitales y 8 electrones
C) 4 orbitales y 4 electrones
D) 8 orbitales y 16 electrones
E) 2 orbitales y 4 electrones

15 ¿Cuál es la configuración de valencia de un elemento del periodo 3 y el grupo 16?

A) $3s^2\ 3p^4$
B) $3s^2\ 3p^6$
C) $3s^2\ 3d^4$
D) $4s^2\ 4p^4$
E) $3s^2\ 3p^2$

16 El NH_3 y el CH_4 son moléculas pequeñas de tamaño parecido, pero hierven a −33 °C y −162 °C. ¿Qué explica la diferencia?

A) Los enlaces N–H son más fuertes que los C–H y se rompen al hervir
B) El NH_3 tiene enlaces iónicos y el CH_4, enlaces covalentes
C) Entre las moléculas de NH_3 hay puentes de hidrógeno, más fuertes que las fuerzas de London del CH_4
D) El CH_4 tiene fuerzas dipolo-dipolo menores que las del NH_3
E) El NH_3 forma un mar de electrones que une a sus moléculas

17 ¿Qué par de nombres, en el sistema Stock y en el IUPAC, corresponde al $SnCl_4$?

A) cloruro de estaño(II) y tetracloruro de estaño
B) cloruro de estaño(IV) y dicloruro de estaño
C) cloruro de estaño(IV) y cloruro de tetraestaño
D) cloruro de estaño(IV) y tetracloruro de estaño
E) tetracloruro de estaño(IV) y cloruro de estaño

18 Un ácido débil, HCOOH, tiene pKa = 3.75. En un amortiguador, $[HCOO^-]$ = 0.40 M y [HCOOH] = 0.10 M. ¿Cuál es el pH?

A) 3.15
B) 4.35
C) 3.75
D) 7.75
E) 5.35

19 En una pila de zinc y cobre, el zinc cede electrones. ¿Qué afirmación es correcta?

A) Los electrones viajan del cátodo al ánodo, y un E° positivo indica reacción espontánea
B) Los electrones viajan del ánodo al cátodo, y un E° positivo indica reacción no espontánea
C) Los electrones viajan del cátodo, Cu, al ánodo, Zn, y un E° positivo indica reacción no espontánea
D) El zinc se reduce porque cede electrones, y el cobre se oxida al recibirlos
E) Los electrones viajan del ánodo, Zn, al cátodo, Cu, y un E° positivo indica reacción espontánea

20 Según $2\ Na + Cl_2 \rightarrow 2\ NaCl$, se hacen reaccionar 4.6 g de Na con 14.2 g de Cl_2 (Na = 23.0; Cl_2 = 71.0 g/mol). ¿Cuántos gramos de Cl_2 quedan sin reaccionar?

A) 7.1 g
B) 0 g
C) 3.55 g
D) 14.2 g
E) 4.6 g

21 ¿Cómo se llama $HOOC–CH_2–CH_2–CH(OH)–CH_3$?

A) ácido 2-hidroxipentanoico
B) ácido 4-hidroxibutanoico
C) ácido 4-hidroxipentanoico
D) ácido 3-hidroxipentanoico
E) ácido 5-hidroxipentanoico

22 **La acetamida, $CH_3–CO–NH_2$, casi no es básica, mientras que la metilamina, $CH_3–NH_2$, sí lo es. ¿Qué lo explica?**

A) La amida no tiene nitrógeno, solo oxígeno y carbono

B) La amida tiene un grupo –OH que la vuelve un ácido fuerte

C) El nitrógeno de la amina está unido a oxígeno, que lo protege

D) En la amida, el par del nitrógeno se desplaza hacia el C=O y queda poco disponible para aceptar H^+

E) La amida forma puentes de hidrógeno que bloquean al nitrógeno

23 **Con C 2.55, N 3.04 y O 3.44, ¿qué enlace es más polar y cuánto vale su diferencia de electronegatividad?**

A) C–N, con diferencia de 0.49

B) C–O, con diferencia de 0.89

C) C–O, con diferencia de 3.44

D) C–N, con diferencia de 3.04

E) C–O, con diferencia de 5.99

24 **En $Mg + 2\,HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2$ se mezclan 3.0 mol de Mg y 4.0 mol de HCl. ¿Cuánto Mg sobra al terminar la reacción?**

A) 0 mol, porque se consume todo

B) 2.0 mol

C) 3.0 mol

D) 1.5 mol

E) 1.0 mol

25 Con $E = -13.6\ eV / n^2$ y $hc = 1240\ eV\cdot nm$, ¿cuál es la longitud de onda del fotón que emite un electrón de hidrógeno al caer de $n = 5$ a $n = 2$?

A) ≈ 486 nm
B) ≈ 434 nm
C) ≈ 656 nm
D) ≈ 410 nm
E) ≈ 97 nm

26 ¿Cuántos electrones de un átomo pueden tener $n = 3$ y $ml = 0$?

A) 2
B) 3
C) 9
D) 6
E) 18

27 Un ion con carga 2+ tiene configuración [Ar] $3d^7$. ¿En qué periodo y grupo se ubica el elemento neutro?

A) Periodo 4, grupo 7
B) Periodo 3, grupo 9
C) Periodo 4, grupo 9
D) Periodo 3, grupo 7
E) Periodo 4, grupo 11

28 Se comparan tres líquidos: CH_4 (fuerzas de London), HCl (dipolo-dipolo) y H_2O (puentes de hidrógeno). ¿Cuál es el orden de menor a mayor punto de ebullición y por qué?

A) $H_2O < HCl < CH_4$, porque los puentes de hidrógeno son más débiles que las fuerzas de London
B) $HCl < CH_4 < H_2O$, porque el enlace covalente del HCl es el más débil
C) $CH_4 < H_2O < HCl$, porque el HCl es más polar que el agua
D) $H_2O < CH_4 < HCl$, porque los enlaces O–H se rompen primero
E) $CH_4 < HCl < H_2O$, porque a mayor fuerza intermolecular se necesita más calor para separar las moléculas

29 ¿Cuál es el nombre, en el sistema Stock, del $Co(ClO_2)_3$?

A) clorito de cobalto(III)
B) clorato de cobalto(III)
C) clorito de cobalto(II)
D) perclorato de cobalto(III)
E) hipoclorito de cobalto(III)

30 Un amortiguador contiene 0.30 mol de A^- y 0.30 mol de HA en 1.00 L, con pKa = 7.20. Se agregan 0.10 mol de HCl sin cambiar el volumen. ¿Cuál es el pH final?

A) 7.20
B) 7.50
C) 6.60
D) 6.90
E) 1.00

31 En medio ácido, el $Cr_2O_7^{2-}$ se reduce a Cr^{3+} (con H_2O como otro producto) y el Fe^{2+} se oxida a Fe^{3+}. Al balancear, ¿cuántos Fe^{2+} reaccionan por cada $Cr_2O_7^{2-}$ y cuántos H^+ se consumen?

A) 3 Fe^{2+} y 14 H^+
B) 6 Fe^{2+} y 14 H^+
C) 6 Fe^{2+} y 7 H^+
D) 2 Fe^{2+} y 14 H^+
E) 6 Fe^{2+} y 8 H^+

32 En $4\ NH_3 + 5\ O_2 \rightarrow 4\ NO + 6\ H_2O$ se mezclan 17 g de NH_3 y 32 g de O_2 (N = 14, O = 16, H = 1). ¿Cuántos gramos de NO se forman como máximo?

A) 30 g
B) 37.5 g
C) 32 g
D) 21.6 g
E) 24 g

33 ¿Cómo se llama $CH_3–CH(CH_3)–CH_2–CH(OH)–CH_3$?

A) 4-metilpentan-2-ol
B) 2-metilpentan-4-ol
C) 3-metilpentan-2-ol
D) 4-metilpentan-1-ol
E) 2-metilpentan-2-ol

34 **Una molécula hipotética tiene un grupo –OH y un grupo amida. ¿Qué propiedades se esperan de ella?**

A) Forma puentes de hidrógeno por el –OH y es una base fuerte por la amida

B) No forma puentes de hidrógeno y es un ácido débil por la amida

C) Forma puentes de hidrógeno por el –OH y casi no es básica por la amida

D) Se comporta como ácido y como base a la vez, por el –OH y la amida

E) Es un éster, así que forma triglicéridos con la amida

35 **Con H 2.20, C 2.55, S 2.58, N 3.04 y O 3.44, ¿cuál es el orden de mayor a menor polaridad de los enlaces O–H, N–H, S–H y C–H?**

A) O–H, N–H, C–H, S–H

B) N–H, O–H, S–H, C–H

C) S–H, C–H, N–H, O–H

D) O–H, N–H, S–H, C–H

E) C–H, S–H, N–H, O–H

36 **Se quiere preparar un amortiguador con ácido acético (pKa = 4.76) cuyo pH sea 5.76. ¿Qué razón $[A^-]/[HA]$ se necesita?**

A) 0.1

B) 10

C) 1.2

D) 1

E) 100

Hoja de respuestas

Rellena un círculo por reactivo. Química — UAM CBS.

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** Un espectro de líneas discretas indica que solo son posibles ciertas energías: cada línea es el fotón que sale cuando un electrón cae de un nivel a otro. Si el electrón pudiera tener cualquier energía, el espectro sería continuo. Los modelos de esfera maciza o de «pudín con pasas» no predicen líneas definidas.

2 **A** El subnivel p corresponde a l = 1, y ml va de −l a +l: −1, 0 y +1, tres orbitales orientados distinto. Los cinco valores de −2 a +2 son los del subnivel d (l = 2), y ±½ es el espín, ms, no ml.

3 **D** El periodo es el mayor n ocupado: 4. El último subnivel que se llena es p, así que es del bloque p, donde grupo = 10 + electrones de valencia: 10 + (2 + 3) = 15. Grupo 5 olvida el 10, el periodo 3 toma el n de 3d y el bloque d confunde el subnivel 3d lleno con el último.

4 **B** En el KBr se atraen cationes K^+ y aniones Br^-: enlace iónico. En el O_2 dos átomos comparten electrones: covalente. En el hierro metálico hay cationes inmersos en un mar de electrones: enlace metálico.

5 **E** En la serie de oxianiones, el que tiene más oxígeno (cuatro) lleva el prefijo per- y el sufijo -ato: perbromato. Bromato tendría tres oxígenos, bromito dos e hipobromito uno. La combinación per…ito no existe en la serie.

6 **C** Un amortiguador necesita un ácido débil y su base conjugada: el segundo captura el ácido que llega y el primero neutraliza la base. Los ácidos fuertes se disocian por completo, y sus sales no son una base capaz de absorber H^+ en equilibrio.

7 **A** Carga a la izquierda: −1 + 8 − n. Carga a la derecha: +2. Entonces −1 + 8 − n = 2, así que n = 5, igual al cambio de +7 a +2 del manganeso. Con 3, 7, 2 u 8 electrones las cargas no coinciden.

8 **D** Se divide cada cantidad entre su coeficiente: N_2 2.0 / 1 = 2.0 y H_2 3.0 / 3 = 1.0. El menor es el H_2, que limita. Con 3.0 mol de H_2 se forman 3.0 × 2/3 = 2.0 mol de NH_3. Si limitara el N_2 se obtendrían 4.0 mol, pero el H_2 no alcanza.

9 **B** La cadena más larga que incluye el –OH tiene cinco carbonos: pent-. Se numera desde el extremo que da el localizador más bajo al grupo principal: el OH queda en C2. Numerar desde el otro lado daría 4, y la cadena de cuatro carbonos no es la más larga.

10 **E** El carboxilo, –COOH, es el grupo de los ácidos débiles. El hidroxilo forma puentes de hidrógeno, el amino es básico, el carbonilo define aldehídos y cetonas y el éster forma triglicéridos.

11 **C** La polaridad depende de la diferencia de electronegatividad: 2.58 − 2.55 = 0.03, casi cero, así que el C–S es casi apolar. No importa que el azufre sea un no metal ni su tamaño; importa la diferencia, y la del C–O es 0.89.

12 **A** Los cationes de los metales de transición pierden primero los electrones 4s: Ni^{2+} pierde los dos 4s y queda [Ar] $3d^8$. Quitar electrones 3d, quitar solo uno 4s o ganar electrones lleva a las demás opciones.

13 **E** $\Delta E = 13.6 \times (1/2^2 - 1/3^2) = 13.6 \times (1/4 - 1/9) = 13.6 \times 0.1389 \approx 1.89$ eV. 1.51 es solo la energía de n = 3, 3.40 la de n = 2, 4.91 la suma de ambas y 2.27 sale de olvidar elevar n al cuadrado.

14 **B** Con n = 2 solo hay los subniveles 2s (un orbital) y 2p (tres orbitales): 4 orbitales. Con dos electrones por orbital caben 4 × 2 = 8. Contar solo el subnivel p da 3 orbitales, y olvidar Pauli da 4 electrones.

15 **A** Periodo 3: el mayor n es 3. Es del bloque p, donde grupo = 10 + electrones de valencia: 16 = 10 + 6, así que la valencia tiene 6 electrones, $3s^2\ 3p^4$. $3p^6$ es el grupo 18 y $4s^2\ 4p^4$ sería el periodo 4.

16 **C** Al hervir no se rompen enlaces dentro de la molécula, sino las fuerzas entre moléculas. En el NH_3 hay puentes de hidrógeno; en el CH_4, fuerzas de London, mucho más débiles. A mayor fuerza intermolecular, mayor temperatura de ebullición.

17 **D** Cuatro Cl^- suman 4−, así que el estaño es 4+: Stock usa el número romano, cloruro de estaño(IV). IUPAC cuenta los átomos con prefijos: tetracloruro de estaño. Mezclar prefijos con números romanos en un mismo nombre no es correcto.

18 **B** $pH = pKa + \log([A^-]/[HA]) = 3.75 + \log(0.40/0.10) = 3.75 + \log 4 = 3.75 + 0.60 = 4.35$. 3.15 resulta de invertir la razón, 3.75 ignora el logaritmo y 7.75 suma la razón en lugar de su logaritmo.

19 **E** El zinc se oxida: es el ánodo y cede electrones, que viajan por el circuito hasta el cátodo de cobre, donde se reducen los iones Cu^{2+}. Una pila funciona porque su $E°$ es positivo, es decir, la reacción es espontánea. Ceder electrones es oxidarse, no reducirse.

20 **A** $n(Na) = 4.6 / 23.0 = 0.20$ mol y $n(Cl_2) = 14.2 / 71.0 = 0.20$ mol. Por coeficientes, el Na limita: 0.20 mol de Na reaccionan con 0.10 mol de Cl_2. Sobran 0.20 − 0.10 = 0.10 mol de Cl_2, es decir, 0.10 × 71.0 = 7.1 g. Decir 0 g supone una proporción 1 : 1.

21 **C** El grupo principal es el ácido y la numeración empieza en él: C1 es el –COOH. La cadena tiene cinco carbonos y el –OH, como sustituyente, queda en C4: ácido 4-hidroxipentanoico. Numerar desde el otro extremo daría 5, y una cadena de cuatro carbonos no incluye todo.

22 **D** Para ser básico, el nitrógeno necesita su par de electrones libre. En la amida ese par se desplaza hacia el carbonilo (C=O), por lo que casi no acepta H^+. En la amina el par está disponible. La amida sí contiene nitrógeno y no tiene –OH.

23 **B** La polaridad depende de la diferencia: C–N = 3.04 − 2.55 = 0.49 y C–O = 3.44 − 2.55 = 0.89. El mayor es el C–O. Tomar la electronegatividad del átomo solo, o sumar los valores, no mide polaridad.

24 **E** Por coeficientes: Mg 3.0 / 1 = 3.0 y HCl 4.0 / 2 = 2.0; limita el HCl. Con 4.0 mol de HCl reaccionan 4.0 / 2 = 2.0 mol de Mg, y sobra 3.0 − 2.0 = 1.0 mol. Los 2.0 mol son lo que se gasta, no lo que sobra.

25 **B** $\Delta E = 13.6 \times (1/4 - 1/25) = 13.6 \times 0.21 \approx 2.86$ eV. $\lambda = 1240 / 2.86 \approx 434$ nm. 486 nm corresponde a n = 4 → 2, 656 nm a n = 3 → 2, 410 nm a n = 6 → 2 y 97 nm a n = 4 → 1.

26 **D** Con n = 3 hay orbitales con l = 0, 1 y 2, y cada subnivel tiene exactamente un orbital con ml = 0: el 3s, uno de los 3p y uno de los 3d. Son 3 orbitales, con dos electrones cada uno por Pauli: 3 × 2 = 6. El valor 3 cuenta orbitales y 18 son todos los electrones de n = 3.

27 **C** El catión perdió dos electrones 4s, así que el átomo neutro es [Ar] $4s^2\ 3d^7$. Periodo: mayor n = 4. Grupo: 2 + 7 = 9. Tomar solo los 3d da grupo 7, y usar n = 3 daría el periodo equivocado.

28 **E** Al hervir se vencen las fuerzas entre moléculas, no los enlaces internos. London es la más débil (CH_4, −162 °C), dipolo-dipolo es intermedia (HCl, −85 °C) y el puente de hidrógeno es la más fuerte (H_2O, 100 °C).

29 **A** ClO_2^- es el clorito (dos oxígenos). Tres ClO_2^- suman 3–, así que el cobalto es 3+: cobalto(III). Clorato tiene tres oxígenos, perclorato cuatro e hipoclorito uno, y cobalto(II) pediría solo dos ClO_2^-.

30 **D** El A^- captura el H^+ del HCl: A^- = 0.30 − 0.10 = 0.20 mol y HA = 0.30 + 0.10 = 0.40 mol. pH = 7.20 + log(0.20/0.40) = 7.20 − 0.30 = 6.90. 7.20 ignora el cambio, 7.50 invierte la razón y 1.00 sería el pH sin amortiguador.

31 **B** Reducción: $Cr_2O_7^{2-} + 14\ H^+ + 6\ e^- \rightarrow 2\ Cr^{3+} + 7\ H_2O$ (carga: −2 + 14 − 6 = +6). Oxidación: $Fe^{2+} \rightarrow Fe^{3+} + e^-$, que se multiplica por 6 para igualar electrones. Total: $Cr_2O_7^{2-} + 14\ H^+ + 6\ Fe^{2+} \rightarrow 2\ Cr^{3+} + 6\ Fe^{3+} + 7\ H_2O$.

32 **E** $n(NH_3) = 17 / 17 = 1.0$ mol y $n(O_2) = 32 / 32 = 1.0$ mol. Por coeficientes: NH_3 1.0 / 4 = 0.25 y O_2 1.0 / 5 = 0.20; limita el O_2. NO = 1.0 × 4/5 = 0.80 mol × 30 g/mol = 24 g. 30 g supone que limita el NH_3 y 21.6 g es la masa de agua.

33 **A** La cadena más larga que incluye el –OH tiene cinco carbonos. Se numera para darle el localizador más bajo al grupo principal: el OH queda en C2 y el metilo en C4. Numerar desde la izquierda pondría el OH en C4, que no es el menor.

34 **C** El hidroxilo forma puentes de hidrógeno. En la amida el par del nitrógeno se desplaza hacia el C=O, así que casi no es básica, a diferencia de una amina. El comportamiento ácido y básico a la vez se da con –COOH y $–NH_2$, y los triglicéridos los forma el éster.

35 **D** La polaridad crece con la diferencia de electronegatividad: O–H 1.24, N–H 0.84, S–H 0.38 y C–H 0.35. El orden de mayor a menor es O–H, N–H, S–H, C–H. Invertir S–H y C–H ignora que 0.38 es mayor que 0.35.

36 **B** pH = pKa + log([A^-]/[HA]) → 5.76 = 4.76 + log(razón), así que log(razón) = 1 y la razón es 10. Una razón de 1 daría pH = pKa, 0.1 daría 3.76 y 100 daría 6.76.