

XX OLIMPIADA NACIONAL DE QUÍMICA

Córdoba 27-30 de Abril de 2007



Asociación Nacional de
Químicos de España



Universidad de Córdoba



INSTRUCCIONES

Clave de Identificación _____

- A) Este examen consta de tres apartados. Para todos ellos conteste en este mismo cuadernillo. La duración de la prueba será de 2 horas y 30 minutos.
- B) El primer apartado consta de 45 preguntas tipo TEST (**Puntuación máxima, 45 puntos**).
- B.1. Señalar con una X en el recuadro correspondiente a la respuesta correcta. En caso de corrección, señalar con X la nueva respuesta correcta e indicar al margen derecho de la anterior la palabra ANULADA. En caso de elección de una respuesta anulada, volver a escribir, al final de la pregunta, la opción elegida y un recuadro adjunto señalado con X.
- B.2. Sólo hay una respuesta correcta para cada cuestión.
- B.3. Cada respuesta correcta se valorará con 1 punto, las incorrectas con 0,20 negativo y las respuestas en blanco con 0 puntos.
- C) El segundo apartado consta de una prueba de FORMULACIÓN Y NOMENCLATURA (**Puntuación máxima, 10 puntos**)
- D) El tercer apartado es un COMENTARIO PERSONAL DE UN TEMA CIENTÍFICO (**Puntuación máxima 5 puntos**).
- E) No se permite la utilización de libros de texto o Tabla Periódica.
- F) Se autoriza el empleo de calculadora no programable.

1. CUESTIONES TEÓRICAS Y DE APLICACIÓN (TEST)

1. Cuando dos elementos X e Y reaccionan entre sí de forma que las relaciones de las masas combinadas de los mismos son:

Operación	X (g)	Y (g)
1	3,00	1,44
2	3,00	0,72
3	6,00	2,88
4	2,50	0,40

A la vista de los datos de la tabla se puede decir que es falsa la afirmación:

- A) Los datos registrados en las operaciones 1 y 3 justifican la ley de las proporciones definidas de Proust.
- B) Los datos registrados en 1, 2 y 4 justifican la ley de las proporciones múltiples de Dalton.
- C) Los datos registrados en 1, 2 y 3 justifican la ley de las proporciones recíprocas de Richter.
- D) Los compuestos formados en 1 y 3 son iguales.
- E) Los compuestos formados en 1 y 4 son diferentes.

A	<input type="checkbox"/>
B	<input type="checkbox"/>
C	<input checked="" type="checkbox"/>
D	<input type="checkbox"/>
E	<input type="checkbox"/>

2. Señale la opción que está de acuerdo con el efecto fotoeléctrico.

- A) El número de electrones emitidos depende de la intensidad o brillo de la luz, pero sus energías no.
- B) El número de electrones emitidos depende de la energía de los fotones incidentes, y su velocidad de la intensidad de la luz.
- C) Una luz roja de alta intensidad libera electrones de mayor energía que una luz azul de baja intensidad.
- D) Los electrones emitidos pueden ser acelerados a cualquier velocidad si se emplea la fuente luminosa adecuada.
- E) La intensidad de la corriente producida sólo depende del tipo de luz incidente.

A	X
B	
C	
D	
E	

3. Si hablamos de tamaños atómicos, elija la opción cuyo orden sea incorrecto.

- A) Cs > Fe > He.
- B) F⁻ > Cr⁶⁺ > Mn⁷⁺.
- C) Ti > Fe > Zn.
- D) Be < Ca < Ba.
- E) Na⁺ < Ne < F⁻.

A	
B	X
C	
D	
E	

4. De las siguientes moléculas: BCl₃ ; CH₃OH ; SF₂ y ClF₃ ¿cuántas son polares?

- A) 0.
- B) 1.
- C) 2.
- D) 3.
- E) 4.

A	
B	
C	
D	X
E	

5. Indique cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera.

- A) A temperatura y volumen fijos, la presión ejercida por un gas contenido en un recipiente disminuye cuando se introduce más cantidad del mismo.
- B) A temperatura fija, el volumen de un gas contenido en un recipiente aumenta con la presión.
- C) Volúmenes iguales de gases diferentes siempre tienen el mismo número de moléculas.
- D) Cuando se mezclan varios gases, la presión ejercida por la mezcla es directamente proporcional a la suma del número de moles de todos los gases.
- E) Volúmenes iguales de hidrógeno y dióxido de azufre, SO₂, en condiciones normales, contienen el mismo número de átomos.

A	
B	
C	
D	X
E	

6. Indique la opción en la que los dos electrones están apareados.

- A. Electrón 1: $n = 1, l = 0, m_l = 1, m_s = \frac{1}{2}$; Electrón 2: $n = 1, l = 0, m_l = 1, m_s = \frac{1}{2}$.
- B) Electrón 1: $n = 1, l = 1, m_l = 1, m_s = \frac{1}{2}$; Electrón 2: $n = 1, l = 1, m_l = 1, m_s = -\frac{1}{2}$.
- C) Electrón 1: $n = 1, l = 1, m_l = 1, m_s = \frac{3}{4}$; Electrón 2: $n = 1, l = 1, m_l = 1, m_s = -\frac{3}{4}$.
- D) Electrón 1: $n = 3, l = 2, m_l = 0, m_s = \frac{1}{2}$; Electrón 2: $n = 3, l = 2, m_l = 0, m_s = -\frac{1}{2}$.
- E) Electrón 1: $n = 2, l = 2, m_l = 0, m_s = \frac{1}{2}$; Electrón 2: $n = 2, l = 2, m_l = 1, m_s = -\frac{1}{2}$.

A	
B	
C	
D	X
E	

7. De la reacción en fase gaseosa: $2A + B \rightleftharpoons C + D$ se conoce que es espontánea hasta los 1200°C , y que $\Delta H^{\circ} = -12,8 \text{ kJ}$. Suponiendo que ΔH° y ΔS° no varían con la temperatura, ¿cuál es el cambio de energía libre de la reacción, ΔG° , a 298 K ?

- A) $-8,69 \text{ J}\cdot\text{K}^{-1}$.
- B) 0.
- C) $15,38 \text{ kJ}$.
- D) $-10,21 \text{ kJ}$.
- E) $-15,38 \text{ kJ}$.

A	
B	
C	
D	X
E	

8. Cuando se ordenan los siguientes elementos del 2º periodo de la Tabla Periódica, según el orden creciente de su primera energía de ionización, la serie correcta es:

- A) C, N, O, F.
- B) C, O, N, F.
- C) F, O, N, C.
- D) C, N, F, O.
- E) C, O, F, N.

A	
B	X
C	
D	
E	

9. En un recipiente de 2,5 litros se introducen cantidades equimoleculares de NO_2 gaseoso y N_2O_4 gaseoso a la temperatura de 25°C . Si la masa total de gas en el matraz es de 30 g, la presión total en su interior será:

- A) 1,54 bar.
- B) 5,45 bar.
- C) 4,30 bar.
- D) 2,63 bar.
- E) 3,85 bar.

A	
B	
C	X
D	
E	

Masas atómicas: N=14,0; O=16,0.

10. Indique cuáles de los siguientes compuestos son gases a temperatura ambiente y 1 atm de presión. 1) HCl 2) CO_2 3) I_2 4) KCl 5) NH_3 .

- A) 2 y 5.
- B) 2, 3 y 5.
- C) 1, 2 y 5.
- D) 1, 2 y 4.
- E) 1, 3 y 5.

A	
B	
C	X
D	
E	

11. La reacción $2A \rightarrow B + C$ es de orden 2 en A) La velocidad de la reacción cuando $[A]=0,2 \text{ M}$ es $2 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$. ¿Cuál es la constante de velocidad?

- A) $1,5 \cdot 10^{-3} \text{ mol}^{-1} \cdot \text{L} \cdot \text{min}^{-1}$.
- B) $5 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$.
- C) $5 \cdot 10^{-3} \text{ mol}^{-1} \cdot \text{L} \cdot \text{min}^{-1}$.
- D) $5 \cdot 10^{-4} \text{ mol}^{-1} \cdot \text{L} \cdot \text{min}^{-1}$.
- E) $10^{-3} \text{ mol}^{-1} \cdot \text{L} \cdot \text{min}^{-1}$.

A	
B	
C	X
D	
E	

12. Las energías libres estándar de formación de $\text{NO}_2(\text{g})$ y de $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ son respectivamente $12,39 \text{ Kcal/mol}$ y $23,59 \text{ Kcal/mol}$. ¿Cuál es el valor de K_p a 25°C para el equilibrio: $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$?

- A) 7,459.
- B) 0,134.
- C) $1,2 \cdot 10^{-3}$.
- D) 2,25.
- E) $2,3 \cdot 10^2$.

A	
B	X
C	
D	
E	

Dato: $R = 8,314 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$.

13. La cantidad de blenda (ZnS) de una riqueza del 72 % que hace falta para obtener 2 toneladas de ácido sulfúrico del 90 %, sabiendo que en el proceso de tostación (indicado más abajo) hay un 40 % de pérdidas de azufre en forma de SO_2 , es:

- A) 3,54 toneladas.
- B) 5,56 toneladas.
- C) 4,12 toneladas.
- D) 3,83 toneladas.
- E) 4,90 toneladas.

A	
B	
C	X
D	
E	

Dato: Proceso de tostación: $2\text{ZnS} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{ZnO} + 2\text{SO}_2$
 $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{SO}_3$
 $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$

Datos de Masas atómicas: $\text{S}=32,0$; $\text{Zn}=65,4$; $\text{O}=16,0$ $\text{H}=1,0$.

14. Indique el agente oxidante más fuerte de esta serie: a) Ag , b) Al^{+3} , c) K , d) F^- , e) H^+ .

- A) b.
- B) e.
- C) a.
- D) c.
- E) d.

A	
B	X
C	
D	
E	

Datos: $E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag})=0,8\text{V}$; $E^\circ(\text{Al}^{+3}/\text{Al}) = -1,676\text{V}$; $E^\circ(\text{K}^+/\text{K}) = -2,92\text{V}$; $E^\circ(\text{F}_2/\text{F}^-) = 2,86\text{V}$;

$E^\circ(\text{H}^+/\text{H}_2)=0\text{V}$.

15. Cuando el cinc es atacado por el ácido sulfúrico diluido se desprenden 143 kJ por cada mol de cinc a 20°C y a presión constante. ¿Qué energía se desprenderá a volumen constante?

A) La misma que a presión constante.

B) 0 kJ.

C) 14,3 kJ.

D) 140,5 kJ.

E) 145,4 kJ.

Dato. $R=8,314 \text{ J}\cdot\text{mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$.

A	<input type="checkbox"/>
B	<input type="checkbox"/>
C	<input type="checkbox"/>
D	<input type="checkbox"/>
E	<input checked="" type="checkbox"/>

16. Indique cuál de las siguientes especies es diamagnética:

A) NO.

B) O_2 .

C) O_2^+ .

D) O_2^- .

E) O_2^{2-} .

A	<input type="checkbox"/>
B	<input type="checkbox"/>
C	<input type="checkbox"/>
D	<input type="checkbox"/>
E	<input checked="" type="checkbox"/>

17. Se mezclan 100 mL de una disolución de Na_2SO_4 4M con 500 mL de otra disolución del mismo compuesto, 0,2M. Para que la concentración de iones Na^+ en la disolución resultante sea 0,08 M, habrá que añadir:

A) 5650 mL de agua.

B) 14350 mL de agua.

C) 9600 mL de agua.

D) 10000 mL de agua.

E) 11900 mL de agua.

A	<input type="checkbox"/>
B	<input type="checkbox"/>
C	<input type="checkbox"/>
D	<input type="checkbox"/>
E	<input checked="" type="checkbox"/>

18. Los ácidos conjugados y sus respectivas reacciones ácido-base del HS^- , NH_3 y H_2O son:

A) $\text{S}^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HS}^- + \text{H}_3\text{O}^+$;

$\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$

$\text{H}_3\text{O}^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O} + \text{H}_3\text{O}^+$

A	<input type="checkbox"/>
---	--------------------------

B) $\text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HS}^- + \text{H}_3\text{O}^+$

$\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_3 + \text{H}_3\text{O}^+$

$\text{H}_3\text{O}^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O} + \text{H}_3\text{O}^+$

B	<input checked="" type="checkbox"/>
---	-------------------------------------

C) $\text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HS}^- + \text{H}_3\text{O}^+$

$\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$ y

$\text{OH}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+$

C	<input type="checkbox"/>
---	--------------------------

D) $\text{SH}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{S}^{2-} + \text{H}_3\text{O}^+$

$\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_3 + \text{H}_3\text{O}^+$

$\text{H}_3\text{O}^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O} + \text{H}_3\text{O}^+$

D	<input type="checkbox"/>
---	--------------------------

E) $\text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HS}^- + \text{H}_3\text{O}^+$

$\text{NH}_3 + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{H}^+$

$\text{H}_3\text{O}^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O} + \text{H}_3\text{O}^+$

E	<input type="checkbox"/>
---	--------------------------

19. Indique en qué apartado se hace una asociación incorrecta entre configuración electrónica de los últimos orbitales y átomo, grupo o periodo:

- A) Elementos de transiciónns, (n-1)d, np.
 B) Cu metálico4s¹, 3d¹⁰.
 C) Lantano6s², 4f¹.
 D) Actinio6d¹, 7s².
 E) Cr metálico4s¹, 3d⁵.

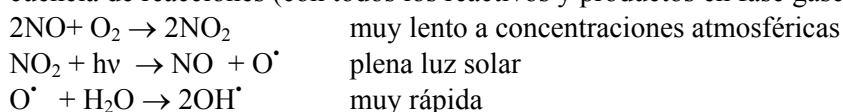
A	
B	
C	X
D	
E	

20. En un matraz se realiza el vacío y se llena con metano a 0°C y 1,00 atm, al calentar a 1000°C la presión se eleva rápidamente a 4,66 atm pero se incrementa después hasta llegar a 6,34 atm debido a la disociación: CH₄ (g) ⇌ C (s) + 2H₂ (g). ¿Cuál es el valor de K_p para el equilibrio anterior?

- A) 1,68.
 B) 2,36.
 C) 3,79.
 D) 0,036.
 E) 2,2·10⁻³.

A	
B	
C	X
D	
E	

21. El smog fotoquímico consiste, entre otros procesos, en la generación de radicales OH[•] a través de la secuencia de reacciones (con todos los reactivos y productos en fase gaseosa)



- A) La tercera etapa es la etapa determinante de la velocidad (e.d.v.).
 B) El NO₂ es un catalizador.
 C) El radical O[•] es un inhibidor.
 D) La primera etapa es la e.d.v.
 E) Ninguna de las anteriores.

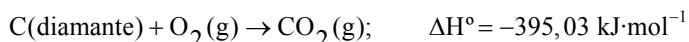
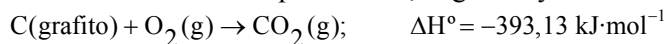
A	
B	
C	
D	X
E	

22. Para los siguientes compuestos, HF, HCl, HBr y HI ¿Qué respuesta tiene los compuestos ordenados por valores decrecientes de puntos de ebullición?

- A) HBr > HI > HCl > HF.
 B) HI > HBr > HF > HCl.
 C) HI > HBr > HCl > HF.
 D) HF > HI > HBr > HCl.
 E) HF > HCl > HBr > HI.

A	
B	
C	
D	X
E	

23. Los calores de combustión de las dos formas alotrópicas del C, el grafito y el diamante son a 298,16 K:



y las entropías molares estándar son: $S^\circ C(\text{grafito}) = 5,73 \text{ J}\cdot\text{K}^{-1}$ y $S^\circ C(\text{diamante}) = 2,37 \text{ J}\cdot\text{K}^{-1}$.

Cuál es la ΔG° para la transición: $C(\text{grafito}) \rightarrow C(\text{diamante})$, a esa temperatura.

A) 1,9 kJ.

B) 2,9 kJ.

C) -788,16 kJ.

D) 0,9 kJ.

E) -5 kJ.

A	
B	X
C	
D	
E	

24. En el átomo de hidrógeno las energías de los distintos niveles según nos alejamos del núcleo son:

A) -13,6 eV, -3,4 eV, -1,5 eV .

B) -13,6 eV, -54,4 eV, -122,4 eV.

C) 13,6 eV, 3,4 eV, 1,51 eV.

D) -13,6 eV, -6,8 eV, -3,4 eV.

E) 13,6 eV, 54,4 eV, 122,4 eV.

A	X
B	
C	
D	
E	

25. Al añadir unas gotas de un indicador ácido-base a una solución acuosa desconocida se observa color verde. El indicador tiene un intervalo de viraje de 3,8 a 5,4 ; a $\text{pH} < 3,8$ es amarillo a $\text{pH} > 5,4$ es azul, y entre ambos pH es verde. ¿Cuál de las soluciones siguientes, todas ellas de la misma concentración, 0,5 M, puede ser la solución desconocida?

A) Ácido nítrico.

B) Hipoclorito de sodio.

C) Hidróxido de potasio.

D) Cloruro de amonio

E) Sulfato de sodio.

A	
B	
C	
D	X
E	

26. Se disuelve una muestra de metal (masa atómica=157) en ácido clorhídrico y se somete a electrolisis la solución. Se encuentra que cuando han pasado por la célula 3215 C, se depositan 1,74 g de metal en el cátodo. En base a esto la carga del ión metálico es:

A) +5.

B) +2.

C) +3.

D) +4.

E) -4.

A	
B	
C	X
D	
E	

Dato: $F = 96485 \text{ C}\cdot\text{mol}^{-1}$.

27. En un matraz de 2 L se pone hidrogenocarbonato de sodio sólido, se practica el vacío y se calienta a 100°C. A esta temperatura la presión del equilibrio, $2\text{NaHCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g})$, es de 0,962 atm. La masa de $\text{NaHCO}_3(\text{s})$ que se ha descompuesto será:

- A) 0,231 g.
- B) 0,031 g.
- C) 2,67 g.
- D) 4,36 g.
- E) 5,28 g.

A	
B	
C	
D	
E	X

Datos: Masas atómicas de Na=23,0; H=1,0; C=12,0; O=16,0.

28. Entre las siguientes proposiciones hay una falsa, indíquela:

- A) La estructura del ion I_3^- es lineal.
- B) El SO_3 es una molécula coplanaria y sus 3 ángulos O-S-O son iguales.
- C) El orden de enlace de la molécula Li_2 es +1.
- D) CN y NO son dos moléculas paramagnéticas.
- E) El momento dipolar del CS_2 es mayor que el del SO_2 .

A	
B	
C	
D	
E	X

29. ¿Cuál será el pH de una disolución 10^{-3}M de acetato sódico?

- A) 6,13.
- B) 12,2.
- C) 1,75.
- D) 7,00.
- E) 7,87.

A	
B	
C	
D	
E	X

Dato. $K_a=1,8 \cdot 10^{-5}$ para el ácido acético.

30. Para la reacción $\text{A}+\text{B} \rightleftharpoons 2\text{C}$, la constante de equilibrio a una temperatura vale 1000. Esto significa que ΔG° :

- A) Es negativa a esa temperatura.
- B) Tiene un valor positivo y elevado, a esa temperatura.
- C) Es negativa si la temperatura es baja, pero positiva a temperaturas elevadas.
- D) Es cero.
- E) Es positiva, como ΔH° y ΔS° .

A	X
B	
C	
D	
E	

31. Calcule la constante de equilibrio de la reacción: $\text{Br}_2 + 2\text{I}^- \rightleftharpoons \text{I}_2 + 2\text{Br}^-$.

- A) $K = 7,8 \cdot 10^7$.
- B) $K = 7,8 \cdot 10^{27}$.
- C) $K = 7,8 \cdot 10^{17}$.
- D) $K = 1$.
- E) $K = 7,8 \cdot 10^{-27}$.

A	
B	
C	X
D	
E	

Datos: $E^\circ(\text{Br}_2/\text{Br}^-)=1,065\text{V}$; $E^\circ(\text{I}_2/\text{I}^-)=0,536\text{V}$.

32. El átomo de oxígeno en los alcoholes y en los éteres:

- A) Utiliza orbitales atómicos s y p_x para unirse a los átomos a los que se enlaza.
- B) Utiliza orbitales atómicos p_x y p_y para unirse a los átomos a los que se enlaza.
- C) Utiliza orbitales híbridos sp para unirse a los átomos a los que se enlaza en forma lineal.
- D) Utiliza orbitales híbridos sp^3 para unirse a los átomos a los que se enlaza en forma angular.
- E) Utiliza orbitales atómicos s, p_x y p_y para unirse a los átomos a los que se enlaza.

A	
B	
C	
D	X
E	

33. Una configuración $4s^2 3d^9 5s^1$:

- A) No es posible porque los electrones tienden a ocupar niveles de mínima energía.
- B) Corresponde a un estado excitado de metal alcalino.
- C) Corresponde a un estado excitado de un elemento de transición.
- D) Correspondería a un estado excitado de un átomo paramagnético.
- E) Ninguna de las anteriores.

A	
B	
C	
D	
E	X

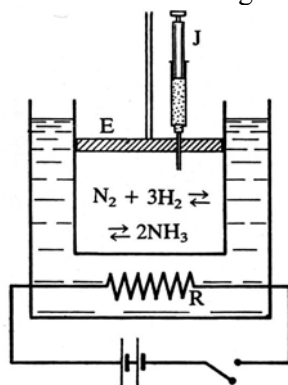
34. Calcule el pH de una disolución reguladora 0,1M en NH_3 y 1,5M en NH_4Cl después de añadir 0,1mol/L de KOH.

- A) 8,08.
- B) 8,25.
- C) 5,92.
- D) 8,41.
- E) 5,59.

A	
B	
C	
D	X
E	

Dato: $pK_b=4,74$.

35. Imaginemos un sistema gaseoso en equilibrio como el de la figura.



Si se inyecta agua con la jeringuilla J (el amoníaco es muy soluble en agua), manteniendo el émbolo fijo y la temperatura constante.

- A) Aumentará la concentración de hidrógeno.
- B) El equilibrio no se afecta.
- C) El equilibrio se desplaza hacia la formación de amoníaco.
- D) El equilibrio se desplaza hacia la descomposición de amoníaco.
- E) Aumentará la concentración de nitrógeno.

A	
B	
C	X
D	
E	

36. Si se hace pasar a través de una disolución de NiCl_2 la misma cantidad de electricidad que provoca el depósito de 10 g de Cu de una disolución de sulfato de cobre (II), la masa de níquel depositada será:

- A) 11,24 g.
- B) 4,62 g.
- C) 3,08 g.
- D) 9,24 g.
- E) 1,32 g.

A	<input type="checkbox"/>
B	<input type="checkbox"/>
C	<input type="checkbox"/>
D	<input checked="" type="checkbox"/>
E	<input type="checkbox"/>

Datos: Masas atómicas $\text{Cu}=63,54$; $\text{Ni}=58,71$; $F=96485 \text{ C}\cdot\text{mol}^{-1}$.

37. El número de compuestos orgánicos que responden a la fórmula molecular $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$, sin tener en cuenta los estereoisómeros, es:

- A) 4.
- B) 3.
- C) 7.
- D) 6.
- E) 9.

A	<input type="checkbox"/>
B	<input type="checkbox"/>
C	<input checked="" type="checkbox"/>
D	<input type="checkbox"/>
E	<input type="checkbox"/>

38. El producto mayoritario obtenido al deshidratar el 2-metil-3-pentanol en medio ácido es:

- A) Un alcano con el mismo número de átomos de carbono.
- B) Un alqueno que puede presentar isomería geométrica.
- C) Un alqueno que no puede presentar isomería geométrica.
- D) Ninguno ya que en esas condiciones no tiene lugar la deshidratación.
- E) Un alquino con el mismo número de átomos de carbono.

A	<input type="checkbox"/>
B	<input type="checkbox"/>
C	<input checked="" type="checkbox"/>
D	<input type="checkbox"/>
E	<input type="checkbox"/>

39. Calcule los moles de acetato sódico que hay que añadir a 1L de una disolución 0,2M de ácido acético para hacer una disolución reguladora de $\text{pH}=5$.

- A) 0,36.
- B) 0,40.
- C) 0,63.
- D) 0,20.
- E) 0,48.

A	<input checked="" type="checkbox"/>
B	<input type="checkbox"/>
C	<input type="checkbox"/>
D	<input type="checkbox"/>
E	<input type="checkbox"/>

40. La solubilidad del fluoruro de bario en agua es de $7,41\cdot 10^{-3} \text{ mol/l}$. ¿Cuál será la solubilidad del fluoruro de bario en una disolución 1M de cloruro de bario totalmente disociado?

- A) $6,38\cdot 10^{-4} \text{ M}$.
- B) $8\cdot 10^{-2} \text{ M}$.
- C) 1 M.
- D) 0,02 M.
- E) $3,21\cdot 10^{-2} \text{ M}$.

A	<input checked="" type="checkbox"/>
B	<input type="checkbox"/>
C	<input type="checkbox"/>
D	<input type="checkbox"/>
E	<input type="checkbox"/>

41. El benceno y el ciclohexeno poseen cada uno de ellos un ciclo y seis átomos de carbono, pero:

- A) El benceno es más reactivo que el ciclohexeno.
B) La reacción típica del benceno es la adición electrófila.
C) La reacción típica del ciclohexeno es la sustitución electrófila.
D) Ninguno de los dos experimentan reacciones de sustitución o de adición.
E) El benceno reacciona con bromo molecular en presencia de un catalizador dando principalmente bromobenceno mientras que el ciclohexeno reacciona con bromo molecular dando trans-1,2-dibromociclohexano.

A	<input type="checkbox"/>
B	<input type="checkbox"/>
C	<input type="checkbox"/>
D	<input type="checkbox"/>
E	<input checked="" type="checkbox"/>

42. Calcule el potencial de la pila: $\text{Pt} | \text{H}_2 (\text{g}, 1 \text{ atm}) | \text{H}^+ (0,01 \text{ M}) || \text{H}^+ (1 \text{ M}) | \text{H}_2 (\text{g}, 1 \text{ atm}) | \text{Pt}$.

- A) 0,8 V.
B) 0,018 V.
C) 1,18 V.
D) 0,118 V.
E) 0 V.

A	<input type="checkbox"/>
B	<input type="checkbox"/>
C	<input type="checkbox"/>
D	<input checked="" type="checkbox"/>
E	<input type="checkbox"/>

43. ¿Cuál de estas disoluciones tendrá $\text{pH} > 8$?

- A) 20 mL de NaOH 0,2M + 50 mL de CH_3COOH 0,1M.
B) 25 mL de NaOH 0,2M + 50 mL de CH_3COOH 0,1M.
C) 25 mL de CH_3COOH 0,1M + 20 mL de NaOH 0,1M.
D) 25 mL de CH_3COOH 0,1M + 15 mL de NaOH 0,1M.
E) 25 mL de CH_3COOH 0,1M.

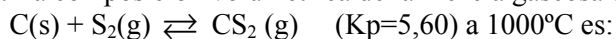
A	<input type="checkbox"/>
B	<input checked="" type="checkbox"/>
C	<input type="checkbox"/>
D	<input type="checkbox"/>
E	<input type="checkbox"/>

44. Calcule el producto de solubilidad del AgI sabiendo que la pila: $\text{Ag}(\text{s}) | \text{Ag}^+ (\text{sat AgI}) || \text{Ag}^+ (0,1\text{M}) | \text{Ag}(\text{s})$ tiene un potencial de $E = 0,417 \text{ V}$.

- A) $K_{\text{ps}} = 2 \cdot 10^{17}$.
B) $K_{\text{ps}} = 8,3 \cdot 10^{-7}$.
C) $K_{\text{ps}} = 8,3 \cdot 10^{-11}$.
D) $K_{\text{ps}} = 8,3 \cdot 10^{-17}$.
E) $K_{\text{ps}} = 8,3 \cdot 10^{-170}$.

A	<input type="checkbox"/>
B	<input type="checkbox"/>
C	<input type="checkbox"/>
D	<input checked="" type="checkbox"/>
E	<input type="checkbox"/>

45. La composición volumétrica de la mezcla gaseosa que se obtiene en el siguiente proceso:

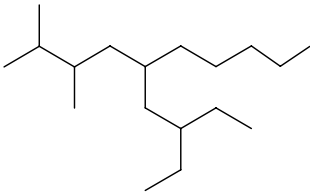
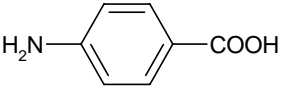
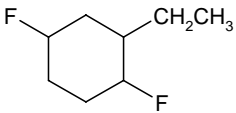
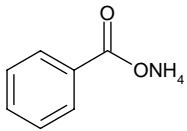


- A) 15,15% de S_2 y 84,85% de CS_2 .
B) 21,01% de S_2 y 78,99% de CS_2 .
C) 84,85% de S_2 y 15,15% de CS_2 .
D) 10,20% de S_2 y 89,80% de CS_2 .
E) 30,15% de S_2 y 69,85% de CS_2 .

A	<input checked="" type="checkbox"/>
B	<input type="checkbox"/>
C	<input type="checkbox"/>
D	<input type="checkbox"/>
E	<input type="checkbox"/>

2. FORMULACIÓN Y NOMENCLATURA (Puntuación máxima 10 puntos).**Respuestas**

1. Tetracloruro de titanio	TiCl_4
2. Hidróxido de amonio	NH_4OH
3. Tetraoxovanadato (V) de hierro (III)	FeVO_4
4. Nitrato de sodio y talio (III)	$\text{NaTl}(\text{NO}_3)_4$
5. Hexacianoferrato (II) de sodio	$\text{Na}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$
6. Zn_3P_2	Fosfuro de cinc
7. Tl_2O_3	Óxido de talio (III)
8. $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$	Ácido pirofosfórico (ó Ácido ortodifosfórico)
9. CaHAsO_4	Hidrogenoarseniato de calcio
10. $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$	Carbonato sódico decahidratado

<p>11. 5-(2-etilbutil)-2,3-dimetildecano</p>	
<p>12. 1-Bromo-2-etoxietano</p>	<p>$\text{BrCH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_3$</p>
<p>13. Ácido 4-aminobenzoico</p>	
<p>14. Anhídrido cloroetanoico</p>	<p>$(\text{ClCH}_2\text{CO})_2\text{O}$</p>
<p>15. Hexanodinitrilo</p>	<p>$\text{NCCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CN}$</p>
<p>16.</p> 	<p>2-etil-1,4-difluorciclohexano</p>
<p>17. $\text{CH}_3\text{CHOHCH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CHO}$</p>	<p>6-hidroxi-hept-3-enal</p>
<p>18.</p> 	<p>Benzoato de amonio</p>
<p>19. $\text{C}_6\text{H}_5\text{COCl}$</p>	<p>Cloruro de benzoilo</p>
<p>20. $\text{CH}_3\text{NHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NHCH}_3$</p>	<p>N,N'-Dimetilbutano-1,4-diamina</p>

3. COMENTARIO DE UN TEMA CIENTÍFICO (Puntuación máxima, 5 puntos).

Lea el siguiente artículo y realice un comentario crítico atendiendo a los siguientes aspectos:

- a) Significado de las palabras claves del texto.
- b) Emisiones gaseosas y efecto invernadero.
- c) Ciencia y Sociedad. Comentario personal.

Bruselas da marcha atrás y renuncia a limitar la contaminación de los coches

La UE pospone la decisión por las presiones de la industria y la falta de acuerdo

ANDREU MISSÉ. **Bruselas**

Para luchar contra el cambio climático y cumplir con los compromisos de Kyoto, la Comisión Europea se fijó como objetivo para el 2012 reducir las emisiones de CO₂ en el sector de los automóviles a 120 gramos por kilómetro. Con este objetivo inició conversaciones con las empresas que se comprometieron a reducir voluntariamente las emisiones, evitando así que la UE tuviera que dictar normas obligatorias. Estos acuerdos con las empresas incluyeron compromisos a medio plazo de 140 gramos por kilómetro para 2008 y 2009. Los acuerdos voluntarios de las organizaciones empresariales que agrupan prácticamente a todas las marcas de coches que se venden en la UE, registró una media de 161 gramos por kilómetro en 2004.....

A la vista de estos pobres resultados, la Comisión considera muy improbable lograr los objetivos voluntarios para 2008 y 2009.

Extraído del artículo publicado en el diario "EL PAÍS" miércoles 24 de Enero del 2007

Desarrolle el comentario en el siguiente recuadro