

1

**SI ENCUENTRAS ALGÚN ERROR COMUNÍCALO, POR FAVOR, AL CORREO DE LA PÁGINA WEB.**



**SI TE GUSTAN LOS VÍDEOS PARA PREPARAR LOS EXÁMENES, COMPÁRTELOS CON TUS COMPAÑEROS Y AMIGOS.**

**ÉCHAME UNA MANO PARA QUE LA WEB CREZCA. CADA VEZ QUE MIRES UN VÍDEO DALE A ME GUSTA.**

## REPASO DE QUÍMICA.

1. Dado el siguiente átomo  ${}_{17}^{35}\text{Cl}$ , calcular:

- a.- Nº de protones.
- b.- Nº de neutrones.
- c.- Nº de electrones y configuración electrónica.
- d.-
  - i. Electrones de valencia.
  - ii. Valencia más probable
  - iii. Ión más probable
  - iv. Clasifícalo.
- e.- Sitúalo en la tabla periódica.

VER VÍDEO <https://youtu.be/LBB-E5m0VbU>

- a. 17 p<sup>+</sup>.
- b. 35 - 17 = 18 n.
- c. 17 e<sup>-</sup>. 1s<sup>2</sup> 2s<sup>2</sup> 2p<sup>6</sup> 3s<sup>2</sup> 3p<sup>5</sup>. Periodo 3 y grupo p<sup>5</sup> (17).
- d.
  - i. 7 e<sup>-</sup> de valencia.
  - ii.-1.
  - iii. Cl<sup>-</sup>.
  - iv. Tiende a ganar electrones, es un no metal.

2

**2. ¿Cuántos átomos de oxígeno hay en 30 ml de ácido sulfúrico de 1,17 g/mL de densidad?**

VER VÍDEO <https://youtu.be/VDR292ZsKBo>

8,63·10<sup>23</sup> átomos de O.

**3. El análisis de 5 muestras de óxidos de nitrógeno se recogen en la tabla adjunta. ¿Cuántas clases de óxidos de N diferentes hay en las 5 muestras?**

VER VÍDEO <https://youtu.be/ZHwNlzjo5Kw>

| Muestra | A    | B    | C    | D    | E    |
|---------|------|------|------|------|------|
| N(g)    | 0'78 | 0'59 | 0'59 | 0'53 | 0'67 |
| O(g)    | 0'44 | 1'67 | 0'33 | 0'90 | 1'14 |

Tres óxidos. A y C, D y E y B.

**4. Después de analizar dos óxidos de nitrógeno se han obtenido los siguientes datos, contienen respectivamente, 36'35% y 53'32% de O. Demuestra que se cumple la ley de las proporciones múltiples.**

VER VÍDEO <https://youtu.be/YFFj4f2GbrI>

Para una misma cantidad de oxígeno la relación entre las cantidades de nitrógeno es de 2:1.

**5. En un recipiente de 10 L de capacidad se introducen 16 g de helio, 168 g de dinitrógeno y 180 g de vapor de agua. Calcular la fracción molar y las presiones parciales de cada uno de los gases a la temperatura de 27 °C.**

VER VÍDEO <https://youtu.be/b9JmgDOBkqM>

X(He) = 0,2 y P(He) = 9,84 atm.

X(N<sub>2</sub>) = 0,3 y P(N<sub>2</sub>) = 14,76 atm.

X(H<sub>2</sub>O) = 0,5 y P(H<sub>2</sub>O) = 24,6 atm.

**6. El zinc reacciona con el ácido clorhídrico para obtener cloruro de zinc y hidrógeno. Calcula la pureza de una muestra que contiene zinc, si 50 g de la muestra reaccionan con 129 ml de disolución de ácido clorhídrico del 35% y densidad 1,18 g/mL.**

VER VÍDEO <https://youtu.be/6jiWs8eFaCI>

% de pureza = 95,46

**7. Una muestra de aleación de zinc y aluminio pesa 0,156 g. Cuando reaccionan con ácido sulfúrico se producen 114 ml de hidrógeno medidos a 27 °C y 725 mm de Hg. Calcular la composición de la muestra, sabiendo que los otros productos de reacción son los correspondientes sulfatos de zinc y aluminio.**

VER VÍDEO <https://youtu.be/gCITqyA7IY>

% Zn = 67,95; g Zn = 0,106 g.

CARLOS ALCOVER GARAU. LICENCIADO EN CIENCIAS QUÍMICAS (U.LB.) Y DIPLOMADO EN TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS (I.A.T.A.).

3

% Al = 32,05; g Al = 0,05 g.

8. Calcular la disminución de la presión de vapor de una disolución al 10% en masa de glucosa ( $C_6H_{12}O_6$ ) sabiendo que la presión de vapor del agua pura a 20 °C es de 17,53 mm de mercurio.

VER VÍDEO [https://youtu.be/G\\_PWd-KdwIQ](https://youtu.be/G_PWd-KdwIQ)

$\Delta P = 0,18$  mm Hg.

9. Calcula el volumen de ácido clorhídrico del 39% y densidad 1,16 g/mL que hay que añadir a un litro de disolución 0,815 M para que la disolución resultante sea 1 molar.

VER VÍDEO [https://youtu.be/xhC\\_bPR3IBE](https://youtu.be/xhC_bPR3IBE)

16,24 mL.

10. a. Un gas que se encuentra a una atmosfera y 30 °C, se calienta hasta 80 °C manteniendo el volumen constante. ¿Cuál será la nueva presión?

b. Un gas que se encuentra a 30 °C, ocupa un volumen de 6 L. Si mantenemos la presión y duplicamos el volumen, ¿cuál será la nueva temperatura?

c. Un gas que se encuentra en condiciones normales, duplica su presión, manteniendo el volumen constante. ¿Cuál es la nueva temperatura?

VER VÍDEO <https://youtu.be/1PKE6yNr5Qs>

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2} \rightarrow \frac{1}{30 + 273} = \frac{P_2}{80 + 273} \rightarrow P_2 = 1,165 \text{ Atm.}$$

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \rightarrow \frac{6}{30 + 273} = \frac{12}{T_2} \rightarrow T_2 = 606 \text{ K.}$$

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2} \rightarrow \frac{1}{273} = \frac{2}{T_2} \rightarrow T_2 = 546 \text{ K.}$$

11. Una disolución de ácido fosfórico que contiene 300 g/L tiene una densidad de 1,153 g/mL calcula su concentración en tanto por ciento en masa, molaridad y molaridad.

VER VÍDEO <https://youtu.be/hFBAIVfSBJ0>

26%, 3,06 M y 3,59 m.

12. Si a 20 g. de hielo fundente le suministramos 13380 J ¿en qué se convierte? Datos:  $C_e(\text{hielo}) = 2089$  J/Kg.K;  $C_e(\text{agua}) = 4180$  J/Kg.K;  $L_{\text{fusión}}(\text{agua}) = 333000$  J/Kg.

VER VÍDEO <https://youtu.be/7kuZJ5avXM4>

Temperatura final: 80,38°C.

4

13. Las entalpías de combustión, en condiciones estándar, del etano, el eteno y el  $H_2$  son, respectivamente:  $-1553,3 \text{ kJ/mol}$ ,  $-1405,4 \text{ kJ/mol}$  i  $-284,5 \text{ kJ/mol}$ . Calcula la entalpía de reacción de la hidrogenación del eteno a etano, aplicando la ley de Hess.

VER VÍDEO <https://youtu.be/Gn69qnjDhZU>

- 136,6 kJ/Mol

14. Un hidrocarburo tiene la siguiente composición centesimal: 81,82% de carbono y el resto de hidrógeno. Calcula la fórmula del compuesto sabiendo que 8,05g de dicho compuesto gaseoso a la  $T=300\text{K}$  y  $P=1,5\text{atm}$  ocupa un volumen de 3 litros. C:12, H:1

VER VÍDEO [https://youtu.be/\\_bjDk0jVL7Y](https://youtu.be/_bjDk0jVL7Y)

$C_3H_8$ .

15. Disolvemos 6 g de un determinado soluto, de masa molecular 60 g/mol, en 100 g de agua. Calcula la temperatura de ebullición de dicha disolución. Constante ebulloscópica del agua 0,52 (SI).

VER VÍDEO <https://youtu.be/GJWLoeuaFx0>

100,52°C.

16. Un compuesto orgánico está formado por C, H y O. Tiene una masa molecular de 108 g./mol. Sabiendo que la combustión de una muestra de 0,3643 g. del compuesto da 1,039 g de  $CO_2$  y 0,2426 g de agua. ¿Cuál será su fórmula molecular?

VER VÍDEO <https://youtu.be/n4TFj7xbbLU>

$C_7H_8O$

17. Una disolución de ácido sulfúrico de masa molecular 98 g/mol, tiene un 35% en masa y una densidad de 1,17 g/mL. Calcular las concentraciones en:

a. g/L

b. Molaridad

c. Molalidad

d. Fracción molar de soluto y de disolvente.

e. Una disolución de ácido sulfúrico tiene una molalidad de 5,49, hallar el tanto por ciento en masa.

f. Una disolución de ácido sulfúrico tiene una fracción molar de 0,09, hallar el tanto por ciento en masa.

g. Una disolución de ácido sulfúrico de densidad 1,17 g/mL tiene una molaridad de 4,18, calcular el tanto por ciento en masa.

VER VÍDEO <https://youtu.be/psi4NtdAE5A>

a. 409,64  $g_{dion}/L_{dion}$

b. 4,18 M

c. 5,49 m

d. 0,09 y 0,91

e,f y g. 35%

18. Hacemos reaccionar 200 g de una piedra caliza, que contiene 90 % de carbonato de calcio, con una disolución 0,5 molar de ácido clorhídrico. Si los productos de la reacción son cloruro de calcio, dióxido de carbono y agua, calcular el volumen de ácido clorhídrico gastado en la reacción y la masa de cloruro de calcio producida.

VER VÍDEO <https://youtu.be/CXzPZJ6tGEE>

7,2 L de dióxido de HCl.

199,8 g de CaCl<sub>2</sub>.

19. Hallar la masa molecular de un gas sabiendo que 8,78 g del mismo ocupan un volumen de 3 L a 1,2 atmósferas y 27 °C. ¿Cuál será la densidad de dicho gas en condiciones normales?

VER VÍDEO <https://youtu.be/r3yfaPGsDdA>

$$M = \frac{m \cdot R \cdot T}{P \cdot V} = \frac{8,78 \cdot 0,082 \cdot 300}{1,2 \cdot 3} = 60 \text{ g./mol}$$

$$d = \frac{M \cdot P}{R \cdot T} = \frac{60 \cdot 1}{0,082 \cdot 273} = 2,68 \frac{\text{g}}{\text{L}}$$

20. Al hacer reaccionar 5 g de hierro con 30 cm<sup>3</sup> de ácido sulfúrico del 30% en masa y densidad 1,22 g/mL obtenemos sulfato de hierro (II) y se desprende hidrógeno. Calcular la masa del reactivo en exceso y el volumen de hidrógeno desprendido a la temperatura de 27 °C y la presión de 1024 mm de Hg.

VER VÍDEO <https://youtu.be/8-j2IPA1Q4>

5,9 mL de dióxido de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

1,64 L de H<sub>2</sub>.

21. En un recipiente cerrado de 5 L tenemos hidrógeno a 30 °C y 1,3 atm. Añadimos 60 g de hidrógeno. ¿Cuál será la presión del gas si la temperatura aumenta a 35 °C?

VER VÍDEO <https://youtu.be/L1SxpzTBclo>

P = 152,85 atm

22. Tenemos 100 ml de ácido sulfúrico del 85% en masa y densidad 1,23 g/mL. Calcular:

a. ¿Qué volumen de disolución debemos tomar para preparar 300 ml de disolución molar?

b. ¿Qué volumen de agua debemos añadir a los 100 ml iniciales para que la disolución contenga 190 g por litro?

c. Si mezclamos 50 ml de la disolución inicial con 60 ml de una disolución 2,7 molar, ¿cuál será la molaridad de la mezcla?

d. Si mezclamos 50 ml de la disolución inicial con una cierta cantidad de disolución 3,1 molar obtenemos una disolución 4,2 molar. Calcular el volumen de la segunda disolución.

VER VÍDEO

a. 28,1 mL

b. 0,65 L de agua.

- c. 6,32 M  
d. 0,2941 L

**23.** Si hacemos reaccionar 2,1 g de carburo de calcio ( $\text{CaC}_2$ ) con agua, se desprenden  $650 \text{ cm}^3$  de acetileno medidos a 720 mm de Hg de presión y  $22^\circ\text{C}$  de temperatura y una cierta cantidad de óxido de calcio. Calcular la pureza del carburo de calcio, así como la masa de óxido de calcio producida.

VER VÍDEO <https://youtu.be/N A JpxMIk>

- a. 77,42 %

**24.** Sabiendo que el aire contiene un 21% en volumen de oxígeno, ¿qué volumen de aire en condiciones normales necesitaremos para quemar completamente 250 g de butano?

VER VÍDEO <https://youtu.be/Y9EbdO2Mxc>

2989 L de aire.

**25.** La reacción química siguiente, que tiene lugar en medio ácido, corresponde a un proceso redox:  
 $\text{KI (aq)} + \text{KNO}_2 \text{ (aq)} + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ (aq)} \rightarrow \text{I}_2 \text{ (aq)} + \text{NO (g)} + \text{H}_2\text{O (l)} + \text{K}_2\text{SO}_4 \text{ (aq)}$

a. Ajusta la reacción iónica y molecular por el método del Ion electrón.

b. Calcula el volumen de monóxido de nitrógeno que se genera cuando, en un medio ácido, reaccionan dos moles de KI con un exceso de  $\text{KNO}_2$  a una atmósfera y  $25^\circ\text{C}$ .

VER VÍDEO <https://youtu.be/399kf0IjITM>

a.  $2\text{KI (aq)} + 2\text{KNO}_2 \text{ (aq)} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ (aq)} \rightarrow \text{I}_2 \text{ (aq)} + 2\text{NO (g)} + 2\text{H}_2\text{O (l)} + 2\text{K}_2\text{SO}_4 \text{ (aq)}$

- b. 48,87 L de NO.

**26.** Un gas que ocupa inicialmente un volumen de 6 L se comprime a una presión constante de 3 atm hasta reducir su volumen a 2 L. Durante la compresión del gas absorbe 5000 J de un foco caliente.

Calcular:

a. El trabajo realizado.

b. La variación de energía interna del gas.

VER VÍDEO <https://youtu.be/-PNW7-yUM E>

$$\left\{ \begin{array}{l} P = 3 \text{ atm} \cdot \frac{101300 \text{ Pa}}{1 \text{ atm}} = 303900 \text{ Pa} \\ V_0 = 6 \text{ L} \cdot \frac{1 \text{ m}^3}{1000 \text{ L}} = 0,006 \text{ m}^3. \\ V = 2 \text{ L} \cdot \frac{1 \text{ m}^3}{1000 \text{ L}} = 0,002 \text{ m}^3. \end{array} \right. \quad \rightarrow W = -P \cdot \Delta V = 1215,6 \text{ J.}$$

Los 5000 J. al ser calor absorbido por el gas, lo consideramos positivo.

$$\Delta U = Q + W = 5000 + 1215,6 = 6215,6 \text{ J.}$$

**27.** En la combustión del metano se desprenden 890 J por cada mol de dióxido de carbono producido. Calcular el calor desprendido en la combustión completa de 1 kg de metano.

7

VER VÍDEO <https://youtu.be/1SLlFsphRkA>

55625 J

**28. Calcula la entalpía de la reacción  $\text{PbS} + \text{PbSO}_4 \rightarrow 2\text{Pb} + 2\text{SO}_2$ , indicando si la reacción es exotérmica o endotérmica, a partir de las entalpías de formación estándar, en kcal/mol, de las siguientes especies químicas.**

**PbS: - 22,54; PbSO<sub>4</sub>: - 2119,5; SO<sub>2</sub>: - 70, 96.**

VER VÍDEO <https://youtu.be/3ezEYxWkYKA>

2000 kcal/mol