

Todos los alumnos que no han aprobado la asignatura en convocatoria ordinaria, realizarán los siguientes ejercicios en el periodo comprendido entre el 8 y el 17 de junio, así como todas las tareas que se han propuesto durante la tercera evaluación a través de google classroom. Además, realizarán el examen el lunes 22 de junio de 10.20 a 12.30

A partir del 8 de junio la profesora irá dando las instrucciones a través de classroom.

**1. Sabemos que 40 uma es la masa del átomo de calcio. Calcula:**

- a) La masa en gramos de 1 átomo de Ca.
- b) ¿Cuál de las siguientes cantidades tienen mayor número de átomos? 40 g de Ca; 0,20 moles de Ca;  $5 \cdot 10^{23}$  átomos de Ca.

**2. Si tenemos en cuenta que 56 uma es la masa del átomo de hierro, calcula:**

- a) La masa atómica en gramos de 1 átomo de Fe.
- b) Cuál de las siguientes cantidades tiene mayor número de átomos de Fe: 56 gramos, 0,20 moles o  $5 \cdot 10^{23}$  átomos.

**3. Responde a las siguientes cuestiones:**

- a) ¿En cuál de las siguientes cantidades de los elementos que se enumeran a continuación existe un mayor número de moles: 100 g de hierro, 100 gramos de oxígeno molecular, 100 gramos de cinc o 100 gramos de níquel?
- b) ¿Y un mayor número de átomos?

**4. Sabiendo que un gas a 1,5 atm y 290 K tiene una densidad de 1,178 g/L, calcula su masa molecular.**

**5. Calcula la densidad del metano (CH<sub>4</sub>) a 700 mmHg y 75 °C.**

**6. Calcula el número de moléculas de CO<sub>2</sub> que habrá en 10 L del mismo gas medidos en condiciones normales.**

**7. Calcula la masa en gramos de un mol de SO<sub>2</sub> sabiendo que exactamente 5 cm<sup>3</sup> de dicho gas, medidos en condiciones normales, tienen una masa de 0,01428 g.**

**8. La masa de 1,20 mg de una sustancia gaseosa pura equivale a  $1,20 \cdot 10^{19}$  moléculas. Calcula la masa en gramos de 1 mol de dicha sustancia.**

**9. Calcula la composición centesimal de la molécula de propano (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>).**

**10. Calcula los gramos de plata que podrías obtener de 50,0 g de nitrato de plata.**

**11. Calcula la fracción molar de agua y alcohol etílico en una disolución preparada agregando 50 gramos de alcohol etílico y 100 gramos de agua.**

**12. ¿Cuál es la molaridad de una disolución de ácido sulfúrico del 26% de riqueza y densidad 1,19 g/mL?**

**13. El alcanfor puro tiene un punto de fusión de 178 °C y una constante crioscópica de 40 °C kg mol<sup>-1</sup>. La disolución resultante de añadir 2 gramos de un soluto no volátil a 10 gramos de alcanfor congela a 158 °C. Calcula la masa molecular del soluto añadido.**

**14. Tenemos 100 mL de una disolución acuosa que contiene 2,5 gramos de un polisacárido. Dicha disolución a 25 °C, ejerce una presión osmótica de 23,9 mm Hg. El polisacárido tiene la siguiente fórmula empírica (C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>O<sub>5</sub>)<sub>n</sub>. Calcula la masa molecular del polisacárido y su fórmula molecular.**

**15. Realiza los siguientes cálculos numéricos:**

- Átomos de oxígeno que hay en 0,25 moles de sulfato potásico**
- La masa en gramos de  $5 \cdot 10^{22}$  moléculas de metano**
- Las moléculas que hay en una gota de agua, si 20 gotas equivalen a 1 mL**
- Las moléculas de gasolina (C<sub>8</sub>H<sub>18</sub>) que hay en un depósito de 40 litros ( $d = 0,76$  g/mL)**
- Los gramos de calcio que hay en 60 gramos de un carbonato cálcico del 80% de riqueza.**
- De una sustancia pura, sabemos que  $1,75 \cdot 10^{19}$  moléculas corresponden a una masa de 2,73 mg. ¿Cuál será la masa de 1 mol?**

**16. En una bombona se introducen 0,21 moles de N<sub>2</sub>, 0,12 moles de H<sub>2</sub> y 2,32 moles de NH<sub>3</sub>. Si la presión total es de 12,4 atm. ¿Cuál es la presión parcial de cada componente?**

**17. En condiciones normales de p y T, 1 mol de NH<sub>3</sub> ocupa 22,4 L y contiene  $6,02 \cdot 10^{23}$  moléculas. Calcula:**

- ¿Cuántas moléculas habrá en 37 g de amoníaco a 142 °C y 748 mm de Hg?**
- ¿Cuál es la densidad del amoníaco a 142 °C y 748 mm de Hg?**

**18. Un compuesto orgánico tiene la siguiente composición centesimal: C = 24,24%, H = 4,05%, Cl = 71,71%. Calcula: a) la fórmula empírica, b) su fórmula molecular, sabiendo que 0,942 gramos de dicho compuesto en estado gaseoso ocupan un volumen de 213 mL medidos a 1 atmósfera y 0 °C.**

**19. Calcula los gramos de hidróxido sódico comercial de un 85 % de riqueza en masa que haran falta para preparar 250 mL de una disolución de NaOH 0,5 M.**

**20. En la etiqueta de un frasco de HCl dice: densidad 1,19 g/mL, riqueza 37,1 % en peso. Calcula: a) masa de 1 L de esta disolución, b) Concentración del ácido en g/L, c) Molaridad del ácido.**

**21. El ácido clorhídrico concentrado reacciona con el cinc para formar cloruro de cinc e hidrógeno gas según la reacción:  $2 \text{HCl} + \text{Zn} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$ . Calcula: a) Cuántos gramos de HCl se necesitan para que reaccionen totalmente 5,00 gramos de cinc. b) Qué volumen de  $\text{H}_2$  se formará a 20 °C y 770 mmHg.**

**22. El hidrogenocarbonato de sodio se descompone según la reacción:**

**$2 \text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$  ¿Cuántos gramos de carbonato de sodio se podrán obtener a partir de 1 000 g de hidrogenocarbonato?**

**23. ¿Cuántos litros de aire (21% de  $\text{O}_2$  y 79% de  $\text{N}_2$ ), medidos a 20 °C y 710 mmHg, serán necesarios para quemar completamente el contenido de una bombona de gas butano que tiene una masa de 13,5 kg de gas ( $\text{C}_4\text{H}_{10}$ )?**

**24. La urea se puede obtener haciendo reaccionar amoníaco en presencia de dióxido de carbono según la reacción:  $2 \text{NH}_3 + \text{CO}_2 \leftrightarrow (\text{NH}_2)_2\text{CO} + \text{H}_2\text{O}$  Si hacemos reaccionar 100 g de  $\text{NH}_3$  con 200 g de  $\text{CO}_2$ : a) ¿Cuál de los dos es el reactivo limitante y cuál el excedente? b) ¿Cuántos gramos de urea se obtienen, suponiendo un rendimiento del 80 %? c) ¿Cuántos gramos del reactivo excedente quedan sin reaccionar? Realiza los cálculos usando factores de conversión exclusivamente.**

**25. ¿Cuántos gramos de oxígeno habrá en 0,5 moles de fosfato cálcico? Datos masas atómicas ver S.P.**

**26. El cloruro de hierro (II) reacciona con el bario para dar cloruro de bario y hierro, según la reacción:  $\text{FeCl}_2 + \text{Ba} \rightarrow \text{BaCl}_2 + \text{Fe}$**

**Si se hacen reaccionar 50 gramos de  $\text{FeCl}_2$  con 25 gramos de Bario, calcula:**

- a) ¿cuál de los reactivos es el limitante?,**
- b) ¿cuántos gramos de hierro se obtienen?,**
- c) ¿cuántos moles de cloruro de bario se obtienen?**

**27. Se queman 20 L de sulfuro de hidrógeno en presencia de oxígeno para dar dióxido de azufre y agua.**

- a) Escribe la reacción ajustada;**
- b) Determina el volumen de oxígeno medido a 0 °C y 760 mmHg, necesario para quemar los 20 L de  $\text{H}_2\text{S}$ .**

**28. ¿Qué masa de caliza ( $\text{CaCO}_3$ ) podrá reaccionar con 100 mL de una disolución de HCl 11,7 M?**

**29. El cinc reacciona con ácido sulfúrico para dar sulfato de cinc e hidrógeno. Calcula:**

- a) La reacción ajustada,
- b) ¿Qué cantidad de  $\text{ZnSO}_4$  se obtendrá al reaccionar 50 gramos de Zn con  $\text{H}_2\text{SO}_4$  en exceso?,
- c) ¿Qué volumen de  $\text{H}_2$  se obtendrá con los 50 g de Zn si la reacción tiene lugar a 710 mmHg de presión y 20 °C de temperatura?

**30. Se descomponen por el calor 30,0 kg de carbonato cálcico. Calcula:**

- a) la masa de óxido de calcio que se obtiene
- b) el volumen que ocupará el dióxido de carbono obtenido, si el rendimiento fuese el 100%, medido a 127 °C y 1 atm de presión.
- c) La masa de óxido de calcio que se obtendría si el rendimiento fuera el 80 %.

**31. Al tratar hidruro cálcico con agua se obtiene hidróxido cálcico y se desprende hidrógeno. ¿Qué cantidad de hidruro de calcio comercial, con un 85 % de pureza, se necesita para obtener 5 L de hidrógeno medidos a 20 °C y 0,96 atm?**

**32. Calcula la cantidad de caliza con un 85% de riqueza que podrá reaccionar con 200 mL de HCl 1 M.**

**33. Se hacen reaccionar 10,2 gramos de óxido de aluminio con ácido clorhídrico, obteniéndose 25 gramos de cloruro de aluminio y agua. ¿ Cual ha sido el rendimiento de la reacción?**

**34. Si se ponen a reaccionar 100 gramos de  $\text{BaCl}_2$  con 115 gramos de  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  para dar cloruro sódico y sulfato de bario. Calcula:**

- a) ¿Qué sustancia actúa de reactivo limitante?
- b) ¿Cuántos gramos de NaCl se pueden preparar?

**35. Dados los siguientes compuestos, fórmalos y justifica cuáles de ellos presentan isomería geométrica y cuáles isomería óptica:**

- a) 2-clorobutano
- b) Pentan-3-amina
- c) Pent-3-en-2-ol
- d) 2-fenilpent-2-eno

**36. Determina la variación de energía interna que sufre un sistema cuando:**

- a) Realiza un trabajo de 600 J y cede 40 calorías al entorno.

**b) Absorbe 300 calorías del entorno y se realiza un trabajo de compresión de 5 kJ.**

**37. Las entalpías estándar de formación del propano (g), dióxido de carbono (g) y agua (l), son respectivamente: -103,8; -393,5 y -285,8 kJ/mol. Calcula:**

**a) La entalpía de la reacción de combustión del propano.**

**b) Las calorías generadas en la combustión de una bombona de propano de 1,8 litros a 25°C y 4 atm de presión.**

**38. Calcula la entalpía de formación estándar del etino ( $\text{CH} \equiv \text{CH}$ ), sabiendo que las entalpías de combustión del C (s),  $\text{H}_2$  (g) y etino (g) son, respectivamente: -393,5; -285,8; y -1 300 kJ/mol.**

**39. La levadura y otros microorganismos fermentan la glucosa a etanol y dióxido de carbono según:  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{s}) \rightarrow 2 \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{l}) + 2 \text{CO}_2(\text{g})$**

**a) Aplicando la ley de Hess, calcula la entalpía estándar de esa reacción.**

**b) Calcula la energía desprendida en la obtención de 4,6 g de etanol a partir de glucosa.**

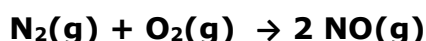
**Datos: Entalpías de combustión estándar (kJ mol<sup>-1</sup>): glucosa = -2813; etanol = -1367**

**40. entalpías estándar de formación del  $\text{NH}_3(\text{g})$  y del  $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$  son respectivamente:**

**-46,11 y -285,8 kJ/mol. Además, se sabe que:**



**A partir de esos datos, calcula la variación de entalpía estándar de la reacción:**



**41. Calcula la entalpía de la reacción:  $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl}(\text{g}) + \text{HCl}(\text{g})$  a partir de:**

**a) Las energías de enlace.**

**b) Las entalpías de formación.**

**Datos:  $\Delta H^\circ_{\text{f}}$  (kJ/mol): ( $\text{CH}_4$ ) = -74,9; ( $\text{CH}_3\text{Cl}$ ) = -82; ( $\text{HCl}$ ) = -92,3**

**Energías de enlace (kJ/mol): C - H = 414; Cl - Cl = 244; C - Cl = 330; H - Cl = 430**