

# CONCEPTOS GENERALES DE QUÍMICA. PREGUNTAS DE TEST

(2015)

- 
- A- CONCEPTOS GENERALES
  - B- TIPOS DE SISTEMAS QUÍMICOS:
  - C- TIPOS DE REACCIONES:
  - D- ÁTOMOS, MOLÉCULAS, MOL, ETC:
  - E- LEYES GENERALES DE LA QUÍMICA:
  - F- UNIDADES. PRECISIÓN. CIFRAS SIGNIFICATIVAS
- 

## CONCEPTOS GENERALES

A-1 **Una transformación química es:**

- A - Aquella que se produce en un laboratorio de química.
- B - Aquella en la que se modifica la estructura y composición interna de la materia.
- C - Aquella en la que se modifica la apariencia y textura exterior de la materia.
- D - Aquella en la que tiene lugar un desprendimiento de calor cuando se produce. (B)

A-2 - **Una transformación física se distingue de una transformación química en que en aquella:**

- A - Cambia el estado físico de la porción de sustancia en la que se produce.
- B - Puede realizarse varias veces con una misma porción de materia.
- C - Puede realizarse solamente una vez con una misma porción de materia.
- D - Son todas aquellas que se producen en la naturaleza, mientras que las transformaciones químicas son todas artificiales. (B)

A-3 - **Un elemento es:**

- A - Es aquella sustancia que no puede descomponerse en otras más simples por métodos químicos ordinarios
- B - Es aquella parte de la materia de composición y propiedades fijas.
- C - Es aquella sustancia formada por uno o varios átomos iguales
- D - La parte más pequeña en que puede dividirse la materia por métodos físicos ordinarios.. (A)

A-4 - **Un compuesto es:**

- A - Una sustancia formada por la unión química de varios elementos en proporciones fijas cuyas propiedades son diferentes a las de sus componentes.
- B - La sustancia formada por la unión química de varios elementos
- C - Una sustancia formada por la unión química de varios elementos en proporciones fijas tal que conserva las propiedades de sus componentes.
- D - Una sustancia que se obtiene por la unión física de varios elementos en proporciones fijas cuyas propiedades son diferentes a las de los elementos que lo componen. (A)

A-5 - **Una transformación física es:**

- A- Cualquier transformación que se produce en la naturaleza.
- B - Toda aquella que origine un cambio en las propiedades físicas de la materia.
- C - Toda aquella en la que no se modifica la estructura íntima de la materia.
- D - Toda aquella en la que no se modifica la apariencia externa de la materia. (C)

A-6 - **Una transformación química se distingue de una transformación física en que en aquella:**

- A - Cambia la composición química, pero no las propiedades físicas de la porción de materia en la que se produce
- B - Puede realizarse varias veces con una misma porción de materia
- C - Puede realizarse solamente una vez con una misma porción de materia.
- D - Las transformaciones físicas se producen todas ellas en la naturaleza, mientras que las transformaciones químicas son todas artificiales. (C)

A-7 - **Una combinación o compuesto es:**

- A - Un sistema material formado por la unión química de varios elementos, que entran en proporciones fijas, y cuyas propiedades son diferentes a las de sus componentes.
- B - Todo sistema material formado por varios componentes que entran en proporciones fijas y que conservan sus propiedades características.
- C - Un sistema homogéneo formado por varios componentes, que entran en proporciones variables y que conservan sus propiedades.
- D - Todo sistema material que se obtiene en una reacción química en la que se combinen dos reactivos. (A)

A-8 - **Una sustancia pura o especie química puede definirse como:**

- A - Cualquier sistema material formado por una sustancia que no contiene impureza alguna.  
B - Todos aquellos átomos, iones o sus agrupaciones que pueden encontrarse separadamente en un sistema.  
C - Cualquier fase que pueda encontrarse en un sistema material.  
D - Cualquier fase de composición y propiedades idénticas para toda ella que pueda existir en un sistema homogéneo.. (B)
- 

A-9 - **Una sustancia pura puede definirse como:**

- A - Cualquier sistema material formado por un solo elemento.  
B - Solo son sustancias puras aquellas que están formadas exclusivamente por átomos.  
C - Cualquier sistema material que tenga un solo componente.  
D - Cualquier fase de composición y propiedades idénticas para toda ella que pueda existir en un sistema homogéneo. (C)
- 

A-10 - **Cuando tenemos una porción de materia y efectuamos sobre ella una misma transformación dos veces seguidas, podemos decir que:**

- A - Hemos realizado una transformación isotérmica e isobárica  
B - Hemos realizado una transformación física.  
C - Hemos realizado una transformación química.  
D - Hemos realizado una transformación fisicoquímica. (B)
- 

A-11- **Cuando tenemos una porción de materia y efectuamos sobre ella una transformación tal que solamente podemos realizarla una vez ya que se destruye dicha materia, podemos decir que:**

- A - Hemos realizado una descomposición térmica de la materia.  
B - Hemos realizado una transformación física.  
C - Hemos realizado una transformación química.  
D - Hemos realizado una transformación fisicoquímica. (C)
- 

A-12- **La materia puede definirse como:**

- A - Todo aquello que tiene masa y ocupa espacio.  
B - Todo aquello que tiene peso y masa.  
C - Todo aquello que ocupa espacio.  
D - Todo aquello que tiene volumen y ocupa espacio. (A)
- 

A-13- **Señale la proposición que considere correcta:**

- a) La descomposición de un compuesto en sus elementos es una transformación química.  
b) Todo proceso en el que no haya intercambio de energía es un proceso físico.  
c) Generalmente todo proceso ya sea físico o químico va acompañado de un efecto energético.  
d) La separación de agua y sulfato de cobre disuelto es un proceso químico. (A)
- 

A-14 **Indique cual de las siguientes proposiciones describe un cambio físico:**

- A - La madera arde  
B - El hierro se oxida  
C - El alcohol se evapora  
D - La plata se oscurece expuesta al aire (C)
- 

A-15 - **En un laboratorio sometemos a una serie de sustancias a distintos ensayos, con el fin de conocer si son elementos o compuestos. De las siguientes proposiciones señale aquella que considere correcta.**

- a) Se mezclaron dos gases, A y B, y se formaron cristales finos de una sustancia, C. Con esta información podemos asegurar que C es un compuesto y que los gases A y B son elementos.  
b) Una sustancia, D, pura y blanca, sometida a calentamiento, formó un gas incoloro y un sólido púrpura. Con esta información podemos asegurar que D es un compuesto.  
c) Una sustancia pura, E, presenta el siguiente comportamiento: punto de fusión=5,51°C; punto de ebullición = 80,1°C; arde en oxígeno y produce agua y dióxido de carbono. Con estos datos podemos afirmar que la sustancia E es un elemento.  
d) En ninguna de las proposiciones anteriores se ha razonado correctamente. (B)
- 

A-16 - **Señale la afirmación que considere correcta:**

- a) Los compuestos son sustancias puras.  
b) Todas las sustancias puras son elementos.  
c) Todo compuesto es una mezcla de elementos en proporciones fijas.  
d) Todo compuesto se descompone fácilmente en los elementos que lo integran cuando es sometido a un proceso normal de purificación. (A)
-

## TIPOS DE SISTEMAS

B-1 - **Una disolución puede definirse como:**

- A - Un sistema material formado por dos componentes: soluto y disolvente.
  - B - Un sistema material que se obtiene al diluir en agua un soluto soluble en ella.
  - C - Una mezcla homogénea de varios componentes.
  - D - Un sistema material formado por la unión química de varias sustancias, que entran en proporciones variables. (C)
- 

B-2 - **Una mezcla es:**

- A - Un sistema homogéneo formado por varios componentes, que entran en proporciones variables y que conservan sus propiedades.
  - B - Un sistema material formado por la unión química de varios elementos, que entran en proporciones fijas, y cuyas propiedades son diferentes a las de sus componentes.
  - C - Un sistema material formado por varios componentes que entran en proporciones variables y que conservan sus propiedades características.
  - D - Todo sistema material formado por varios componentes que entran en proporciones fijas y que conservan sus propiedades características. (C)
- 

B-3 - **Todo sistema material homogéneo resultante de la mezcla de varios componentes recibe el nombre de:**

- A - Sistema homogéneo.
  - B - Mezcla
  - C - Sustancia pura.
  - D - Disolución. (D)
- 

B-4 - **En un sistema heterogéneo, cualquiera de las partes que pueden distinguirse en él tal que tenga una composición y propiedades iguales en toda ella se le llama:**

- A - Componente del sistema.
  - B - Fase del sistema.
  - C - Elemento.
  - D - Compuesto. (B)
- 

B-5 - **Un sistema material tal que presente distintas propiedades físicas y químicas en sus diferentes partes recibe el nombre de:**

- A - Mezcla
  - B - Combinación
  - C - Sistema homogéneo
  - D - Sistema heterogéneo (D)
- 

B-6 - **Indicar cual de las siguientes afirmaciones es cierta:**

- A - En una mezcla, los componentes entran en proporciones fijas y conservan sus propiedades.
  - B - Los sistemas homogéneos tienen en todas sus fases idénticas propiedades físicas y químicas.
  - C - En una disolución solamente puede existir una fase.
  - D - En cualquier sistema heterogéneo como máximo pueden existir tres fases, a saber: sólida, líquida y gaseosa. (C)
- 

B-7 - **En cada proposición se ha hecho coincidir un producto con una característica, señale la secuencia que considere correcta.**

- A - Sulfato de cobre ... mezcla heterogénea de azufre y cobre.
  - B - Agua destilada ..... elemento puro.
  - C - Cobre ..... sustancia pura.
  - D - Aire ..... compuesto formado por la combinación de nitrógeno y oxígeno. (C)
- 

B-8 - **En cada proposición se ha hecho coincidir un material con una característica. Señale la secuencia que considere correcta:**

- A - Sulfuro de zinc ..... mezcla heterogénea de azufre y zinc
  - B - Agua destilada ..... elemento puro
  - C - Acero ..... mezcla homogénea de hierro y carbono
  - D - Aire ..... Compuesto formado por la combinación de nitrógeno y oxígeno (C)
-

**B-8 - De las siguientes proposiciones señale la que considere correcta: (Datos: Masas atómicas: Na=23; O=16; Fe= 56; S=32.)**

- a) Dos muestras de igual peso de los elementos A y B deben tener el mismo número de átomos.
- b) 46 gramos de sodio contienen el mismo número de átomos que 16 gramos de oxígeno.
- c) La fórmula del sulfuro ferroso es FeS, por lo que un determinado peso de sulfuro ferroso contiene pesos iguales de azufre y de hierro.
- d) Ninguna de las proposiciones anteriores es correcta. **(D)**

---

**B-9 - En cada proposición se ha hecho coincidir un producto con una característica, señale la secuencia que considere correcta:**

- a) Sulfato de cinc      mezcla heterogénea de azufre y cinc
- b) Agua destilada    elemento puro
- c) Cobre                sustancia pura
- d) Aire                    compuesto formado por la combinación de nitrógeno y oxígeno **(C)**

---

**B-10 - En un laboratorio sometemos a una serie de sustancias a distintos ensayos, con el fin de conocer si son elementos o compuestos. De las siguientes proposiciones señale aquella que considere correcta.**

- a) Se mezclaron dos gases, A y B, y se formaron cristales finos de una sustancia, C. Con esta información podemos asegurar que C es un compuesto y que los gases A y B son elementos.
- b) Una sustancia, D, pura y blanca, sometida a calentamiento, formó un gas incoloro y un sólido púrpura. Con esta información podemos asegurar que D es un compuesto.
- c) Una sustancia pura, E, presenta el siguiente comportamiento: punto de fusión =  $5,51^{\circ}\text{C}$ ; punto de ebullición =  $80,1^{\circ}\text{C}$ ; arde en oxígeno y produce agua y dióxido de carbono. Con estos datos podemos afirmar que la sustancia E es un elemento.
- d) En ninguna de las proposiciones anteriores se ha razonado correctamente. **(B)**

## TIPOS DE REACCIONES QUÍMICAS

C-1 - Una reacción en la que produce la combinación entre dos o más sustancias para obtener un único compuesto, recibe el nombre de:

- A - Reacción de reagrupamiento interno o cambio isomérico..
- B - Reacción de sustitución.
- C - Reacción de síntesis o de combinación.
- D - Reacción de metástasis

(C)

---

C-2 - Una reacción en la que un elemento reacciona con un compuesto sustituyendo a uno de los elementos que formaban parte de dicho compuesto, recibe el nombre de:

- A - Reacción de doble sustitución.
- B - Reacción de descomposición.
- C - Reacción de desplazamiento.
- D - Reacción de síntesis.

(C)

---

C-3 - Se tiene una cierta cantidad de gasolina, se le acerca una cerilla y la gasolina comienza a arder. Indicar qué tipo de reacción tiene lugar:

- A - Una reacción de combinación de la gasolina con el oxígeno del aire.
- B - Una reacción de descomposición térmica de la gasolina.
- C - Una reacción exotérmica.
- D - Una reacción de doble descomposición: la de la gasolina y la de las moléculas de oxígeno que reaccionan.

(C)

---

C-4 - Una reacción exotérmica es aquella en la que:

- A - La energía de activación es positiva.
- B - El contenido energético total de los reactivos es mayor que el de los productos de la reacción
- C - La energía de activación es positiva.
- D - El contenido energético total de los reactivos es menor que el de los productos de la reacción.

(B)

---

C-5 - Cuando se tiene una vela encendida, está produciéndose una reacción química entre la cera de la misma, que son hidrocarburos, y el oxígeno del aire. Indicar de qué tipo es esta reacción:

- A - Una reacción de doble síntesis, pues se forman  $H_2O$  y  $CO_2$ .
- B - Una reacción de doble sustitución en la que el oxígeno sustituye por un lado al carbono, combinándose con el hidrógeno para formar  $H_2O$ , y por otro lado sustituye al hidrogeno al combinarse con el carbono para formar  $CO_2$ .
- C - Una reacción de combinación, en la que se combina el oxígeno del aire con los componentes de la cera, que son el carbono y el hidrógeno.
- D - Una reacción de descomposición, ya que la cera se descompone dando  $CO_2$  y  $H_2O$ .

(B)

---

C-6 - Cuando se hace arder un trozo de 50 gramos de carbón y teniendo en cuenta la ley de Lavoisier de conservación de la masa, podemos decir que los productos de la combustión pesarán

- A - No pesarán nada, pues se convierten en gases.
- B - Pesarán menos de 50 gramos.
- C - Pesarán exactamente 50 gramos, igual que la muestra inicial.
- D - Pesarán más de 50 gramos.

(D)

---

C-7 - Una reacción química se puede definir como:

- A - Aquel proceso en el cual dos reactivos se transforman en otros productos cuyas propiedades son diferentes a las de los reactivos
- B - Aquel proceso en el cual una o varias especies químicas se transforman en otra u otras diferentes.
- C - Todo proceso en el cual interaccionan varios reactivos con desprendimiento o absorción de energía.
- D - Todo proceso en el cual varios reactivos se combinan entre sí para dar lugar a un producto de composición y propiedades diferentes a las de los reactivos.

(B)

---

C-8 - Indique cual de las siguientes afirmaciones es la correcta:

- A - Se sabe que el nitrógeno y el hidrógeno reaccionan para formar amoniaco y que lo hacen en la proporción de una molécula de nitrógeno por cada tres moles de hidrógeno.
- B - El cobre y el oxígeno reaccionan para dar  $CuO$  en la proporción de dos átomo-gramo de cobre por cada molécula-gramo de oxígeno.
- C - El hidrógeno y el cloro reaccionan para dar  $HCl$  en la proporción de un volumen de hidrógeno con dos volúmenes de cloro para dar dos volúmenes de  $HCl$

**D** - El hidrógeno y el oxígeno reaccionan para dar agua en la proporción de una molécula-gramo de oxígeno por dos átomos-gramo de hidrógeno. (B)

---

## CONCEPTO DE ÁTOMO, MOLÉCULA, MOL, ETC

D-1 - Señale la definición de átomo que crea más correcta:

- A - La parte más pequeña en que puede dividirse la materia.
- B - La parte más pequeña en que puede dividirse un elemento por métodos físicos ordinarios.
- C - La parte más pequeña en que puede dividirse un elemento por métodos químicos ordinarios.
- D - La unidad elemental de una sustancia que puede intervenir en cualquier proceso químico. (C)

---

D-2 - Señale la definición de molécula que crea más correcta:

- A - La parte más pequeña en que puede dividirse la materia tal que conserve sus propiedades.
- B - La parte más pequeña en que puede dividirse un compuesto por métodos físicos ordinarios y que conserve sus propiedades.
- C - La parte más pequeña en que puede dividirse un compuesto por métodos químicos ordinarios y que conserve sus propiedades.
- D - La parte más pequeña en que puede dividirse un elemento por métodos físicos o químicos ordinarios y que conserve sus propiedades. (B)

---

D-3 - La masa atómica es (señale la definición que considere más correcta):

- A - Es la doceava parte de la masa de un átomo de Carbono-12.
- B - Es la masa de  $6,023 \cdot 10^{23}$  átomos de un elemento.
- C - Es la masa de un átomo de un elemento cualquiera.
- D - Es el número de veces que la masa de un átomo determinado contiene a la doceava parte de la masa de un átomo de C-12 (D)

---

D-4 - Señale la definición de átomo-gramo que considere más correcta:

- A - Es el peso atómico expresado en gramos.
- B - Es la masa de un átomo expresada en gramos.
- C - Una cantidad de materia que contiene el número de Avogadro de átomos.
- D - Una cantidad de materia que contiene el número de Avogadro de partículas. (C)

---

D-5 - Indicar cual de las siguientes definiciones es la más correcta para el volumen molar normal:

- A - Es el volumen que ocupa un mol de gas a 0°C de temperatura y 760 mm de Hg de presión.
- B - Es el volumen que ocupa un mol de un gas normal.
- C - Es el volumen que ocupa una molécula de un gas cualquiera en condiciones normales de presión y temperatura.
- D - Un mol de cualquier gas ocupa 22,4 litros, medidos a una temperatura de 0°K y 1 atm de presión. (A)

---

D-6 - El equivalente químico se define como:

- A - Es el número de gramos de un elemento que se combinan o sustituyen exactamente a 1,008 g de hidrógeno o a 8,000 g de oxígeno.
- B - Es el número de moles de sustancia que se combinan o sustituyen exactamente a 1,008 g de hidrógeno o a 8,000 g de oxígeno.
- C - Es el número de átomos de un elemento que se combinan con un átomo de hidrógeno.
- D - Es el número de gramos de una sustancia que se combinan o sustituyen exactamente a 1,008 g de hidrógeno o a 8,000 g de oxígeno. (D)

---

D-7 - La "valencia" de una sustancia se define como:

- A - El número de hidrógenos sustituibles que tenga.
- B - El número de átomos de hidrógeno con los que puede combinarse o a los que puede sustituir.
- C - El número de "H" o de "OH" sustituibles que tenga dicha sustancia
- D - El número de electrones que haya ganado o perdido dicha sustancia en una reacción de oxidación-reducción. (B)

---

D-8 - La "valencia" de cualquier sustancia se define como:

- A - El número de "H" que tenga, si es un ácido.
- B - El número de equivalentes-gramo de dicha sustancia que contiene un mol de la misma.
- C - El número de equivalentes químicos de la misma que hay en una molécula de dicha sustancia.
- D - El número de electrones ganados o perdidos por dicha sustancia si se trata de un proceso de oxidación-reducción (B)

---

D-9 - Indique cual de las siguientes afirmaciones es FALSA :

- A - Mol es equivalente a  $6,023 \cdot 10^{23}$  unidades

- B** - El concepto de mol es algo no descubierto, sino inventado a conveniencia  
**C** - Mol es un concepto equivalente al de docena, pero mucho mayor  
**D** - Las masas de un mol de diferentes sustancias son iguales entre sí ya que contienen el mismo número de unidades. (D)
- 

D-10 - **Un mol de Hidrógeno gaseoso equivale a:**

- A** - Un gramo de hidrógeno  
**B** - Un volumen de 22,4 litros de hidrógeno  
**C** -  $6,023 \cdot 10^{23}$  de hidrógeno  
**D** - Ninguna de las tres respuestas anteriores es correcta (D)
- 

D-11 - **En un mol de sulfato de aluminio tenemos:**

- A** - Tres átomos de azufre  
**B** - Doce moles de oxígeno  
**C** - 12 veces  $6,023 \cdot 10^{23}$  átomos de oxígeno  
**D** - Seis átomos de aluminio (C)
- 

D-12 - **Un mol:**

- A** - Es la masa de  $6,023 \cdot 10^{23}$  átomos de oxígeno.  
**B** - Es la masa de  $6,023 \cdot 10^{23}$  moléculas de oxígeno  
**C** - De hormigas son  $6,023 \cdot 10^{23}$  hormigas (si las hubiera)  
**D** - De oxígeno gaseoso tiene una masa de 16 gramos (C)
- 

D-13- **Teniendo en cuenta el concepto de mol, podemos afirmar que:**

- A** - Un mol de oxígeno contiene  $6,023 \cdot 10^{23}$  átomos de oxígeno.  
**B** - En la formación de un mol de moléculas de NO han intervenido como mínimo  $6,023 \cdot 10^{23}$  moléculas de nitrógeno gaseoso  
**C** - El conjunto de  $3,01 \cdot 10^{23}$  moléculas constituye medio mol de moléculas  
**D** - Una molécula-gramo de un compuesto binario cualquiera integrado por los elementos X e Y contiene un átomo-gramo de X y un átomo-gramo de Y (C)
- 

D-14 - **Se entiende por mol:**

- A** - La cantidad de moléculas de cualquier gas existente en 22,4 litros del mismo  
**B** - El cociente que se obtiene al dividir los gramos de una sustancia por la masa molecular de la misma  
**C** - La cantidad de átomos de oxígeno existentes en 32 gramos del mismo  
**D** - Los gramos a los que equivalen  $6,023 \cdot 10^{23}$  átomos o moléculas de un elemento o compuesto cualesquiera, respectivamente (D)
- 

D-15 - **La masa molecular es:**

- A** - La masa en umas de  $6,023 \cdot 10^{23}$  moléculas de la sustancia en cuestión  
**B** - La masa en gramos de un mol de moléculas de la sustancia en cuestión  
**C** - La masa en umas obtenida al sumar las masas atómicas expresadas en gramos de todos los átomos existentes en la molécula en cuestión  
**D** - La masa en umas obtenida al sumar las masas atómicas en umas de todos los átomos existentes en una molécula de la sustancia en cuestión (D)
- 

D-16 - **La masa molecular de una sustancia podríamos decir que es:**

- A** - La masa en umas de una molécula de la sustancia en cuestión  
**B** - La masa en gramos de una molécula de dicha sustancia  
**C** - La masa en umas de un mol de moléculas de dicha sustancia  
**D** - La masa de un mol de dicha sustancia (A)
- 

D-17 **Indique cual de las siguientes frases TIENE UN SIGNIFICADO CORRECTO (suponiendo que fuera posible la situación que se indica o que se puede disponer de la cantidad suficiente para que el caso señalado sea real):**

- A** - Un carnicero tenía tanta clientela que llegaba a vender un mol de carne de cerdo al mes.  
**B** - En su cuerpo se introdujeron un mol de parásitos.  
**C** - Era imposible conseguir un mol de gas oxígeno necesario para salvar una vida.  
**D** - Sólo es correcto emplear la palabra mol cuando se habla de moléculas o átomos. (B)
- 

D-18- **Indique cual de las frases siguientes es FALSA:**

- A** - En teoría se puede hablar de un mol de pesetas (si las hubiera).



- B - Medio mol de libros son  $3,01 \cdot 10^{23/2}$  libros.  
C - Un mol de alumnos son  $6,023 \cdot 10^{23}$  alumnos  
D - Un mol de electrones son  $6,023 \cdot 10^{23}$  electrones (B)

D-19 - Indicar en que apartado hay menor número de partículas unitarias.

- A - 2 moles de hidrógeno molecular.  
B -  $6,023 \cdot 10^{12}$  electrones.  
C - 28 gramos de nitrógeno molecular.  
D - 67,2 litros de neón en C.N. (B)

D-20 Un mol de una sustancia X reacciona con un mol de agua y produce un mol de oxígeno y dos moles de cloruro de hidrógeno:  $X + H_2O \rightarrow O_2 + 2 HCl$  La fórmula de la sustancia X será:

- A -  $Cl_2$   
B -  $Cl_2O$   
C -  $ClO_2$   
D -  $HCl_2O$  (B)

D-21 - El número de Avogadro puede expresar:

- A - El número de átomos de un litro de gas.  
B - El número de equivalentes en un gramo de sustancia.  
C - El número de moles por litro.  
D - El número de moléculas que existen en una molécula gramo de un compuesto. (D)

D-22 La fórmula molecular del dióxido de carbono,  $CO_2$ , indica:

- A - Que el número de átomos de oxígeno por mol de  $CO_2$  es igual a dos.  
B - Que el número de átomos de oxígeno por molécula de  $CO_2$  es igual a dos.  
C - Que el peso del oxígeno es doble que el del carbono.  
D - Que la relación:  $\frac{\text{átomos de C}}{\text{átomos de O}} = \frac{1}{2}$ , no pudiendo conocerse el número real de átomos que constituyen la molécula. (B)

D-23 El peso atómico, (o masa atómica media) de 1,00797 que se asigna al hidrógeno significa que:

- A - Un mol de átomos del isótopo más ligero de hidrógeno H tiene una masa exactamente de 1,00797 gramos.  
B - Un átomo-gramo de hidrógeno contiene un número de gramos igual a 2. (1,00797), ya que el elemento hidrógeno consta de moléculas diatómicas.  
C - En 1,00797 gramos de hidrógeno natural hay el mismo número de átomos que en 12,00000 gramos del isótopo 12 del carbono.  
D - 1 gramo de hidrógeno contiene  $1,00797 \cdot (6,023 \cdot 10^{23})$  átomos. (B)

D-24 Señalar la afirmación correcta: En 6,0 g de nitrato de cobre(II) hexahidratado hay

- A - 12 átomos-gramo de oxígeno  
B - 0,122 moléculas de agua  
C -  $1,22 \cdot 10^{22}$  átomos de cobre  
D - 23 gramos del ion  $(NO_3)^{1-}$  (A)

D - 25 En 20 g de bromo molecular ( $Br_2$ ) existe el mismo número de átomos que en:

(Datos: Masas atómicas: Br= 80 ; He= 4 ; Número de Avogadro:  $6,023 \cdot 10^{23}$ )

- A - 16 g de helio (gas monoatómico)  
B -  $6,023 \cdot 10^{22}$  moléculas de dióxido de carbono  
C - 0,25 moles de amoníaco  
D - 0,125 moles de monóxido de carbono (D)

D - 26 ¿Qué masa de K tendrá doble número de átomos que 2g de C?:(Datos Masas, atómicas: K = 39 ; C = 12)

- A - 13,0 g  
B - 6,5 g  
C - 4,0 g  
D - 3,2 g (A)

D - 27 Los átomos de los isótopos de un elemento X están en una relación tal que su masa promedio es 2,672 veces la de un átomo de carbono-12. De ahí que el peso atómico de dicho elemento sea

- A - 2,672 u.m.a.
- B - 12,000 u.m.a
- C- 32,064 u.m.a
- D - Ninguno de ellos

(C)

D - 28: **¿En qué apartado hay mayor número de partículas unitarias?:**

- a) En 2 moles de hidrógeno molecular
- b) En  $6,023 \cdot 10^{22}$  electrones
- c) En 28 g de nitrógeno molecular
- d) En 67,2 litros de neón en C.N.

(D)

D - 29 **A 273°K de temperatura y 190mm de Hg de presión, 0,325g de un hidrocarburo gaseoso ocupan un volumen de 1,12 L. ¿Cuál es el número máximo de átomos de carbono en cada molécula de hidrocarburo?:**

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 5

(B)

D-30 **De las siguientes cantidades de cloro, indicar cuál es la que contiene mayor número de moléculas (DATO: Tómese como masa atómica del cloro el valor 35,5).**

- a) 284 gramos.
- b) 3 moles.
- c)  $1,8 \cdot 10^{24}$  moléculas.
- d) 56 litros medidos en condiciones normales de presión y temperatura.

(A)

D-31 **¿Qué masa de K tendrá doble número de átomos que 2 g de C? Datos: masas atómicas, K=39,1 y C=12**

- a) 13,0
- b) 4,0g
- c) 6,5g
- d) 3,2g

(A)

D-32 **Para deducir que la fórmula molecular de un compuesto gaseoso es  $C_6H_6$  y no  $C_2H_2$ , se utilizan una serie de experimentos como son**

**1°- Medir la densidad del gas en unas condiciones determinadas de presión y temperatura**

**2°- Analizar su contenido en carbono e hidrógeno**

**3°- Quemar una muestra del compuesto con  $O_2$**

**4°- Medir el volumen que ocupa una cantidad del compuesto en determinadas condiciones de P y T**

**De todos ellos, señale los que crea que son correctos. (Datos: Masas atómicas: H = 1 ; C = 12 y O=16)\***

A - 1° y 2°

B - 2° y 3°

C- 1° y 4°

D - 2° y 4°

(C)

D-33 **Una u.m.a. pesa (Dato: N = Número de Avogadro.) :**

- a) 12 g
- b) 12/N g
- c) 1/12 g
- d) 1/N g

(D)

D-34 **Indicar cuál de las siguientes cantidades contiene el menor número de moléculas de nitrógeno gaseoso ( $N_2$ ): (Datos: Número de Avogadro:  $6,023 \cdot 10^{23}$  ; Masa atómica del N = 14,)**

- a) 77,2 litros en condiciones normales.
- b) 4 moles
- c) 28 gramos
- d)  $6,023 \cdot 10^{24}$  moléculas

(C)

D-35 - **Los átomos de los isótopos de un elemento X están en una relación tal que su masa promedio es 2,672 veces la de un átomo de carbono-12. De ahí que el peso atómico de dicho elemento sea \***

- A - 2,672 u.m.a.
- B - 12,000 u.m.a
- C- 32,064 u.m.a

**D- 36 - De las siguientes proposiciones, ¿cuál es la verdadera?**

- a) Si la masa atómica del Cr es 52 significa que el número de protones es 52.
- b) La masa de un mol de metano es menor que la de una molécula de tetracloruro de carbono.
- c) Un mol de nitrógeno molecular tiene mayor número de átomos que un mol de nitrógeno atómico.
- d) En 2,0 g de hidrógeno hay la mitad de átomos que en un mol de agua.

( C )

**\*D-37 - El número de átomos contenidos en  $10^{-3}$  átomos gramo de Fe es:**

- a)  $6,023 \times 10^{20}$  átomos.
- b)  $6,023 \times 10^{-23}$  átomos.
- c)  $2 \times 10^{20}$  átomos.
- d)  $6,023 \times 10^{28}$  átomos

(A)

**\*D -38 Considere una muestra de carbonato de calcio (masa molecular 100,0 g/mol) en forma de cubo que mide 3,20 cm de lado. Si la densidad de la muestra es de  $2,7 \text{ g/cm}^3$ , cuántos átomos de oxígeno contiene:**

- a)  $6,23 \times 10^{23}$ .
- b)  $1,57 \times 10^{24}$ .
- c)  $1,20 \times 10^{24}$ .
- d)  $1,81 \times 10^{24}$ .

(B)

**D-39 Si en una molécula de agua, dos terceras partes de sus átomos son de hidrógeno ¿qué porcentaje en peso representarán esos dos átomos de hidrógeno en la molécula de agua?:**

- a) 66,7%
- b) 33,3%
- c) 11,1%
- d) 5,6%.

( C )

**\*D-40 ¿Cuántos átomos de hierro hay en 41.88 gramos del mismo? (Datos: Masa atómica del hierro = 55,85 ;  $NA = 6,023 \cdot 10^{23}$ )**

- a)  $8,03 \times 10^{23}$
- b)  $4,52 \times 10^{23}$
- c) 1,33
- d) 0,75

(B)

**D-41 - ¿Cuántas moléculas hay en 0,10 g de hidrógeno en condiciones normales de presión y temperatura?  $P_m$  de  $H_2 = 2,016$ ;  $n^\circ$  de Avogadro =  $6,022 \times 10^{23}$** 

- a)  $4,032 \times 10^{22}$  moléculas
- b)  $3,0 \times 10^{22}$  moléculas
- c)  $6,022 \times 10^{23}$  moléculas
- d)  $0,6022 \times 10^{23}$  moléculas

(B)

**D-42 - ¿Qué masa de K tendrá doble número de átomos que los que hay en 2g. de C?: Datos: Masas atómicas:  $K=39$   $C = 12$** 

- a) 13,0 g
- b) 6,5 g
- c) 4,0 g
- d) 3,2 g

(A)

**D-43 -¿Cuántos átomos de hierro hay en 41.88 gramos del mismo?( Datos: Masa atómica del Fe=55,85 ;  $NA = 6,023 \cdot 10^{23}$ )**

- a)  $8,03 \times 10^{23}$
- b)  $4,52 \times 10^{23}$
- c) 1,33
- d) 0,75

(B)

**D - 44 Indicar en qué apartado hay mayor número de partículas unitarias.(Dato: Masa atómica del N=14)**

- a) 2 moles de oxígeno molecular.
- b)  $6,023 \cdot 10^{23}$  electrones.
- c) 70 gramos de nitrógeno molecular.
- d) 33,6 litros de hidrógeno en C.N.

( C )

---

**D-45 Indicar cual de las siguientes afirmaciones es verdadera, respecto a 2 moles de H<sub>2</sub>O que están en un recipiente.**

- a) Habrá  $6,023 \times 10^{23}$  átomos de oxígeno
- b) Habrá  $24,092 \times 10^{23}$  átomos de hidrógeno
- c) Ocuparán 44,8 L medidos en condiciones normales de presión y temperatura

(B)

---

**D-46 La fórmula molecular del dióxido de carbono, CO<sub>2</sub>, indica:**

- a) Que el número de átomos de oxígeno por mol de CO<sub>2</sub> es igual a dos.
- b) Que el número de átomos de oxígeno por molécula de CO<sub>2</sub> es igual a dos.
- c) Que el peso del oxígeno es doble que el del carbono.
- d) Que la relación átomos de C/átomos de O es 1/2, no pudiendo conocerse el número real de átomos que constituyen la molécula.

(B)

---

**D-47 El número de átomos de oxígeno contenidos en 53 gramos de Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> es igual:**

- a) A 3.
- b) A 1,5.
- c) Al número de átomos de carbono contenidos en 159 gramos de Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>
- d) A 6.

(C)

---

**D-48 - Al hacer reaccionar completamente con una disolución de ácido sulfúrico diluido 3 g. de cada uno de los siguientes metales: sodio, magnesio, potasio y calcio, se desprende hidrógeno en forma de burbujas y se forma el sulfato del metal correspondiente. ¿Con qué metal se producirá mayor volumen de aquel gas? Supongamos en todos los casos iguales condiciones de presión y temperatura. (datos: Masas atómicas: Na=23; K=39; Mg=24,3; Ca=40)**

- a) Con sodio.
- b) Con potasio.
- c) Con magnesio.
- d) Con calcio.

(C)

---

**D-49 - La hipótesis de Avogadro...**

- a. se cumple exactamente en todos los gases ideales y reales.
- b. determina que un mol contiene  $6,023 \times 10^{23}$  unidades de átomos, moléculas....
- c. asegura que 1 litro del gas H<sub>2</sub> contiene el mismo número de moléculas que 1 L del gas CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>3</sub>.
- d. en realidad la enunció primero Dalton.

(C)

## LEYES GENERALES DE LA QUÍMICA

E-1 - **La ley de las proporciones definidas de Proust indica que:**

- A - En un compuesto dado, la relación entre las masas de los elementos que lo integran es constante, sea cual sea su origen, modo de prepararse o estado físico
- B - Dos sustancias químicas siempre han de reaccionar de la misma forma.
- C - Al reaccionar dos elementos químicos siempre lo hacen en una relación de masas constante, fija e invariable
- D - Si dos sustancias químicas reaccionan para dar un compuesto dado, siempre lo hacen en una relación de masas constante, que no depende de ningún otro factor (A)

---

E-2 - **Indique cual de las siguientes afirmaciones es cierta: Según la ley de Dalton de las proporciones múltiples:**

- A - Una masa fija de un elemento reacciona siempre con masas variables de otro elemento para formar un único compuesto.
- B - Al reaccionar una masa variable de un elemento con una masa fija de otro elemento se obtienen necesariamente compuestos diferentes
- C - Dos elementos han de reaccionar entre sí para producir compuestos en una relación en masas fija e inalterable.
- D - Si una masa fija de un elemento reacciona con masas variables de otro elemento para formar compuestos diferentes, la relación entre estas dos últimas masas es de números enteros sencillos. (D)

---

E-3 - **En el enunciado de la ley de Dalton de las proporciones múltiples se habla de una razón o relación de números enteros pequeños. Esta relación:**

- A - Nunca podrá ser igual a la unidad
- B - Puede ser un número entero o fraccionario
- C - Puede ser igual a un número entero o uno fraccionario, cuyos numerador y denominador sean a su vez números enteros sencillos.
- D - Siempre ha de ser igual a un número entero (C)

---

E-4 - **Si se hacen reaccionar 63 gramos de cobre con 32 gramos de oxígeno, se forman 79 gramos de un óxido de cobre**

- A - Según establece la ley de las proporciones definidas
- B - Según establece la ley de conservación de la masa
- C - Sobrará algo de oxígeno sin reaccionar.
- D - Sobrarán 16 g de uno de los dos, sin que podamos asegurar nada más si solo disponemos de esta información. (C)

---

E-5 **Si se hacen reaccionar 56 gramos de hierro con 142 gramos de cloro en un recipiente cerrado se forman 162,5 gramos de cloruro de hierro.**

- A - Con ello se demuestra la ley de las proporciones definidas
- B - Con estos y otros datos semejantes correspondientes a cantidades diferentes de hierro y oxígeno, podría llegarse a inducir la ley de las proporciones definidas.
- C - Este enunciado es falso, ya que, según la ley de conservación de la masa, se deberían haber formado 198,5 gramos del producto.
- D - De acuerdo con la ley de conservación de la masa, debería sobrar cloro. (D)

---

E-6 **Indicar cual de las siguientes afirmaciones sobre la reacción:  $3 \text{H}_2(\text{g}) + \text{N}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{NH}_3(\text{g})$  es INCORRECTA**

- A - Según la ley de volúmenes de combinación, se combinan tres volúmenes de hidrógeno con uno de nitrógeno para dar dos volúmenes de amoníaco
- B - Según la ley de las proporciones múltiples el hidrógeno y el nitrógeno se combinan siempre según una relación en peso constante de 6:28.
- C - La suma de los gramos de hidrógeno y de nitrógeno que se combinan es igual al número de gramos formados de amoníaco
- D - El número de átomos de hidrógeno en el primer miembro de esa reacción ajustada ha de ser igual al número de átomos de hidrógeno del segundo miembro. (B)

---

E-7 **La teoría atómica de Dalton permitió explicar:**

- A - Todas las leyes generales de la química
- B - Sólo la ley de Proust o de las proporciones definidas

- C - Sólo la ley de Gay Lussac o de los volúmenes de combinación  
D - No explica ninguna de ellas, se refiere a otras cosas (A)

E-8 Un compuesto contiene 79,9% de carbono y 20,1% de hidrógeno. La fórmula más sencilla del compuesto será:

- A - CH<sub>2</sub>  
B - CH<sub>3</sub>  
C - C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>  
D - CH (B)

E - 9 El hierro se combina con el oxígeno para formar dos tipos de compuestos: óxido de hierro(II) y óxido de hierro(III) . Estos compuestos son ejemplos típicos que justifican la ley de:

- A - La ley de las proporciones definidas o Ley de Proust  
B - La ley de las proporciones múltiples o Ley de Dalton  
C - La Ley o Hipótesis de Avogadro  
D - La ley de los volúmenes de combinación o ley de Gay Lussac (B)

E-10- Tenemos una muestra de 0,5 gramos de peso que contiene 2,00 átomos-gramo de carbono, 12,15 g de magnesio y 30,10.10<sup>23</sup> átomos de hidrógeno. Con estos datos podemos deducir que su fórmula molecular es (Datos Masas atómicas: H=1 C=12 y Mg= 24,3)

- A - MgC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>  
B - MgC<sub>4</sub>H<sub>10</sub>  
C - MgC<sub>8</sub>H<sub>20</sub>  
D - Mg<sub>2</sub>C<sub>4</sub>H<sub>20</sub> (B)

E - 11 -La fórmula empírica de un compuesto es A<sub>3</sub>BC<sub>2</sub> Cuando se hacen reaccionar 0,2.10<sup>23</sup> átomos de A con un átomo-gramo de B y 4 g de C (siendo 16 la masa atómica de C- el reactivo limitante será:

- A - A  
B - B  
C - C  
D - Ninguna, las cantidades son las estequiométricas (A)

E - 12 La fórmula empírica del cianógeno es CN. Si 1,73g del mismo ocupan un volumen de 0,82 litros a 1 atmósfera de presión y 300°K de temperatura. ¿Cuál será su fórmula molecular?:(Datos: Masas atómicas: C=12 N=14 )

- a) (CN)<sub>2</sub>  
b) (CN)<sub>6</sub>  
c) C<sub>2</sub>N<sub>4</sub>  
d) C<sub>3</sub>N<sub>4</sub>. (A)

E-13 De acuerdo con la ley de la conservación de la masa:

- a) La masa de los productos obtenidos en una reacción química no se altera aunque varía la cantidad inicial de reactivos.  
b) El número de átomos de cualquier elemento de la reacción permanece constante.  
c) Permanece constante el número total de átomos, pero no necesariamente el de cualquier elemento de la reacción.  
d) Permanece constante el número total de moléculas. (B)

E-14 ¿Cuántos átomos de hidrógeno contiene la fórmula empírica de un compuesto cuya composición porcentual es: C (52,2%); H (3,7%) y Cl (44,1%). (Datos: Masas atómicas: C=12,0; H=1,0; Cl=35,5)

- a) 3  
b) 4  
c) 6  
d) 7 (C)

E-15 Si en una molécula de agua, dos terceras partes de sus átomos son de hidrógeno ¿qué porcentaje en peso representarán esos dos átomos de hidrógeno en la molécula de agua?:

- a) 66,7%  
b) 33,3%  
c) 11,1%  
d) 5,6%. (C)

E-16 Los elementos A y B forman dos compuestos con la siguiente composición. Compuesto 1º: 79,8% de

**A y compuesto 2º: 11,2% de B. Si la fórmula del compuesto 1º es AB, la del 2º será \***

- a)  $AB_2$
- b)  $A_2B$
- c)  $A_2B_3$
- d)  $A_3B_2$

(B)

---

**E-17 Respecto a los gases benceno ( $C_6H_6$ ) y acetileno ( $C_2H_2$ ) se dan las siguientes afirmaciones: tienen igual: 1ª su fórmula empírica, 2ª su fórmula molecular, 3ª su composición centesimal y 4ª el nº de moléculas (para volúmenes iguales y en iguales condiciones de presión y temperatura). Indique el apartado que sea completamente correcto \***

- a) 2ª y 3ª
- b) 1ª y 2ª
- c) 1ª, 3ª y 4ª
- d) Todas son correctas

(C)

---

**E-18 Un compuesto formado por carbono e hidrógeno contiene 3 g de carbono por cada gramo de hidrógeno, luego: ( Datos Masas atómicas C = 12 ; H = 1)\***

- A - La relación entre el nº de átomos de C y de H es 3/1
- B - La relación entre el no de átomos de C e H es 1/2
- C - La fórmula empírica del compuesto será  $C_3H$
- D - La fórmula empírica del compuesto será  $CH_4$

(D)

---

**\*E-19 Tenemos una muestra de 0,5 gramos de peso que contiene 2,00 átomos-gramo de carbono, 12,15 g de magnesio y  $30,10 \cdot 10^{23}$  átomos de hidrógeno. Con estos datos podemos deducir que su fórmula molecular es (Datos Masas atómicas: H=1 C=12 y Mg= 24,3) \***

- A -  $MgC_2H_5$
- B -  $MgC_4H_{10}$
- C -  $MgC_8H_{20}$
- D -  $Mg_2C_4H_{20}$

(B)

---

**\*E-20 En una reacción química ordinaria, representada por la ecuación:  $nA + mB \rightleftharpoons xC$ , en la que A, B y C son sustancias gaseosas:**

- a) El número total de átomos de las sustancias reaccionantes (A y B) es igual al número total de átomos del producto formado (C).
- b) El número total de moléculas de las sustancias reaccionantes (A y B) es igual al número total de moléculas del producto formado (C).
- c) La suma de los volúmenes de las sustancias A y B que reaccionan, es igual al volumen del producto C formado.
- d) Ninguna respuesta de las anteriores es correcta.

(D)

---

**\*E-21 ¿Cual será la fórmula empírica de un compuesto cuya composición porcentual es: C:( 52,2%) ; H: (3,7%) y Cl: (44,1%)**

- a)  $C_3H_2Cl$
- b)  $C_3H_3Cl$
- c)  $C_4H_4Cl$
- d)  $C_7H_6Cl_2$

(D)

---

**\*E-22 Un recipiente cerrado, que contiene dióxido de carbono gaseoso, se pesa a una temperatura y presión determinadas. Dicho recipiente se vacía y se llena después con oxígeno, a la misma presión y temperatura. De las siguientes proposiciones señale la que considere correcta:**

- a) El recipiente pesa igual en ambos casos.
- b) El número de moléculas de  $O_2$  es igual al número de moléculas que había de  $CO_2$ .
- c) El número total de átomos en el recipiente es igual en ambos casos
- d) Ninguna de las proposiciones anteriores es correcta.

(B)

---

**\*E - 23  $6,023 \cdot 10^{23}$  átomos de un elemento A se combinan con  $12,046 \cdot 10^{23}$  átomos de un elemento B para dar un compuesto de fórmula empírica:**

- a)  $AB_2$
- b)  $A_2B$
- c)  $AB_3$
- d)  $A_3B$

(A)

- E - 24 Un compuesto A contienen el 80% de carbono. ¿Cuál será la masa molecular de dicho compuesto, sabiendo que contiene dos átomos de C por molécula?(Dato: Masa atómica C = 12,0)
- a) 30
  - b) 46
  - c) 44
  - d) 62
- (A)

- 
- E - 25 1,0 g de un bromuro de un metal (Me), reacciona con nitrato de plata, formando 1,59 g de bromuro de plata. La fórmula más sencilla del bromuro del metal será:( Datos: Masas atómicas: Me = 115,0; Br = 79,9; Ag = 107,9 )
- a) MeBr
  - b) MeBr<sub>3</sub>
  - c) MeBr<sub>2</sub>
  - d) MeBr<sub>4</sub>
- (C)

- 
- E-26 - El análisis de un compuesto puro dió como únicos productos de su composición, 0,5 moles de átomos de carbono y 0,75 moles de átomos de hidrógeno. De este resultado se deduce que la fórmula empírica del compuesto es:
- a) CH<sub>4</sub>
  - b) CH
  - c) CH<sub>2</sub>
  - d) C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>
- (D)

- 
- E-27 - Se dan una serie de afirmaciones respecto al benceno (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) y al acetileno (C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>). Los dos gases tiene igual, su fórmula empírica, su fórmula molecular, su composición centesimal y también el n° de moléculas (para volúmenes iguales y en iguales condiciones de presión y temperatura). Indique el apartado que sea completamente correcto:
- a) 2<sup>a</sup> y 3<sup>a</sup>
  - b) 1<sup>a</sup> y 4<sup>a</sup>
  - e) 1<sup>a</sup>, 3<sup>a</sup> y 4<sup>a</sup>
  - d) Todas son correctas
- ( C )

- 
- E-28 - Si en una molécula de agua, dos terceras partes de sus átomos son de hidrógeno ¿qué porcentaje en peso representarán esos dos átomos de hidrógeno en la molécula de agua?.
- a) 66,7%
  - b) 33,3%
  - c) 11,2%
  - d) 5,6%.
- ( C )

- 
- E-29 Un compuesto formado por carbono e hidrógeno contiene 3g de carbono por cada gramo de hidrógeno, luego:(Datos: Masas atómicas C=12; H=1. )
- a) La relación entre el n° de átomos de C y de H es 3/1
  - b) La relación entre el n° de átomos de C e H es 1/2
  - c) La fórmula empírica del compuesto será C<sub>3</sub>H
  - d) La fórmula empírica del compuesto será CH<sub>4</sub>
- (D)

- 
- E-30 Para deducir que la fórmula molecular de un compuesto gaseoso es C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> y no C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>, se utilizan una serie de experimentos como son:
- 1° - Medir la densidad del gas en unas condiciones determinadas de presión y temperatura
  - 2° - Analizar su contenido en carbono e hidrógeno
  - 3° - Quemar una muestra del compuesto con O<sub>2</sub>
  - 4° - Medir el volumen que ocupa una cantidad del compuesto en determinadas condiciones de P y T.
- De todos ellos, son correctos el: (Datos: Masas atómica, H=1, C=12 y O=16 )
- a) 1° y 2°
  - b) 2° y 3°
  - e) 1° y 4°
  - d) 2° y 4°
- ( C )

- 
- E-31 Tenemos una muestra de 0,5 gramos de peso que contiene 2,00 átomos-gramo de carbono, 12,15 g de magnesio y 30,10.1023 átomos de hidrógeno. Con estos datos podemos deducir que su fórmula molecular es: (Datos: Masas atóm: H=1; C=12 y Mg= 24,3)
- a) MgC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>
  - b) MgC<sub>4</sub>H<sub>10</sub>
  - c) MgC<sub>8</sub>H<sub>20</sub>



---

**E-32 - Un compuesto formado por carbono e hidrógeno contiene 3 g de carbono por cada gramo de hidrógeno, luego: ( Datos Masas atómicas C = 12 ; H = 1)**

- A - La relación entre el nº de átomos de C y de H es 3/1  
B - La relación entre el no de átomos de C e H es 1/2  
C - La fórmula empírica del compuesto será  $\text{C}_3\text{H}$   
D - La fórmula empírica del compuesto será  $\text{CH}_4$

(D)

---

**E-31 - Dos sustancias puras, a las que llamaremos A y B, están formadas exclusivamente por los elementos X e Y. La sustancia A contiene un 80% de X en peso. En 3,0 gramos de sustancia B hay 0,6 gramos de Y. Estos datos:**

- a) Justifican la ley de las proporciones definidas.  
b) Justifican la ley de las proporciones múltiples.  
c) Permiten deducir que la fórmula de A es  $\text{XY}_4$   
d) Permiten deducir que la fórmula de B es  $\text{XY}_4$

(A)

---

**E - 32 - Dos sustancias puras, a las que llamaremos A y B, están formadas exclusivamente por los elementos X e Y. La sustancia A contiene un 80% de X en peso. En 3,0 gramos de sustancia B hay 0,6 gramos de Y. Estos datos:**

- a) Justifican la ley de las proporciones definidas.  
b) Justifican la ley de las proporciones múltiples.  
c) Permiten deducir que la fórmula de A es  $\text{XY}_4$   
d) Permiten deducir que la fórmula de B es  $\text{XY}_4$

(A)

---

**E - 33 - Cuando se calienta a temperatura elevada el óxido de mercurio, se descompone en oxígeno gaseoso y mercurio, que queda en el tubo. Haciendo con sumo cuidado este experimento se ha encontrado que 2,166 g de óxido de mercurio puro producen 2,006g de mercurio. Estos resultados nos permiten deducir que la composición centesimal en peso del óxido de mercurio es: (Pesos atómicos: O=16,0; Hg=200,59 )**

- a) O(7,4%); Hg(92,6%)  
b) O(13,5%); Hg(86,5%)  
c) O(14,8%); Hg(85,2%)  
d) O(92,6%); Hg(7,4%)

(A)

---

**E-34 - La teoría atómica enunciada por el inglés Dalton permitió explicar:**

- a) Las cuatro leyes fundamentales de las combinaciones químicas.  
b) Sólo la ley de las proporciones definidas.  
c) Sólo la ley de los volúmenes de combinación.  
d) Las tres leyes fundamentales referidas a la masa.

(D)

---

**E-35 - El hierro se combina con el oxígeno para formar dos tipos de compuestos, óxido ferroso y óxido félico. Estos compuestos son ejemplos típicos que justifican la ley de:**

- a) Las proporciones definidas.  
b) Las proporciones múltiples.  
c) Avogadro.  
d) Los volúmenes de combinación.

(B)

---

**E-36 - Un compuesto contiene 79,9 por 100 de carbono y 20,1 por 100 de hidrógeno. La fórmula más sencilla del compuesto será: (Datos: Masas atómicas: C=12; H=1.)**

- a)  $\text{CH}_2$   
b)  $\text{CH}_3$   
c)  $\text{C}_2\text{H}_2$   
d)  $\text{CH}$

(B)

---

**E-37 Una cantidad en exceso de un elemento gaseoso A reacciona con  $5\text{ cm}^3$  de un elemento gaseoso B, produciendo  $10\text{ cm}^3$  de un compuesto gaseoso C. Teniendo en cuenta que los volúmenes se han medido en las mismas condiciones de P y T podemos deducir:**

- a) La molécula de B contiene al menos dos átomos de B  
b) La molécula de B no puede contener más de dos átomos  
c) La fórmula del compuesto C es AB  
d) B es más denso que el compuesto C

(A)

E-38 La densidad relativa de un gas problema respecto del hidrógeno es 77. De ello se deduce que el peso molécula, en u.a.m., del gas sera:

- a) 22,4
- b) 77,0
- c) 154,0
- d)  $6,024 \cdot 10^{24}$

(C)

---

E- 39 Dos volúmenes de una sustancia A se combinan con un volumen de otra sustancia B para formar dos volúmenes de una tercera sustancia C, todas ellas en estado gaseoso.

Siendo:

x = número de átomos en una molécula de A.

y = número de átomos en una molécula de B.

z = número de átomos en una molécula de C.

El valor de z para x = 4; y = 2 será:

- a) 2.
- b) 10.
- c) 4.
- d) 5.

(D)

---

E-40.-Sobre la reacción  $3\text{H}_{2(g)} + \text{N}_{2(g)} \rightarrow 2\text{NH}_{3(g)}$  se hacen la siguiente serie de aseveraciones:

A: Según la ley de volúmenes de combinación, se combinan tres volúmenes de hidrógeno con uno de nitrógeno para dar dos volúmenes de amoníaco.

B: Según la ley de las proporciones múltiples, el hidrógeno y el nitrógeno se combinan siempre según una relación en peso constante de 6:28.

C: La suma de los gramos de hidrógeno y de nitrógeno que se combinan es igual al número de gramos formados de amoníaco.

D: El número de átomos de hidrógeno en el primer miembro de esa reacción ajustada ha de ser igual al número de átomos de hidrógeno del segundo miembro.

(Datos: Masas atómicas: H=1,O; N=14,0)

Son correctas:

- a) Todas
- b) La A, C y D
- c) Sólo la A y S
- d) Sólo la C y D

(B)

---

E-41 - Dos sustancias puras, a las que llamaremos A y B, están formadas exclusivamente por los elementos X e Y. La sustancia A contiene un 80% de X en peso. En 3,0 gramos de sustancia B hay 0,6 gramos de Y. Estos datos:

- a) Justifican la ley de las proporciones definidas.
- b) Justifican la ley de las proporciones múltiples.
- e) Permiten deducir que la fórmula de A es XY4
- d) Permiten deducir que la fórmula de Bes XY4

(A)

---

E-42 - La ley de las proporciones definidas fue establecida por

- A. Lavoisier
- B. Dalton
- C. Proust
- D. Gay-Lussac

(C)

---

E-43 - A continuación se hacen una serie de aseveraciones:

A.- Las cantidades mínimas de los elementos hidrógeno y oxígeno que tenemos que hacer reaccionar para la obtención de H<sub>2</sub>O son 2 g de hidrógeno y 16 g de oxígeno.

B.- Dos cantidades distintas de oxígeno, 8 y 16 g, no pueden reaccionar con una misma cantidad de hidrógeno (1g) para formar distintos compuestos.

C.- En aplicación del principio de conservación de la materia, si en la reacción A + B → C reaccionan 5 g de A con 10 g de B, se obtienen 15 g de C

D.- Si en una reacción entre X e Y hay más moles de X que de Y, el reactivo limitante es Y.

De las siguientes propuestas señale la que considere correcta:

- a) Sólo es cierta C
- b) Son ciertas B y C

c) Son ciertas A, C y D

d) Todas las aseveraciones son ciertas.

(A)

---

E-44 - **En una reacción química ordinaria, representada por la ecuación:  $nA + mB \rightarrow Xc$ , en la que A, B y C son sustancias gaseosas:**

a) El número total de átomos en las sustancias reaccionantes (A y B) es igual al número total de átomos en el producto formado (C).

b) El número total de moléculas de las sustancias reaccionantes (A y B) es igual al número total de moléculas del producto formado (C).

c) La suma de los volúmenes de las sustancias A y B que reaccionan, es igual al volumen del producto C formado.

d) Puesto que desaparecen dos sustancias para formar una sola, el mol de C debe ser mayor que el de A y B.

(A)

## F- UNIDADES. PRECISIÓN. CIFRAS SIGNIFICATIVAS

F-01.- Entre las siguientes unidades de medida, señale aquella que sea una unidad básica del Sistema Internacional de Unidades:

- a) el kilómetro
- b) el grado centígrado
- c) la caloría
- d) el mol

(D)

F-02.- Las unidades de la densidad de una sustancia cuando se expresa en las unidades básicas del Sistema Internacional de Unidades son:

- a)  $\text{kg. m}^{-2}$
- b)  $\text{kg. L}^{-1}$ .
- c)  $\text{g.cm}^{-3}$

d) Ninguna de las anteriores propuestas es correcta.

(D)

F-03.- Las cantidades que se expresan a continuación son magnitudes determinadas experimentalmente:

**A: 0,0825 cm; B: 478 m.; C:  $1,420 \times 10^{22}$  átomos; D: 0,043 g**

De las siguientes proposiciones señale la que considere correcta.

- a) La cantidad que ha sido expresada con mayor número de cifras significativas es la **A**
- b) La cantidad que ha sido expresada con menor número de cifras significativas es la **B**
- c) Las cantidades **A** y **B** han sido expresadas con un nº de cifras significativas igual a 3.
- d) Las cantidades **C** y **D** han sido expresadas con 4 cifras significativas.

(C)

F-04.- Teniendo en cuenta que el punto de ebullición del nitrógeno líquido es igual a 77 K, podemos afirmar que: (Tomar como cero absoluto de la escala Kelvin  $-273,15^\circ\text{C}$ )

- a) Su punto de ebullición expresado en grados centígrados es igual a  $-196,15$
- c) Su punto de ebullición expresado en grados centígrados es igual a  $350,15$
- b) Su punto de ebullición expresado en grados Fahrenheit es igual a  $321,07$
- d) Ninguna de las propuestas anteriores es correcta

(A)

F-05.- En un experimento hemos de realizar el siguiente cálculo:  $(98,232 \text{ cm}) + (1,12 \text{ cm})$ . Su resultado, expresado con el número de cifras significativas apropiado es igual a:

- a) 99,352 cm
- b) 99,35cm
- c) 99,4cm
- d) Nada de lo dicho

(B)

F-06.- De las siguientes unidades de medida, señale aquella que sea una unidad básica del Sistema Internacional de Unidades:

- a) la atmosfera
- b) el gramo
- c) la caloría
- d) el grado Kelvin

(D)

F-07.- ¿A qué temperatura ha de estar un objeto para que, tanto si se mide con un termómetro Celsius ( $^\circ\text{C}$ ), o con uno Fahrenheit ( $^\circ\text{F}$ ), se obtenga el mismo valor numérico:

- a)  $345^\circ\text{C}$
- b)  $233^\circ\text{C}$
- c)  $72^\circ\text{C}$
- d)  $-40^\circ\text{C}$

(D)

F-08.- Las cantidades que se expresan a continuación son magnitudes determinadas experimentalmente:

**A:  $9,87 \times 10^6$  kPa; B: 0,020 cm.; C: 0,341 g; D: 273,0 K;**

De las siguientes proposiciones señale la que considere correcta.

- a) La cantidad que ha sido expresada con mayor número de cifras significativas es la **A**
- b) La cantidad que ha sido expresada con menor número de cifras significativas es la **D**
- c) Las cantidades **A** y **C** han sido expresadas con un nº de cifras significativas igual a 3.
- d) Todas las cantidades han sido expresadas con 3 cifras significativas.

(C)

F-09.- En un experimento hemos de realizar el siguiente cálculo:

$(53,6270 - 53,5954)/(7,351 \times 0,486)$

Su resultado, expresado con el número de cifras significativas apropiado es igual a:

- a)  $8,85 \times 10^{-3}$
- b)  $8,845 \times 10^{-3}$
- c)  $8,8451 \times 10^{-3}$
- d) Nada de lo dicho

(A)