

TRABAJO DE VERANO
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA
3º ESO

2019/2020

Para estudiar la materia de Física y Química de 3º ESO puedes seguir los siguientes pasos:

1. Entender la teoría (abierta en el aula virtual)
2. Repasar los ejercicios hechos en clase
3. Boletines de ejercicios propuestos a continuación, los cuales pueden ser entregados, de forma voluntaria, el día del examen de septiembre y sumarán hasta un punto en la nota obtenida en el mismo.

Puntos importantes del temario visto de Física y Química de 3º ESO:

U.D.1 MÉTODO CIENTÍFICO:

- Método científico y sus etapas
- Magnitudes y sus unidades. Sistema internacional.
- Cambio de unidades por factores de conversión
- Notación científica
- Operaciones con medidas experimentales
- Errores en las medidas experimentales
- Material y normas del laboratorio

U.D.2 EL ÁTOMO

- Los modelos atómicos
- Elementos de la tabla periódica: nombre y símbolo de los elementos, número atómico y número másico
- Configuraciones electrónicas sencillas.

U.D.3 ELEMENTOS Y COMPUESTOS

- Interpretación de la tabla periódica: grupo, periodo y familia de cada elemento, saber obtener de la misma el número atómico y la masa atómica.
- Elementos neutros e iones: nombre y símbolo, número atómico, número másico, número de las distintas partículas subatómicas y configuraciones electrónicas sencillas
- Formulación y nomenclatura de los compuestos binarios (vistos en clase) y de los hidróxidos
- Cálculo de la masa molecular de un compuesto
- Composición centesimal de un compuesto
- Paso de moléculas/átomos a moles o a gramos (indistintamente)

U.D.1 EL MÉTODO CIENTÍFICO

1. ¿Qué es el método científico? ¿Cuales son sus etapas?
2. Cita **tres magnitudes fundamentales** y explica que instrumento emplearías para medirla y cuales serían sus unidades en el sistema internacional.
3. **Expresa las siguientes cantidades en notación científica.** (*Consiste en escribir cada número mediante una parte entera de una sola cifra no nula, una parte decimal y una potencia de 10 con exponente entero*):
 - a. Distancia media de la Tierra al Sol: 149.000.000.000 m =
 - b. Diámetro del virus de la gripe: 0,00000000115 m =

4. **Realiza**, utilizando las potencias de diez, las siguientes operaciones. Observa los ejercicios resueltos:

a) $400 \cdot 0,00001 = 4 \cdot 10^2 \cdot 1 \cdot 10^{-5} = 4 \cdot 10^{-3}$

b) $0,05/1000 = 5 \cdot 10^{-2}/1 \cdot 10^3 = 5 \cdot 10^{-2} \cdot 10^{-3} = 5 \cdot 10^{-5}$

c) $900 \cdot 1000 =$

d) $0,0003 \cdot 0,1 =$

e) $0,002/20 =$

f) $0,09 \cdot 0,005/0,0003 =$

5. **Realiza** las transformaciones de unidades siguientes, utilizando **FACTORES DE CONVERSIÓN Y EXPRESA EN NOTACIÓN CIENTÍFICA** EL RESULTADO:

a) 40 g a kg

d) 1,2 m³ a mm³

b) 25 cm a m

e) 280 mm a km

c) 24 h a s

6. **Efectúa los cambios de unidades** siguientes utilizando **FACTORES DE CONVERSIÓN Y EXPRESA EN NOTACIÓN CIENTÍFICA** EL RESULTADO :

a. 5 m/s a km/h

d. $7,2 \cdot 10^4$ L a m³

b. 125 mg a kg

e. 456 kg/dm³ a g/cm³

c. $6 \cdot 10^5$ m² a hm²

f. $5 \cdot 10^4$ g/cm³ a unidades SI

7. Observa las siguientes figuras e indica el resultado de su medida con la sensibilidad correspondiente (*sensibilidad es la mínima cantidad que podemos apreciar con un aparato que coincide con el error absoluto, E_a , de la medida*):



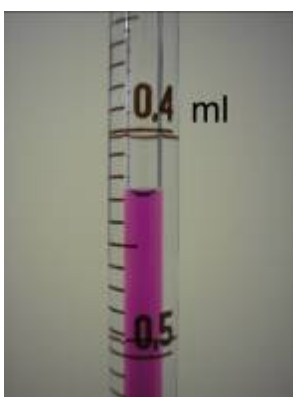
Resultado:



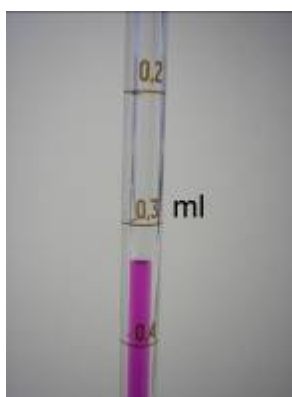
Resultado:



Resultado:



Resultado:



Resultado:



Resultado:

Cifras significativas son aquellas que se miden con precisión, según el instrumento utilizado; o también, en las que podemos tener confianza de que son ciertas.

Para saber cuantas cifras significativas hay en una medida experimental se usan las siguientes normas:

- a) **Todos los dígitos distintos de cero son significativos.** El nº 123,75 tiene 5 cifras significativas.
- b) **Los ceros a la izquierda nunca son significativos.** El nº 114 tiene tres cifras significativas y el 0,00000114 también. Se evita la confusión escribiendo el resultado en potencias de diez: $1,14 \cdot 10^{-6}$
- c) **Los ceros intermedios siempre son significativos.** El nº 100,75 tiene 5 cifras significativas.
- d) **Los ceros finales son significativos si van detrás de una coma decimal.** No es el mismo decir que algo pesa 2 g (1 cifra significativa) que decir que pesa 2,00 g (3 cifras significativas).

8. Indica las cifras significativas de los siguientes números:

- a) 0,043 m
- b) 2400 K
- c) 82,056 kg
- d) $4,3 \cdot 10^{-2}$ m
- e) 0,06304 s
- f) 17,0 L
- g) 0,120 N
- h) 0,02030 A

Normas para los redondeos

- a) Si la primera cifra a eliminar es menor que 5 se mantiene invariable la última cifra significativa. O número 3,4165 redondeado a dúas cifras significativas é 3,4
- b) Se la primera cifra a eliminar es mayor que 5 o 5 seguido de dígitos distintos de cero, se aumenta la cifra precedente en 1. Los números 1,826, 1,8253 e 1,825003 redondeados a 3 cifras significativas son 1,83 en los tres casos.

9. Redondea a 3 cifras significativas los siguientes números:

- a) 1,655000 b) 3,625000
c) 3,625002 d) 3,615000

Cálculos con datos experimentales

- a) El resultado de una multiplicación o división tendrá tantas cifras significativas como las del número con menos cifras significativas.
 $3,4165 \cdot 1,6 = 5,5$ (la calculadora di 5,4664 pero o resultado só ten dúas c.s.)
 $35 \cdot 245 = 8600$ o mejor $8,6 \cdot 10^3$ (no 8575)
 $28/3,56 = 7,9$ (no 7,8651685)
- b) El resultado de una suma o resta no puede tener mas cifras decimales que el valor que tenga menos decimales.
 $30,70 \text{ m} + 6,642 \text{ m} - 10,30 \text{ m} = 27,39 \text{ m}$ (no 27,392 m que dice la calculadora)
- c) Los números enteros y los factores de conversión se consideran como si tuvieran infinitas cifras significativas y nunca limitan o número de c.s. do resultado.
- d) Los resultados intermedios conviene guardarlos con todas sus cifras significativas. Las cifras significativas hay que tenerlas en cuenta para el resultado final. (Si el resultado intermedio hay que reflejarlo se escribe con sus cifras significativas, pero se anota con todas sus cifras en la hoja de operaciones)

10. Realiza las siguientes operaciones, redondeando el resultado al número adecuado de cifras significativas:

- a. $1,5 \cdot 3,141592$
c. $276 \cdot 24$
e. $25 / 3,14$
b. $37,59 + 8,3$
d. $1,76 + 2,364$
f. $34,750651 - 34,75053$

11. Realiza las siguientes operaciones, expresando el resultado en unidades del SI:

- a) $48 \text{ cm} + 197 \text{ mm}$ d) $432 \text{ ms} + 2,1 \text{ s}$
b) $302 \text{ mA} + 17 \text{ A}$ e) $80 \text{ }^\circ\text{C} - 23 \text{ }^\circ\text{C}$
c) $4325 \text{ g} + 81 \text{ 245 mg}$ f) $63 \text{ }^\circ\text{C} + 305 \text{ K}$

12. Realiza las siguientes operaciones, expresando el resultado con tres cifras significativas y en unidades del SI:

- a) $28 \text{ cm} + 97 \text{ mm}$ d) $32,34 \text{ s} + 21,45 \text{ s}$
b) $33,5 \text{ mA} + 133,7 \text{ A}$ e) $-23,0 \text{ }^\circ\text{C} + 350,0 \text{ K}$
c) $133,1 \text{ g} + 48,7 \text{ mg}$ f) $236,7 \text{ cm} - 2167 \text{ mm}$

EJERCICIOS DE ERRORES

1, Hemos realizado una medida de longitud con una cinta métrica y nos ha dado 2,34 m. De las afirmaciones que se dan relacionadas con esta medida, **¿Cuáles son correctas?**

- a) La precisión de esta cinta métrica se encuentra en los centímetros.
- b) La precisión de esta cinta métrica se encuentra en los decímetros.
- c) La precisión de esta cinta métrica se encuentra en los metros.
- d) La precisión coincide con la sensibilidad.
- e) La precisión coincide con la división más pequeña de la escala.
- f) La precisión coincide con el error absoluto.

2. Con dos balanzas A y B se hicieron las siguientes medidas: A) 2,00 g B) 24,3 g.

- a) ¿Cuál es el error absoluto de cada medida?
- b) ¿Con cuál de ellas se ha cometido más error relativo? Calcúlalo.

3. Se mide la masa de un lápiz de 18,00 g, obteniendo como resultado de la medida 17,64 g . Averigua:

- a) La sensibilidad o precisión de la balanza empleada.
- b) El error absoluto de la medida.
- c) El error relativo de la medida.

4. Medimos tres veces la longitud de la fachada de un edificio y se obtiene: 23,40 m; 22,98 m; 23,00 m.

- a) ¿Cuál es la sensibilidad o precisión del aparato?
- b) ¿Cuál es el valor más probable de la medida?
- c) ¿Cuál es el error absoluto de cada medida?
- d) Expresa el resultado de la medida con su error.

5. Varios alumnos miden el tiempo que tarda en caer una bola, obteniendo estos resultados: 1,85 s 1,92 s 1,90 s 2,28 s.

Se pide:

- a) ¿Cuál es la precisión del cronómetro usado?
- b) ¿Son todas las medidas válidas?
- c) ¿Cuál es el valor del tiempo de caída?
- d) ¿Cuál es el error absoluto de cada medida y del conjunto?
- e) ¿Cuál es el error relativo del conjunto?

U.D.2 EL ÁTOMO

1. Enuncia los postulados de la Teoría Atómica de Dalton.
2. **Busca y corrige el error** en las siguientes afirmaciones:
 - a) El electrón es una partícula de masa muy pequeña que tiene carga eléctrica positiva.
 - b) Un protón es mucho mayor en masa que un neutrón, y aproximadamente igual que un electrón.
 - c) El neutrón tiene la misma carga que el electrón, pero de signo contrario.
 - d) Los electrones y los protones se repelen porque tienen cargas de signo contrario.
3. Asocia cada una de las siguientes afirmaciones con el **modelo correspondiente: Thomson, Rutherford, Bohr.**
 - a) El átomo es una esfera compacta.
 - b) Los electrones giran en ciertas órbitas permitidas.
 - c) El núcleo es muy pequeño en comparación con el átomo.
 - d) Los electrones se encuentran incrustados.
4. En un átomo de bromo $Z=35$ y $A=80$. Determina su estructura atómica y su configuración electrónica.
5. En un átomo de selenio $Z=34$ y $A=79$. Determina su estructura atómica y su configuración electrónica.
6. En un átomo de azufre $Z=16$ y $A=32$. Determina su estructura atómica y su configuración electrónica.
7. Un átomo tiene 39 protones y 50 neutrones en el núcleo. ¿Qué número atómico y qué número másico corresponden a este átomo? ¿De qué elemento se trata?
8. Un átomo posee número atómico 12 y número másico 26. Considerando que se trata de un átomo neutro, indica cuántos protones, neutrones y electrones tiene, y haz un dibujo esquemático de él. ¿De qué elemento se trata?
9. Calcula el número de electrones, protones y neutrones que hay en cada uno de los siguientes átomos: a) $A= 13$, $Z= 6$ y b) Número másico=56, número atómico = 26.
10. Razona si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:
 - a) Las sustancias puras son aquellas que están formadas por un tipo de átomo de los que están en la tabla periódica.
 - b) Ernest Rutherford estuvo trabajando con el tubo de rayos catódicos y dedujo la masa y la carga del electrón.
 - c) La masa atómica decimal de ciertos elementos se debe a que, al sumar la masa de los electrones, se obtienen valores decimales.
 - d) La molécula $Pb_3(PO_4)_2$ contiene un total de 13 átomos.

11. Justifica si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:

- a) Un átomo puede tener el número másico menor que el número atómico.
- b) Un átomo puede tener el número másico igual que el número atómico.
- c) Un átomo puede tener el número másico mayor que el número atómico.

12. Haz un dibujo de la distribución electrónica, y también del núcleo del $^{20}_{10}\text{Ne}$ y del $^{31}_{15}\text{P}$

13. Un átomo de uranio posee 92 electrones y 143 neutrones:

- a) ¿Cuál es su número atómico?
- b) ¿Cuál es su número másico?

14. Un átomo de uranio posee 92 electrones y 141 neutrones

- a) ¿Cuál es su nº atómico?
- b) ¿Cuál es su nº másico?
- c) ¿Qué relación guardan entre los dos?

15. ¿En que se parecen e en que se diferencian os isótopos?

U.D.3 ELEMENTOS Y COMPUESTOS

1. ¿Qué es un ión? ¿Qué tipos de iones hay? ¿Cómo se obtienen?
2. Completa la siguiente tabla (mira que los símbolos pueden estar incompletos):

ELEMENTO	Z	A	PROTONES	NEUTRONES	ELECTRONES	CONFIGURACIÓN ELECTRÓNICA
1_1H						
N		14				$1s^22s^22p^3$
${}^{26}_{12}Mg$						
${}^{16}_8S^{2-}$				18		
${}^{63}_{29}Cu$					29	
${}^{70}_{31}Ga$						
Zr	40			51		
${}^{39}_{19}K^{+1}$					18	
Po		209	84			

3. Escribe la configuración electrónica de los elementos A (Z = 13) y B (Z = 17). ¿Cuál será el estado de oxidación más probable de cada elemento?
4. Escribe la configuración electrónica de los siguientes elementos. Indica el periodo y el grupo al que pertenecen:
 - a) Un átomo de litio, Li (Z=3).
 - b) Un átomo de oxígeno, O (Z=8).
 - c) Un átomo de flúor, F (Z=9).
 - d) Un átomo de Neón, Ne (Z= 10).
 - e) Un átomo de Magnesio. Mg (Z=12).
 - f) Un átomo de Berilio, Be (Z = 4).
 - g) Un átomo de Carbono, C (Z = 6).
 - h) Un átomo de Zinc, Zn (Z = 30).
5. Corrige los siguientes enunciados incorrectos:
 - a) El cromo se encuentra en el tercer período de la tabla periódica.
 - b) Nitrógeno, fósforo y selenio son tres elementos del grupo 15 de la tabla periódica.
 - c) El símbolo químico del argón es AR.
 - d) El sodio es el elemento químico de número atómico 23.
 - e) A medida que descendemos en un grupo, disminuye la masa y el número atómico de los elementos.
 - f) El K y el Rb son dos elementos del mismo grupo.
 - g) Se conocen cinco gases nobles.
 - h) El Zn pertenece al grupo de los halógenos.
 - i) Todos los elementos del mismo grupo tienen idénticas propiedades y sus átomos son iguales en tamaño.

6. Dados los siguientes compuestos químicos, interpreta sus fórmulas, indicando cuáles son los elementos que los componen y la proporción entre sus átomos en el compuesto:
- SO₃ (trióxido de azufre).
 - CCl₄ (tetracloruro de carbono).
 - N₂O₄ (tetraóxido de dinitrógeno).
 - HNO₂ (ácido nitroso).
7. Calcula la masa molecular de cada una de las siguientes sustancias a partir de sus fórmulas:
- Dióxido de carbono (CO₂).
 - Ácido fosfórico (H₃PO₄).
 - Etanol (C₂H₆O).
 - Trinitrotolueno (C₇H₅O₆N₃).
8. Pasa a átomos, moléculas o iones, según sea el caso, las siguientes cantidades:
- 200 moles de átomos de aluminio.
 - 352 moles de moléculas de agua.
 - 780 moles de iones cloruro.
9. Pasa a gramos los siguientes moles:
- | | |
|---|--|
| a) 3 moles de Na | d) 100 moles de H ₂ SO ₄ |
| b) 5 moles de FeCl ₃ | e) 4 moles de Cl ₂ |
| c) 67 moles de Al ₂ O ₃ | |
10. Pasa, a moles, las siguientes cantidades:
- | | |
|---|---|
| a) 80 g de H ₂ O | f) 132 g de CO ₂ |
| b) 56 · 10 ²⁵ moléculas de HCl | g) 196 g de H ₂ SO ₄ |
| c) 375 g de CH ₄ | h) 3 · 10 ²⁵ moléculas de H ₂ S |
| d) 200 g de S | i) 132 g de C ₃ H ₈ |
| e) 6 · 10 ²³ moléculas de HNO ₃ | |
11. La clorofila es una macromolécula cuya fórmula es C₅₄H₇₀O₅N₄Mg. Indica cuántos átomos de cada elemento hay en la molécula y cuál es el número total de átomos en ella. Calcula la masa molecular de la clorofila.
12. Un recipiente contiene 2,5 moles de gas propano. Calcula, utilizando la definición de mol, cuántas moléculas de propano (C₃H₈) contiene ese recipiente.

13. Realiza los cálculos necesarios:

- a) ¿Cuántas moléculas de tolueno (disolvente para pinturas), hay en un frasco donde se encuentran 4 moles de tolueno?
- b) ¿Cuántos moles de hierro hay en un trozo de este metal que contiene $3,011 \cdot 10^{23}$ átomos de hierro?
- c) ¿Cuántas moléculas de nitrógeno (N_2) hay en una botella que contiene 12,5 moles de gas nitrógeno?

14. Luis y Ana se han marchado en su coche a pasar el día en la playa, para lo cual han consumido cierta cantidad de gasolina y han expulsado a la atmósfera 2728 g de dióxido de carbono (CO_2).

- a) Calcula la masa molecular y la masa molar del CO_2 .
- b) Halla el número de moles de este gas que nuestros amigos han expulsado a la atmósfera, contribuyendo de este modo a incrementar el efecto invernadero.
- c) Calcula el número de moléculas de este gas expulsadas por el tubo de escape del vehículo.

15. El mármol está compuesto fundamentalmente por carbonato de calcio ($CaCO_3$). Si suponemos que todo el mármol es carbonato de calcio, ¿cuántos moles de este compuesto hay en un trozo de 400,4 g de mármol?

16. El paracetamol es un compuesto de uso frecuente en medicina por sus propiedades analgésicas.

- a) Calcula la masa de una molécula de paracetamol, expresada en unidades de masa atómica, si sabes que su fórmula química es $C_8H_9O_2N$.
- b) ¿Cuál es la masa molar del paracetamol?
- c) Halla el número de moléculas de paracetamol que consumimos cada vez que tomamos un comprimido de 500 mg de este fármaco

FORMULACIÓN Y NOMENCLATURA

1. Completa la siguiente tabla indicando los símbolos y valencias correspondientes:

ELEMENTO	SÍMBOLO	VALENCIAS	ELEMENTO	SÍMBOLO	VALENCIAS	ELEMENTO	SÍMBOLO	VALENCIAS
Hidrógeno			Nitrógeno			Argón		
Litio			Fósforo			Kriptón		
Sodio			Arsénico			Cromo		
Potasio			Antimonio			Manganeso		
Berilio			Oxígeno			Hierro		
Magnesio			Azufre			Cobalto		
Calcio			Selenio			Níquel		
Boro			Teluro			Platino		
Aluminio			Flúor			Plata		
Carbono			Cloro			Oro		
Silicio			Bromo			Cobre		
Germanio			Yodo			Mercurio		
Estaño			Helio			Cinc		
Plomo			Neón			Cadmio		

2. NOMBRA DE TODAS LAS FORMAS QUE CONOZCAS:

- CsOH
- H₂Se
- Al₂O₃

- ZnO
- FeF₃
- Sn(OH)₂
- Pt(OH)₄
- KH
- CO₂
- O₇Cl₂
- K₂Se
- Fe(OH)₃
- K₃N
- P₂O₃
- Ag₂O
- Na₄C
- SO₃
- O₅Cl₂
- SrS
- CoH₂
- HgS
- O₃Br₂
- SnO₂
- MgH₂
- OI₂
- AlN
- LiH
- Cu₂O
- HgH₂
- N₂O₅
- SnH₂
- PtTe₂
- SiH₄
- CuI₂
- PH₃
- BH₃
- Ca₂C
- PbH₄

- Na_2O
- $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- MgI_2
- BH_3
- Ni_2O_3
- ZnBr_2
- AsH_3
- SrH_2
- CH_4
- HCl
- NiSe
- HF
- HBr
- HI
- SnBr_4
- AuH_3
- PH_3
- H_2S
- HCl
- $\text{Zn}(\text{OH})_2$
- HgCl_2
- AgH
- NH_3
- AgCl
- $\text{Be}(\text{OH})_2$
- $\text{Au}(\text{OH})_2$
- LiF
- H_2S

3. FORMULA:

- HIDRÓXIDO DE CESIO
- ÁCIDO SELENHÍDRICO
- ÓXIDO DE ALUMINIO
- ÓXIDO DE CINC
- TRIFLUORURO DE HIERRO
- DIHIDROXIDO DE ESTAÑO
- TETRAHIDROXIDO DE PLATINO

- HIDRURO DE POTASIO
- DIÓXIDO DE CARBONO
- DICLORURO DE HEPTAOXÍGENO
- SELENIURO DE POTASIO
- TRIHIDROXIDO DE HIERRO
- NITRURO DE POTASIO
- TRIÓXIDO DE DIFÓSFORO
- ÓXIDO DE DIPLATA
- CARBURO DE SODIO
- TRIÓXIDO DE AZUFRE
- DICLORURO DE PENTAOXÍGENO
- SULFURO DE ESTRONCIO
- DIHIDRURO DE COBALTO
- SULFURO DE MERCURIO(II)
- DIBROMURO DE TRIOXÍGENO
- DIÓXIDO DE ESTAÑO
- HIDRURO DE MAGNESIO
- DIODURO DE OXÍGENO
- NITRURO DE ALUMINIO
- HIDRURO DE LITIO
- ÓXIDO DE COBRE(I)
- HIDRURO DE MERCURIO(II)
- PENTAÓXIDO DE DINITRÓGENO
- DIHIDRURO DE ESTAÑO
- DITELURURO DE PLATINO
- TETRAHIDRURO DE SILICIO
- DIODURO DE COBRE
- TRIHIDRURO DE FÓSFORO
- BORANO
- CARBURO DE CALCIO
- TETRAHIDRURO DE PLOMO
- ÓXIDO DE SODIO
- HIDRÓXIDO DE CALCIO
- IODURO DE MAGNESIO
- TRIHIDRURO DE BORO

- ÓXIDO DE NIQUEL(III)
- BROMURO DE CINC
- TRIHIDRURO DE ARSÉNICO
- HIDRURO DE ESTRONCIO
- METANO
- ÁCIDO CLORHÍDRICO
- SELENIURO DE NIQUEL
- FLUORURO DE HIDRÓGENO
- BROMURO DE HIDRÓGENO
- ÁCIDO IODHÍDRICO
- BROMURO DE ESTAÑO(IV)
- TRIHIDRURO DE ORO
- FOSFANO
- SULFURO DE DIHIDRÓGENO
- CLORURO DE HIDRÓGENO
- HIDROXIDO DE CINC
- DICLORURO DE MERCURIO
- HIDRURO DE PLATA
- AMONIACO
- CLORURO DE PLATA
- HIDRÓXIDO DE BERILIO
- HIDRÓXIDO DE ORO(II)
- FLUORURO DE LITIO
- ÁCIDO SULFHÍDRICO