



EJERCICIOS DE RECUPERACIÓN DE FÍSICA Y QUÍMICA 1ºBACHILLERATO 2020

- Organiza tu trabajo poco a poco y no lo dejes para los últimos días.
- Debes repasar todos los conceptos y leyes de los temas dados.
- Para resolver los problemas, toma nota de los datos, escribe las ecuaciones y ayúdate de un dibujo.
- Cuida el orden y la presentación.
- Este documento es un complemento al trabajo realizado durante todo el curso que se refleja en los deberes del libro y en las hojas de trabajo.
- El refuerzo de verano se entregará en hojas tamaño A4 numeradas y grapadas. Tendrá una primera hoja de identificación.
- Debes presentar este trabajo el día del examen o el primer día de clase.

¡Ánimo!

Contenido

UD1. Estructura de la materia y reacciones químicas	2
UD2. Leyes de los gases	3
UD3. Preparación de Disoluciones	4
Ejercicios de Formulación Inorgánica	5
UD5. Química Orgánica	8
UD 6. Química Industrial.....	10

UD1. Estructura de la materia y reacciones químicas

- En 32 g de azufre, ¿cuántos átomos hay? ¿Cuántas moléculas de S_8 .
- ¿Cuál de las siguientes muestras contiene mayor número de átomos?
10 g de Na. 10 g de CO_2 . 2 mol de NH_3 .
- Un átomo de un elemento tiene una masa de $3,819 \cdot 10^{-23}$ g; ¿cuánto vale su masa molar?
- Indica cuántos moles de H_2O son:
a) 3,42 g de H_2O . b) 10 cm^3 de H_2O . c) $1,82 \cdot 10^{23}$ moléculas de H_2O .
- ¿Dónde hay mayor número de moléculas, en 30 g de SO_2 o en 25 g de CO_2 ?
- Calcula las moléculas existentes en una gota de H_2O (se sabe que 20 gotas de agua ocupan un volumen de 1 cm^3).
- Calcula:
 - ¿Cuántos moles de oxígeno hay en 200 g de nitrato de bario?
 - ¿Cuántos átomos de fósforo hay en 0,15 mol de pentaóxido de difósforo?
 - ¿Cuántos gramos de oxígeno hay en 0,15 mol de trióxido de difósforo?
 - ¿Cuántos átomos de oxígeno hay en 5,22 g de nitrato de bario?
- Al analizar dos muestras que contenían estaño (Sn) y oxígeno (O), se encontraron las siguientes composiciones:
Muestra A: 39,563 g de Sn y 5,333 g de O
Muestra B: 29,673 g de Sn y 4,000 g de O
Indica si se trata del mismo compuesto o de compuestos distintos.
- Al analizar dos muestras, se encontraron las siguientes composiciones.
Muestra X: 19,782 g de Sn y 2,667 g de O. **Muestra Y:** 23,738 g de Sn y 6,400 g de O.
Indica si se trata del mismo compuesto o de compuestos distintos.
- El estaño puede formar con el oxígeno dos tipos de óxidos: en el óxido A la proporción en masa entre el estaño y el oxígeno es 7,42 : 1, y en el óxido B, 3,71 : 1. ¿Se cumple la ley de las proporciones múltiples? Si el óxido A se compone de un átomo de Sn y otro de O, indica la composición del óxido B.
- La relación que se da entre los volúmenes de los gases reaccionantes y los de los gases formados, ¿es igual a la relación con la que se combinan sus moléculas?
- Supongamos que reaccionan dos elementos (X e Y) de forma que las relaciones de las masas combinadas de los mismos son:

	X	Y
Primera reacción	250	120
Segunda reacción	250	60
Tercera reacción	500	240
Cuarta reacción	250	40

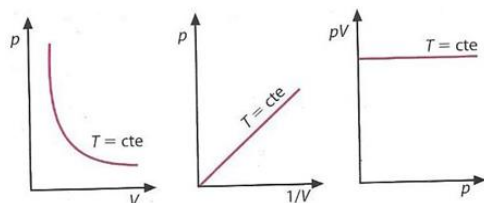
A la vista de estos datos, di si las siguientes afirmaciones son verdaderas:

- Los datos de las reacciones 1 y 3 justifican la ley de Proust.
 - Los datos de las reacciones 1, 2 y 4 justifican la ley de las proporciones múltiples.
 - Los compuestos formados en las reacciones 1 y 2 son iguales.
 - Los compuestos formados en las reacciones 1 y 3 son iguales.
- Experimentalmente se ha comprobado que 4,7 g del elemento A reaccionan por completo con 12,89 g del elemento B para originar 17,5 g de un cierto compuesto. ¿Qué cantidad de compuesto se formará si hacemos reaccionar 4,7 g de A con 11,5 g de B?

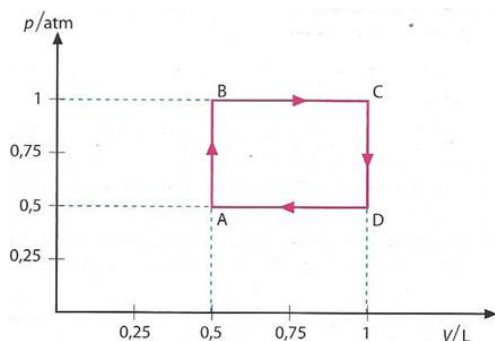
14. El azufre, oxígeno y cinc forman el sulfato de cinc, en la siguiente relación S : O : Zn; 1 : 1,99 : 2,04. Calcula la composición centesimal del sulfato de cinc.
15. El análisis de un compuesto de carbono dio los siguientes porcentajes: 30,45 % de carbono, 3,83 % de hidrógeno, 45,69 % de cloro, 20,23 % de oxígeno. Se sabe que la masa molar del compuesto es 158 g/mol. ¿Cuál es la fórmula molecular del compuesto de carbono?
16. Una sustancia orgánica tiene la siguiente composición: 63,1 de carbono, 8,7 % de hidrógeno y 28,2 % de oxígeno. Sabiendo que 1,65 gramos de ella, en estado de vapor, ocupan 629 mL a 250 °C y 750 mm de Hg, determina su fórmula molecular.
17. Un hidrocarburo gaseoso contiene un 82,7 % en masa de carbono y su densidad, a 25°C y 755 mm de Hg, es 2,36 g/L. Halla la fórmula molecular del compuesto y nombra y formula los compuestos que pueden poseer dicha fórmula molecular.
18. Se sabe que 0,702 g de un gas encerrado en un recipiente de 100 cm³ ejerce una presión de 700 mm de Hg cuando la temperatura es de 27 °C. El análisis del gas ha mostrado la siguiente composición: 38,4% de C, 4,8% de H y 56,8% de Cl. Calcula su fórmula molecular.
19. La combustión completa de 1 g de un hidrocarburo saturado, proporcionó 30,80 g de dióxido de carbono. Sabiendo que su masa molecular tiene un valor comprendido entre 90 y 100, ¿de qué hidrocarburo se trata?
20. En $7,5 \cdot 10^{20}$ moléculas de ciclohexano hay $4,5 \cdot 10^{21}$ átomos de carbono y $9,0 \cdot 10^{21}$ átomos de hidrógeno. Deduce a partir de los datos anteriores la fórmula molecular del ciclohexano.

UD2. Leyes de los gases

21. ¿Alguna de estas gráficas representa la ley de Boyle?



22. La gráfica siguiente muestra las transformaciones sufridas por una masa de gas ideal que inicialmente se encontraba en el punto A a una temperatura de 25°C. Calcula la temperatura del gas en los puntos B, C y D.



23. Una habitación tiene 10 m de largo, 5 m de ancho y 3 m de alto. Si la temperatura de la misma pasa 10 °C a 25 °C al encender la calefacción, ¿qué volumen de aire, medido a 25 °C, entrará o saldrá de la habitación por los resquicios de puertas y ventanas?
24. La densidad de un gas en condiciones normales es 1,48 g/L. ¿Cuál será su densidad a 320 K y 730 mm de Hg?
25. ¿En condiciones normales qué gas es más denso, el monóxido de carbono o el dióxido de carbono?
26. Suponiendo que el amoníaco es un gas ideal:
 - a) Calcular la densidad absoluta de un mol de amoníaco en condiciones normales de presión y temperatura.
 - b) Calcular la densidad relativa del amoníaco respecto al oxígeno.
 - c) ¿Cuál será la presión parcial del amoníaco al 14% en volumen en una mezcla con aire, sabiendo que la presión total del sistema es de 0,75 atm?

27. Se dispone de 45,0 g de metano (CH_4) a 27°C y 800 mm de Hg. Calcula:
- El volumen que ocupa en las citadas condiciones.
 - El número de moléculas existentes.
28. Un recipiente contiene 50 L de un gas de densidad 1,45 g/L. La temperatura a la que se encuentra el gas es de 323 K y su presión de 10 atm. Calcula:
- Los moles que contiene el recipiente.
 - La masa de un mol del gas.
29. Un recipiente de 10 L contiene nitrógeno a 6080 mm de Hg y a una temperatura de 293 K. Si en el estado último la temperatura es de 7°C y la presión de una atmósfera, ¿qué volumen ocupará el gas? ¿Cuántos moles de nitrógeno hay?
30. Se prepara una disolución con 5g de hidróxido de sodio en 25 g de agua destilada. Si el volumen final es de $27,1\text{ cm}^3$, calcula la concentración de la disolución en:
- Porcentaje en masa.
 - Gramos por litro.
 - Molaridad.
 - Molalidad.
 - Fracción molar.
31. Un litro de aire tiene una masa de 1,29 g a 0°C y atm de presión. La masa de 2 L de un gas cuya densidad es el doble que la del aire será: a) 2,58 g; b) 5,16 g; c) 1,29 g.
32. Un mol de un compuesto cualquiera: a) ocupa un volumen de 22,4 L; b) ocupa un volumen de 22,4 L, solo en condiciones normales; c) contiene $6,00 \cdot 10^{23}$ moléculas de ese compuesto.
33. La presión que ejerce una masa de gas a 20°C en el interior de un recipiente herméticamente cerrado cuando se calienta hasta 40°C : a) aumenta 1,068 veces; b) disminuye a la mitad; c) aumenta el doble.

UD3. Preparación de Disoluciones

34. Calcula la cantidad, en gramos, de nitrato de potasio y agua destilada necesarios para preparar 250 cm^3 de disolución al 20 %. La densidad de la disolución es $1,2\text{ g/cm}^3$.
35. ¿Qué cantidad de ácido sulfúrico puro hay contenida en 100 cm^3 de disolución 0,2 M de dicho ácido?
36. Calcular la concentración de la disolución obtenida al mezclar 200 mL de HCl 0,1 M con 100 mL de HCl 0,5 M y se añade agua hasta un volumen final de 1 litro.
37. Se mezclan 50 ml de ácido nítrico 0,1 M y 60 ml de hidróxido cálcico 0,1 M. ¿Cuál es el reactivo limitante? ¿Qué volumen de ácido clorhídrico 0,05 M se necesitaría para neutralizar esta mezcla?
38. Calcular la concentración de una disolución formada al mezclar 200 cm^3 de H_2SO_4 0,1 M con 100 cm^3 de H_2SO_4 0,5 M y añadir agua hasta un volumen final de 1 litro.
39. Se mezclan 50 ml de ácido nítrico 0,1 M y 60 ml de hidróxido cálcico 0,1 M. ¿Cuál es el reactivo limitante? ¿Qué volumen de ácido clorhídrico 0,05 M se necesitaría para neutralizar esta mezcla?
40. Calcular la concentración de la disolución obtenida al mezclar 200 mL de HCl 0,1 M con 100 mL de HCl 0,5 M y se añade agua hasta un volumen final de 1 litro.
41. Calcular la concentración de una disolución formada al mezclar 200 cm^3 de H_2SO_4 0,1 M con 100 cm^3 de H_2SO_4 0,5 M y añadir agua hasta un volumen final de 1 litro.
42. Calcular la concentración de la disolución obtenida al mezclar 200 mL de HCl 0,1 M con 100 mL de HCl 0,5 M y se añade agua hasta un volumen final de 1 litro.
43. Calcular la concentración de una disolución formada al mezclar 200 cm^3 de H_2SO_4 0,1 M con 100 cm^3 de H_2SO_4 0,5 M y añadir agua hasta un volumen final de 1 litro.
44. Para preparar la disolución del problema anterior disponíamos de H_2SO_4 comercial del 96% y densidad $1,84\text{ g/cm}^3$. Calcula el volumen de ácido que hubo que incluir para obtenerlos 100 cm^3 de disolución 0,2 M.
45. Tomamos 10 mL de ácido sulfúrico comercial del 96% y de densidad $1,84\text{ g/cm}^3$ y lo añadimos, con precaución, a un matraz de 2 L lleno hasta la mitad de agua destilada. Agitamos y añadimos más agua destilada hasta el nivel de 2 L. Indica la molaridad de la disolución así preparada.
46. Queremos preparar 2 L de disolución de ácido clorhídrico 0,5 M. Calcula el volumen de HCl comercial del 37,5% y densidad $1,19\text{ g/cm}^3$ que debemos añadir al matraz aforado, así como la cantidad de agua destilada necesaria para completar el volumen de disolución.
47. Calcula la cantidad, en gramos, de nitrato de potasio y agua destilada necesarios para preparar 250 cm^3 de disolución al 20 %. La densidad de la disolución es $1,2\text{ g/cm}^3$.
48. Mezclamos 400 mL de una disolución 0,5 M de amoníaco con 100 mL de una disolución 2 M de la misma sustancia. ¿Qué concentración en molaridad tendrá la disolución resultante.

49. Partiendo de una disolución 2 M de ácido nítrico, indica cómo prepararías 1 L de otra disolución del mismo ácido, pero de concentración 1 M.

Ejercicios de Formulación Inorgánica

KCl
SO ₂
AuCl ₃
H ₂ F ₂
BaO
H ₂ S
PH ₃
Ni ₂ O ₃
MnO ₂
P ₂ O ₅
CuS
CaBr ₂
Fe ₂ S ₃
ZnCl ₂
NH ₃
N ₂ H ₄
BH ₃
B ₂ H ₆
Li ₂ O ₂
Al(OH) ₃
Co(OH) ₃
NH ₄ OH
Pb(OH) ₄
H ₂ Cr ₂ O ₇
H ₃ PO ₄
HBO ₂
H ₃ BO ₃
HCN
HMnO ₄
HNO ₂
HClO ₄

Metano
Dióxido de plomo
Hidróxido de plata
Trifluoruro de aluminio
Ácido fosfórico
Cloruro de potasio
Tetracloruro de carbono
Óxido de níquel (II)
Peróxido de berilio
Ácido bromhídrico
Nitrato de aluminio
Ácido permangánico
Permanganato de potasio
Ácido nítrico
Nitrato de sodio
Metaborato de cinc
Nitrato de sodio
Dicromato de potasio
Dihidrogeno(trioxidocarbonato)
Peróxido de hidrógeno
Óxido de azufre (VI)
Hidruro de plata
Monóxido de carbono
Óxido de cloro (III)
Hidróxido de amonio
Dihidrogeno(trioxidosulfato)
Dióxido de estaño
Yoduro de cadmio
Hidróxido de plata
Trihidróxido de aluminio
Tetracloruro de carbono
Trihidrogeno(tetraoxidofosfato)
Trióxido de dicobalto
Bromuro de hidrógeno
Trioxidocarbonato de calcio

Hidróxido de plata
Trisulfuro de dialuminio
Ácido metabórico
Cloruro de potasio
Fosfano
Óxido de níquel (II)
Amoniaco
Monosulfuro de dihidrógeno
Metano
Hidróxido de oro(III)
Ácido sulfúrico
Dióxido de magnesio
Dióxido de carbono
Sulfato de níquel (III)
Ácido permangánico
Dihidrogeno(heptaoxidodicromato)
Óxido de cromo (III)
Cloruro de amonio
Trihidrogeno(trioxidoborato)
Hidruro de cinc
Ácido yódico
Pentaóxido de difósforo
Nitrato de plata
Silano
Tetraoxidosilicato de magnesio
Bis(trioxofosfato) de berilio
Trióxidochlorato de sodio
Tetraoxidomanganato de dipotasio
Monosulfuro de diamonio
Tetracloruro de plomo
Dióxido de estaño
Sulfuro de magnesio

UD5. Química Orgánica

50. ¿Qué entiendes por isomería? ¿Qué tipos de isomería conoces?. Para cada tipo utiliza un ejemplo que lo clarifique. Escribe las fórmulas estructurales de todos los isómeros de C_4H_9Cl . Nombra los compuestos que formules.
51. Escribir la fórmula estructural (mostrando todos los enlaces) y el nombre de un compuesto representativo de cada una de las siguientes familias de compuestos orgánicos: A) alqueno; B) hidrocarburo aromático.
52. Indica si las siguientes afirmaciones son ciertas o falsas. Justifícalas.
- El 2-butanol y el 1-butanol son isómeros de cadena.
 - La combustión de un hidrocarburo saturado produce dióxido de carbono y agua.
 - El 1-butanol y el dietiléter son isómeros de posición.
53. Dado el 1-butanol:
- Escribe su estructura semidesarrollada.
 - Escribe la estructura semidesarrollada de un isómero de posición, otro de cadena y otro de función. Nombra los compuestos anteriormente descritos.
54. Dadas las fórmulas siguientes: C_3H_6O ; $C_3H_6O_2$; C_3H_8O
- Escribe todas las posibles estructuras semidesarrolladas para las moléculas monofuncionales que respondan a las fórmulas anteriores (excluir las estructuras cíclicas).
 - Nombra todos los compuestos.
55. Escribe las fórmulas desarrolladas e indica el tipo de isomería que presentan entre si las siguientes parejas de compuestos:
- Propanal y propanona.
 - 1-buteno y 2-buteno
 - 2,3-dimetilbutano y 3-metilpentano.
 - Etilmetiléter y 1-propanol
56. La fórmula molecular $C_4H_8O_2$ ¿a qué sustancia o sustancias de las propuestas a continuación corresponde? Justifique la respuesta escribiendo en cada caso su fórmula molecular y desarrollada.
- Ácido butanoico
 - Butanodial
 - 1,4-butanodiol
 - Ácido 2-metilpropanoico
57. Clasificar cada uno de los siguientes compuestos orgánicos de acuerdo con sus grupos funcionales y nombrarlos:
- $CH_3OCH_2CH_3$
 - $CH_3CH_2NH_2$
 - $CH_3COCH_2CH_3$
 - CH_3COOCH_3
 - CH_3COOH
58. Escribir las fórmulas de los siguientes compuestos orgánicos:
- 3,4-dimetil-1-pentino
 - p-diclorobenceno
 - dietilamina
 - ácido 2-metilpropanoico.
59. Escribir las fórmulas de los siguientes compuestos orgánicos:
- 1,2-propanodiol
 - o-etilmetilbenceno
 - 2-cloro-1-buteno
 - propanoamida
60. Escribir las fórmulas de los siguientes compuestos orgánicos:
- dimetiléter
 - ciclohexanol
 - acetato de metilo

d) propilamina

61. Explicar por qué la molécula de eteno (C_2H_4) es plana con ángulos de enlace aproximadamente de 120° , mientras que la molécula de acetileno o etino (C_2H_2) es lineal. ¿En cuál de las dos moléculas anteriores la distancia entre átomos de carbono debe ser menor?

62. Escribir las fórmulas de los siguientes compuestos orgánicos:

- a) 4-metil-2-penteno
- b) etil metil éter
- c) fenilamina
- d) 2,2-dimetilbutanal

63. Justificar por qué entre las moléculas CH_3OH se produce enlace de hidrógeno mientras que no existe este tipo de enlace entre las moléculas de $HCHO$.

64. A) Escribir las fórmulas de los siguientes compuestos orgánicos:

- a) 4-metil-1,3-pentadieno
- b) 2-pentanona
- c) N-metilfenilamina
- d) Ácido 2,2-dimetilbutanoico

B) Justificar por qué entre las moléculas de CH_3COOH se produce enlace de hidrógeno mientras que no existe este tipo de enlace entre las moléculas de CH_3OCH_3 ?

65. Escribir las fórmulas de los siguientes compuestos orgánicos:

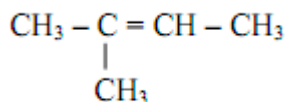
- a) 3-metil- 1,3-pentadieno
- b) metilbutanona
- c) 1,3-diclorobenceno
- d) propanoato de metilo

66. Justificar por qué la molécula $CH_3-CHOH-COOH$ presenta isomería óptica.

67. Escribir las fórmulas de los siguientes compuestos orgánicos:

- a) Propanoato de metilo
- b) 1,4-pentadieno
- c) Metiletiléter o metoxietano
- d) Etilamina o etanoamina

68. Para el siguiente compuesto:



- a) Indica su nombre sistemático.
- b) Formula y nombra los isómeros de posición.

69. Escribe la fórmula semidesarrollada de una amina, una amida y un éster. Explica, mediante la reacción correspondiente, cómo se podría obtener propano a partir de propeno.

70. Formula los siguientes compuestos e indica cuáles presentan isomería óptica:

- a) 2-propanol.
- b) ácido 2-hidroxipropanoico.
- c) 3-etilpentano.

71. Dado el hidrocarburo 3-metil-1-penteno:

- a) Escribe su fórmula molecular y semidesarrollada;
- b) Escribe dos isómeros que no presenten doble enlace.

72. Escribe y nombra todos los isómeros de fórmula C_4H_8 . Dí a qué tipo de isomería pertenecen.

UD 6. Química Industrial

Deberás hacer **un trabajo monográfico** sobre alguno de los siguientes temas:

- T1.** La industria química en España
- T2.** La industria química en Asturias
- T3.** Industrias del nitrógeno. Obtención del ácido nítrico.
- T4.** Industrias del azufre. Obtención del ácido sulfúrico.
- T5.** La metalurgia
- T6.** La siderurgia

IMPORTANTE: El tema elegido tendrás que desarrollarlo en el examen.

Normas

- Se entregará el día del examen en PDF por email.
- El trabajo no debe ocupar más de dos caras.
- Se realizará utilizando el procesador de texto Word con letra Calibri y tamaño 11 puntos.
- Debe contener nombre apellidos y fecha. Además, es recomendable ayudarte de algún gráfico y/o tabla. Y, al final, deben aparecer las referencias bibliográficas y webgráficas que has utilizado.
- El vocabulario utilizado debe ser claro y, en una hoja aparte, se debe incluir un glosario con los términos científicos nuevos que se hayan utilizado.