



EXAME

Nombre/Nome:.....

Apellidos/Apelidos:.....

.....

.....

DNI:

Fecha de nacimiento/Data de nacemento: ___/___/_____

Instrucciones:

- Escribe tus datos en MAYÚSCULA.
- Lee atentamente el problema y responde a cada uno de los problemas en su propia hoja, puedes utilizar el anverso de la hoja.
- Puedes utilizar un papel auxiliar para realizar las operaciones pero que no se recogerá.
- Los enunciados están en castellano y en gallego, puedes utilizar cualquiera de los dos idiomas para responder.
- Sólo se pueden utilizar calculadoras simples. No está permitido el uso del móvil.
- Dispones de 1 hora para resolver el examen.
- Utiliza sólo la tabla periódica que se entrega junto con el examen.

Instruções:

- Escribe os teus datos en MAIÚSCULA.
- Lee atentamente o problema e responde a cada un dos problemas na súa propia folla, podes empregar o anverso da folla.
- Podes empregar un papel auxiliar para realizar as operacións pero que non se recollerá.
- Os enunciados están en castelán e en galego, podes empregar calquera dos dous idiomas para responder.
- Só se poden empregar calculadoras simples. Non está permitido o uso do móbil.
- Dispós de 1 hora para resolver o exame.
- Emprega só a táboa periódica que se entrega xunto co exame.

P.1	P.2	P.3	Total

CASTELLANO

PROBLEMA 1.

En un laboratorio, se ha extraído un aceite utilizando hojas de menta, a partir del cual se ha aislado un alcohol secundario saturado conocido como mentol. Una muestra de 100,5 mg se quema produciendo 282,9 mg de CO_2 y 115,9 mg de H_2O .

- Determinar la fórmula empírica del mentol.
- Mediante la determinación del descenso crioscópico del mentol en alcanfor se ha podido determinar que la masa molecular es 156. Determinar la fórmula molecular del mentol.
- Una vez identificada su fórmula molecular calcula la cantidad de O_2 necesario para quemar esos 100,5 mg de mentol.
- Calcule el volumen de aire necesario para quemar los 100,5 mg de mentol teniendo en cuenta que el aire contiene un 21% en volumen de oxígeno, a 25°C y $1,013 \times 10^5 \text{Pa}$.

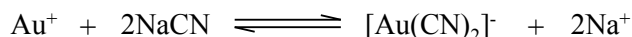
PROBLEMA 2.

2,5 g de una mezcla de cloruro amónico y un cloruro alcalino se divide en dos partes iguales. Una de ellas se trata con nitrato de plata 0,1 M y el cloruro de plata formado se lava, se seca y pesa 3,28g. La otra parte se trata con una disolución de hidróxido de sodio al 30% m/v y, como consecuencia, se desprenden 236 ml de amoníaco, medidos a 25°C y 734 mmHg. Calcula:

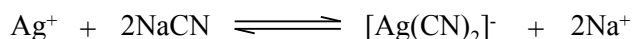
- Composición de la mezcla.
- ¿De qué cloruro alcalino se trata?

PROBLEMA 3.

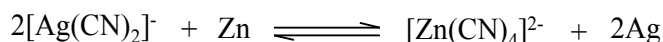
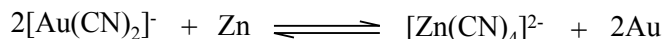
El oro se puede extraer a partir de minerales que lo contengan, mediante un proceso de trituración y tratamiento con NaCN y aireación. De esta forma se obtiene una disolución que contiene el complejo $[\text{Au}(\text{CN})_2]^-$ en equilibrio con Au^+ .



Como en la naturaleza, el oro está acompañado con plata, en la disolución anterior se forma también un complejo de plata de acuerdo con la reacción:



- ¿Qué concentración de cianuro sódico se requiere para mantener el 99% del oro disuelto en forma de complejo $[\text{Au}(\text{CN})_2]^-$, teniendo en cuenta que la constante de equilibrio para la formación del complejo es 4×10^{28} ?
- 500 l de una disolución que es 0,01M de $[\text{Au}(\text{CN})_2]^-$ y 0,0030M de $[\text{Ag}(\text{CN})_2]^-$, se evapora hasta un tercio de su volumen original y se trata con 40 g de Zn produciéndose las siguientes reacciones:



Calcular las concentraciones de los complejos de oro y plata cuando se ha consumido la totalidad del Zn.

Datos:

$$E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = 0,7991 \text{ V}$$

$$E^\circ(\text{Au}^+/\text{Au}) = 1,68 \text{ V}$$

$$E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0,7628 \text{ V}$$

GALEGO

PROBLEMA 1.

Nun laboratorio, extraeuse un aceite empreñando follas de menta, a partir da cal illouse un alcohol secundario saturado coñecido como mentol. Unha mostra de 100,5 mg queimase producindo 282,9 mg de CO_2 e 115,9 mg de H_2O .

- Determinar a fórmula empírica do mentol.
- Mediante a determinación do descenso crioscópico do mentol en alcanfor púidose determinar que a masa molecular é 156. Determinar a fórmula molecular do mentol.
- Unha vez identificada a súa fórmula molecular calcula a cantidade de O_2 necesario para queimar eses 100,5 mg de mentol.
- Calcule o volume de aire necesario para queimar os 100,5 mg de mentol tendo en conta que o aire contén un 21% en volume de osíxeno, 25°C e $1,013 \times 10^5 \text{ Pa}$.

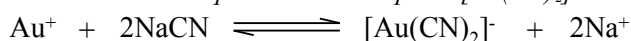
PROBLEMA 2

2,5 g dunha mestura de cloruro amónico e un cloruro alcalino divídese en dúas partes iguais. Unha delas trátase con nitrato de prata 0,1 M e o cloruro de prata formado lávase, sécase e pesa 3,28g. A outra parte trátase cunha disolución de hidróxido de sodio ao 30% m/v e, como consecuencia, despréndense 236 ml de amoníaco, medidos a 25°C e 734 mmHg. Calcula:

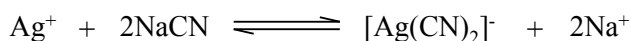
- Composición da mestura.
- ¿De qué cloruro alcalino se trata?

PROBLEMA 3.

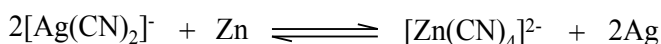
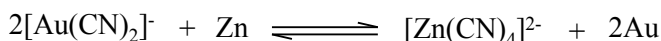
O ouro pódese extraer a partir de minerais que o conteñan, mediante un proceso de trituración e tratamento con NaCN e aireación. Desta forma se obtense unha disolución que contén o complexo $[\text{Au}(\text{CN})_2]^-$ en equilibrio con Au^+ .



Como na natureza, o ouro está acompañado con prata, na disolución anterior fórmase tamén un complexo de prata de acordo coa reacción:



- ¿Qué concentración de cianuro sódico se require para manter o 99% do ouro disolto en forma de complexo $[\text{Au}(\text{CN})_2]^-$, tendo en conta que a constante de equilibrio para a formación do complexo é 4×10^{28} ?
- 500 l dunha disolución que é 0,01M de $[\text{Au}(\text{CN})_2]^-$ e 0,0030M de $[\text{Ag}(\text{CN})_2]^-$, evapórase ata un tercio do seu volume orixinal e trátase con 40 g de Zn producíndose as seguintes reaccións:



Calcular as concentracións dos complexos de ouro e prata cando se consumiu a totalidade do Zn.

Datos:

$$E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = 0,7991 \text{ V}$$

$$E^\circ(\text{Au}^+/\text{Au}) = 1,68 \text{ V}$$

$$E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0,7628 \text{ V}$$

CUESTIÓN 1.

Un compuesto químico tiene fórmula empírica igual a $C_3H_7O_2N$.

- Escribe las fórmulas semidesarrolladas de 3 de los posibles isómeros de dicho compuesto, indicando el tipo de isomería.
- Indica la hibridación de los átomos de carbono en cada uno de los isómeros del apartado anterior.

CUESTIÓN 1.

Un composto químico ten fórmula empírica igual a $C_3H_7O_2N$.

- Escribe as fórmulas semidesenroladas de 3 dos posibles isómeros de dito composto, indicando o tipo de isomería.
- Indica a hibridación dos átomos de carbono en cada un dos isómeros do apartado anterior.

Respuesta/resposta:

Isómero e hibridación de los átomos de carbono	Tipo de isómero

CUESTIÓN 2

La densidad del azufre rómbico es $2,056 \text{ g/cm}^3$ y la del monoclinico $1,96 \text{ g/cm}^3$. ¿Qué efecto ejercerá un aumento de presión en la conversión de una variedad de azufre en la otra?

CUESTIÓN 2

A densidade do xofre rómbico é $2,056 \text{ g/cm}^3$ e a do monoclinico $1,96 \text{ g/cm}^3$. ¿Qué efecto exercerá un aumento da presión na conversión dunha variedade de xofre na outra?

Respuesta/resposta:

--

CUESTIÓN 3.

Calcular el pH de una disolución 10^{-7}M de ácido clorhídrico.

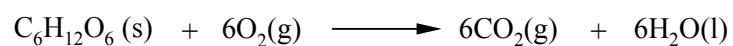
CUESTIÓN 3.

Calcular o pH dunha disolución 10^{-7}M de ácido clorhídrico.

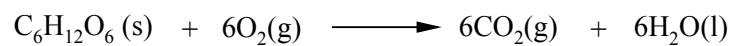
Respuesta/resposta:

CUESTIÓN 4

Calcular la diferencia entre q_p y q_v para la combustión de la glucosa a 18°C según la ecuación:

**CUESTIÓN 4**

Calcular a diferenza entre q_p e q_v para a combustión da glucosa a 18°C segundo a ecuación:



Respuesta/resposta:

CUESTIÓN 5

Escriba la configuración electrónica de los elementos de número atómico 8, 20 y 31. Defina la electronegatividad e indique de los elementos anteriores cual es el de mayor electronegatividad y cual es el de menor.

CUESTIÓN 5

Escriba a configuração electrónica dos elementos de número atómico 8, 20 e 31. Defina a electronegatividade e indique dos elementos anteriores cal é o de maior electronegatividade e cal é o de menor.

Respuesta/resposta:

Elemento de número atómico	Configuración electrónica
8	
20	
31	
Definición:	
Orden de electronegatividade:	

CUESTIÓN 6

Indica qué estados son permitidos según los valores de los números cuánticos (n,l,m_l,s). Si no son permitidos indica por qué.

CUESTIÓN 6

Indica qué estados son permitidos segundo os valores dos números cuánticos (n,l,m_l,s). Se non son permitidos indica por qué.

Respuesta/resposta:

(n,l,m, s)	Permitido: si/no	¿Por qué?
(3,0,0,3)		
(2,1,-1,-1/2)		
(2,1,2,1/2)		
(8,7,8,1/2)		

CUESTIÓN 7

La razón mínima isotópica de hidrógeno y oxígeno en aguas naturales es la siguiente: ${}^2\text{H}/{}^1\text{H} = 1/69000$ y ${}^{17}\text{O}/{}^{18}\text{O}/{}^{16}\text{O} = 1/5/2500$. Por combinación de estos isótopos se obtiene la molécula de H_2O , indica las cuatro moléculas mayoritarias de acuerdo con la abundancia de los isótopos y ordénalas de mayor a menor abundancia.

CUESTIÓN 7

A razão mínima isotópica do hidróxeno e osíxeno en augas naturais é a seguinte: ${}^2\text{H}/{}^1\text{H} = 1/69000$ y ${}^{17}\text{O}/{}^{18}\text{O}/{}^{16}\text{O} = 1/5/2500$. Por combinación destes isótopos se obtén a molécula de H_2O , indica as catro moléculas maioritarias de acordo coa abundancia dos isótopos e ordénalas de maior a menor abundancia.

Respuesta/resposta:

CUESTIÓN 8

Para limpiar el material de plástico de un laboratorio se utilizan disoluciones de ácido nítrico al 10%, ¿qué cantidad de ácido nítrico concentrado (65% en peso y $d=1,395\text{Kg/l}$) es necesario para rellenar 20 botellas de 2,5 l cada una, con una disolución de ácido nítrico al 10% en peso?

CUESTIÓN 8

Para limpar o material de plástico dun laboratorio se empregan disolucións de ácido nítrico ao 10%, ¿qué cantidade de ácido nítrico concentrado (65% en peso e $d=1,395\text{Kg/l}$) é necesario para encher 20 botellas de 2,5 l cada unha, cunha disolución de ácido nítrico ao 10% en peso?

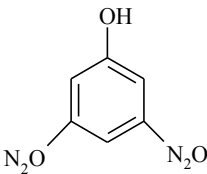
Respuesta/resposta:

CUESTIÓN 9

Nombre o formule según sea el caso los siguientes compuestos:

CUESTIÓN 9

Nomee o formule segundo sexa o caso os seguintes compostos:

Compuesto/ Composto	Nombre o fórmula/Nome ou fórmula
Hidrógenocromato de níquel (II)	
Ácido butenodioico	
Metanoato de propilo	
$\text{CH}_2=\text{CHCH}(\text{CH}_3)_2$	
$\text{CH}_3\text{CHOHCOOH}$	
CuCO_3	
MgHPO_4	
NaClO	
NH_4NO_3	
	

CUESTIÓN 10

El principio de Le Chatelier constituye un método de estudio cualitativo de las modificaciones que sufre un equilibrio químico cuando se actúa exteriormente sobre él. Imaginemos un sistema como el de la figura, en cuyo interior tenemos una mezcla gaseosa ya en equilibrio:



Razonar qué sucederá cuando:

- Se mueva hacia arriba el émbolo E.
- Se inyecte agua con la jeringuilla J, manteniendo E fijo (téngase en cuenta que el NH_3 es muy soluble en agua, mientras que el H_2 y el N_2 lo son poco).
- Se aumente la temperatura del sistema.

CUESTIÓN 10

O principio de Le Chatelier constitúe un método de estudio cualitativo das modificacións que sofre un equilibrio químico cando se actúa exteriormente sobre el. Imaxinemos un sistema como o da figura, en cuxo interior temos unha mestura gasosa xa en equilibrio:



Razoar qué sucederá cando:

- Se mova cara arriba o émbolo E.
- Se inxecte auga cunha xeringuilla J, mantendo E fixo (téñase en conta que o NH_3 é moi soluble en auga, mentres que o H_2 e o N_2 o son pouco).
- Se aumente a temperatura do sistema.

	a)
	b)
	c)

SUPUESTO PRÁCTICO DE LABORATORIO.

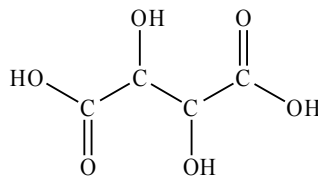
Determinación de la acidez total del vino por volumetría ácido-base.

El vino es una disolución ácida diluida. Sin los ácidos tendría un sabor muy insípido y su estabilidad sería mínima, llegando incluso a ser atacado por muchos microorganismos que producirían fermentaciones no deseables. Incluso el color sería muy pobre.

En la bodega se debe conocer en todo momento la acidez del vino. La acidez total se define como la suma de los ácidos en estado libre que existen en el vino y que sean valorables, cuando se realiza la neutralización hasta $\text{pH}=7,0$, por adición de una disolución alcalina. Los ácidos que se valoran son de naturaleza orgánica, siendo los principales: ácido tartárico, ácido málico, ácido láctico, ácido cítrico y ácido succínico.

Generalmente la acidez de un vino se expresa en g/l de ácido tartárico.

El ácido tartárico es un ácido carboxílico. Su fórmula es:



Ácido Tartárico

Si una bodega de vino del Ribeiro te pidiera que determinarás la acidez de sus vinos. Describe el procedimiento que utilizarías para determinar la acidez total del vino. Indicando:

- material y reactivos necesarios
- disoluciones que serían necesario preparar para realizar la determinación
- dibuja el montaje de laboratorio que habría que utilizar
- qué cálculos hay que realizar para poder expresar el resultado como gramos de ácido tartárico contenidos en 100mL de vino y como tanto por ciento en peso de ácido tartárico.

SUPOSTO PRÁCTICO DE LABORATORIO.

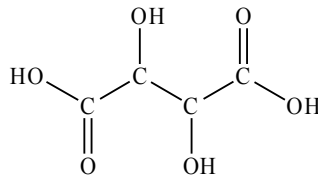
Determinación da acidez total do viño por volumetría ácido-base.

O viño é unha disolución ácida diluída. Sen os ácidos tería un sabor moi insípido e a súa estabilidade sería mínima, chegando incluso a ser atacado por moitos microorganismos que producirían fermentacións non desexables. Incluso a cor sería moi pobre.

Na bodega débese coñecer en todo momento a acidez do viño. A acidez total defínese como a suma dos ácidos en estado libre que existen no viño e que sexan titrables, cando se realiza a neutralización ata $\text{pH}=7,0$, por adición dunha disolución alcalina. Os ácidos que se titran son de natureza orgánica, sendo os principais: ácido tartárico, ácido málico, ácido láctico, ácido cítrico e ácido succínico.

Xeralmente a acidez dun viño se expresa en g/l de ácido tartárico.

O ácido tartárico é un ácido carboxílico. A súa fórmula é:



Ácido Tartárico

Se unha bodega de viño do Ribeiro che pedira que determinarás a acidez dos seus viños. Describe o procedemento que empregarías para determinar a acidez total do viño. Indicando:

- material e reactivos necesarios
- disolucións que serían necesario preparar para realizar a determinación
- debuxa o montaxe de laboratorio que habería que empregar
- qué cálculos hai que realizar para poder expresar o resultado como gramos de ácido tartárico contidos en 100mL de viño e como tanto por cento en peso de ácido tartárico.