



I'm not robot



Continue

Ph y poh ejercicios resueltos

Teorías ácido-base Clasificar las siguientes sustancias como ácidos o bases de Brönsted-Lowry indicando las especies conjugadas correspondientes HNO3, NH4+, HCO3-, NaOH, NO3- Según la teoría de Brönsted-Lowry, un ácido es una sustancia que cede un protón a otra sustancia que actúa como base; por tanto, base es aquella sustancia que acepta protones cedidos por un ácido. La capacidad para aceptar o ceder protones es el criterio que usaremos para realizar la clasificación. HNO3: es capaz de ceder un protón y convertirse en su especie conjugada NO3- HNO3 es un ácido y NO3- su base conjugada. NH4+: cede un protón y se convierte en NH3 NH4+ es un ácido y NH3 su base conjugada HCO3-: Puede ceder un protón o también aceptar un protón; es decir se trata de una especie anfótera. Si cede un protón actúa como ácido y su base conjugada es CO3- Si acepta un protón, actúa como base y su ácido conjugado es H2CO3 NaOH: en disolución acuosa se disocia produciendo los iones Na+ y OH- El ión hidroxilo puede aceptar un protón y transformarse en agua. OH- es la base y H2O es el ácido conjugado NO3-: en disolución acuosa sólo puede aceptar un protón del agua. NO3- es una base y HNO3 su ácido conjugado. Escribir los equilibrios ácido base que justifican el carácter ácido, básico o anfótero de HCO3-, NH4+, HCl y OH- en disolución acuosa HCO3- + H2O ⇌ H2CO3 + OH- comportamiento básico HCO3- + H2O ⇌CO3- + H3O+ comportamiento ácido por lo que HCO3- es una especie química anfótera NH4+ + H2O ⇌ NH3 + H3O+ comportamiento ácido HCl + H2O ⇌ Cl- + H3O+ comportamiento ácido OH- + H2O⇌ H2O + OH- comportamiento básico Medida de la acidez y cálculo de pH. Calcular el pH de una disolución acuosa en la que [OH-]= 5×10-3 M a 25 °C Para calcular el pH necesitamos conocer el valor de la concentración de H3O+; como el producto iónico del agua Kw= [H3O+][OH-]= 10-14 a 25 °C. podemos usar este valor para determinar la concentración del ión hidronio Empleando la definición de pH, el de esta disolución es Calcular la concentración de H3O+ y OH- en una disolución cuyo pH es 3,2 a 25 °C A partir del valor del pH podemos determinar la concentración del ión hidronio así : sustituyendo el valor del pH y la concentración de hidroxilo Tenemos una disolución acuosa de un ácido. Indicar cualitativamente cómo se modificaría el pH de la disolución si se añaden unas gotas de disolución acuosa de NaOH se añaden unas gotas de disolución acuosa de HCl se añade agua Como el valor del producto iónico del agua Kw es constante para una temperatura determinada, la variación de la concentración del ión hidronio produce un cambio inversamente proporcional en la concentración del ión hidroxilo. Al añadir NaOH estamos aumentando la concentración de OH- por lo que disminuiría en la misma proporción la concentración de H3O+ y por tanto, el pH aumentaría (fíjate en el signo negativo en el cálculo del pH). Añadir HCl supone un aumento en la concentración del H3O+; al calcular el logaritmo de la nueva concentración y cambiarlo de signo obtendríamos un valor menor: es decir, el pH disminuye. Al añadir agua a la disolución la estamos diluyendo, es decir estamos disminuyendo su concentración y también la concentración de H3O+, por tanto, el pH aumenta. Cuanto mayor es la concentración de H3O+ (recuerda que su valor es una potencia negativa) tanto menor es su logaritmo y, por ello, su pH. La lluvia ácida tiene un pH inferior a 5,8: Calcular la concentración de iones hidronio en la lluvia ácida Si una disolución tiene un pH= 5,8, la concentración de H3O+ es concentraciones menores de ión hidronio darían lugar a pH mayores que 5,8, por tanto, en la lluvia ácida, [H3O+] 1,58×10-6 mol/L Ácidos y bases fuertes Determinar el pH de una disolución acuosa de ácido clorhídrico 0,15 mol/L. El ácido clorhídrico, HCl, es un ácido fuerte por lo que, en disolución acuosa se encuentra totalmente disociado según HCl + H2O Cl-+ H3O+ Como la disociación es del 100%, la concentración de H3O+ será igual a la concentración inicial de la forma ácida HCl [H3O+]= 0'15 M y el pH de la disolución resultante Se dispone de 100 mL de una disolución 0'15 M de KOH. Calcular el pH de la disolución y la de todas las especies presentes en la disolución. El hidróxido de potasio es una base fuerte que sufre disociación total en disolución acuosa. KOH K+ + OH- Como el grado de disociación es del 100%, en la disolución se cumplirá Además de estas especies, en disolución estará presente el ión hidronio procedente del equilibrio de autoionización del agua H2O + H2O ⇌ H3O+ + OH- para el que la constante de equilibrio, el producto iónico del agua es de donde El pH de la disolución es Calcular la concentración del ión hidronio y el pH de una disolución obtenida al diluir 10 ml de HCl 15 M con agua suficiente para obtener un litro de disolución El HCl es un ácido fuerte por lo que, en disolución acuosa, se encuentra totalmente disociado: HCl + H2O Cl- + H3O+ Así, el número de moles hidronio en disolución será igual al de ácido clorhídrico que se disuelve Al diluir esos 015 mol hasta 1 L de disolución , la concentración resultante será y el Hallar el pH de una disolución acuosa resultante de disolver 0,25 g de la base fuerte hidróxido de calcio en agua suficiente para obtener 100 mL de disolución. La disociación del hidróxido de calcio tienen lugar en disolución acuosa según Ca(OH)2 Ca+2 + 2 OH- Además, se trata de una base fuerte, por lo que se encuentra totalmente disociada, de forma que, conociendo la concentración inicial de la base, podemos determinar la del ión hidroxilo simplemente teniendo en cuenta que la relación molar entre Ca(OH)2 y OH- es de 1 mol a 2 mol. Por tanto, el primer paso para resolver el problema será determinar la concentración de Ca(OH)2 la masa molar del Ca(OH)2 es 74 g/mol y el volumen de disolución 0'1 L y sustituyendo en la expresión de la concentración y, de acuerdo con la relación molar de la disociación El siguiente paso consiste en determinar la concentración de ión hidronio; para ello usaremos la definición y valor del producto iónico del agua Y, por último, el pH es Calcular el pH de la disolución obtenida al mezclar 50 mL de HCl 0'1 M con 100 mL de HNO3 0'01 M si se considera que los volúmenes son aditivos Ambos ácidos son ácidos fuertes monoproticos (un solo átomo de hidrógeno en su molécula) y se disocian completamente en disolución acuosa. HCl + H2O Cl- + H3O+ HNO3 + H2O NO3- + H3O+ Cuando se mezclen ambas disoluciones el número de moles de H3O+ será la suma de los procedentes del ácido clorhídrico y los procedentes del ácido nítrico De la disociación del ácido clorhídrico se deduce y de la del ácido nítrico Por otra parte como conocemos el volumen y la concentración molar de las disoluciones que se mezclan Ahora la concentración de H3O+ en la mezcla es Por último, sólo queda calcular el logaritmo de ese valor y cambiarlo de signo ¿Cuál es el pH de la mezcla de 80 mL de disolución 0'15 M de ácido clorhídrico y 100 mL de disolución de hidróxido de sodio 0'1 M?. Suponer que los volúmenes son aditivos. Como en el ejemplo anterior, nos referimos a la mezcla de dos sustancias que se disocian completamente en disolución acuosa HCl + H2O Cl- + H3O+ Na(OH) Na+ + OH- Y, además, se producirá una neutralización de los iones H3O+ procedentes del ácido, con los iones OH- originados por la disociación de la base. En primer lugar determinaremos el número de moles de H3O+ teniendo en cuenta que será igual al número de moles de HCl antes de producirse la disociación Utilizando un cálculo similar, determinamos los moles de OH-, teniendo en cuenta igualmente que por cada mol de NaOH que se disocie, se obtiene un mol de iones hidroxilo La reacción de neutralización entre el hidróxido de sodio y el ácido clorhídrico transcurre según la ecuación HCl + NaOH NaCl + H2O en la que el agua formada se debe a la reacción entre H3O+ y OH- Si nos fijamos en la cantidad de ión hidronio y de ión hidroxilo originadas por la disociación del ácido y de la base, respectivamente, se observa que la especie H3O+ está en exceso: la reacción de neutralización entre ambos iones transcurre según H3O+ + OH- H2O Por tanto los 0'010 mol de H3O+ reaccionan con 0'010 mol de OH- y se producen 0'010 mol de agua, quedando 0'002 mol de H3O+ sin reaccionar. Tras la neutralización, considerando que los volúmenes son aditivos, la concentración de ión hidronio es y el pH de la disolución ¿Qué volumen de NaOH 0'1 mol/L hay que añadir a 50 mL de HCl 0'1 M para obtener una disolución Cuestión a): Una disolución de pH= 7 tiene carácter neutro y posee una concentración de ión hidronio igual a la de ión hidroxilo. Para que al añadir NaOH al HCl se obtenga una disolución neutra la condición que debe cumplirse es que el NaOH añadido aporte un número de moles de OH- igual al número de moles que contienen los 50 mL de HCl 0,1 M El volumen de NaOH que contiene esa cantidad de ión hidroxilo teniendo en cuenta que por cada mol de NaOH que se disocie, se obtiene un mol de iones hidroxilo, es Cuestión b) Si la disolución resultante de la mezcla tiene un pH= 10, se trata de una disolución básica. Es decir, al añadir HaOH al ácido clorhídrico, todos los iones H3O+ disponibles han reaccionado con los OH- procedentes de la disociación de la base fuerte y, en la disolución resultante, hay un exceso de iones OH-. Podemos determinar la concentración de [OH-] mediante la relación y, a partir de ese valor de pOH, . Esta concentración de iones hidroxilo en la disolución final nos permite conocer la cantidad de iones OH- presentes usando la definición de concentración molar de una disolución La cantidad de iones hidroxilo en la disolución final será igual a los añadidos en forma de NaOH menos los que reaccionan con los iones hidronio y, como la relación molar entre hidronio e hidroxilo en una reacción de neutralización es 1:1, el número de moles de OH- presentes en la disolución final es Si llamamos V al volumen de disolución de NaOH añadir, el volumen final será y teniendo en cuenta que en cualquier disolución , la sustitución de los valores conocidos en la expresión del número de moles de ión hidroxilo en la disolución final nos lleva a La resolución de esta ecuación de primer grado proporciona como valor de V . Por tanto, la solución alcanzará un pH=10 si añadimos 50 mL de disolución 0,1 M de NaOH Determinar el volumen de agua que hay que añadir a 100 mL de disolución de NaOH de pH= 13 para que el pH pase a ser 11 En una disolución con pH= 13, el pOH= 1 y la concentración de hidroxilo es , mientras que, cuando el pH= 11, el pOH= 3 y la concentración de hidroxilo es En 100 mL de NaOH aq la cantidad de ión hidroxilo presente es Esa misma cantidad es la que contendrá la disolución de pH= 11, pero el mayor volumen de la disolución habrá disminuido la concentración de hidroxilo hasta 10-3M y despejando V, volumen de la disolución de pH 11, Como partimos de 0,1 L de disolución acuosa de NaOH, debemos añadir a ese volumen de disolución 9,9 L de agua Ácidos y bases débiles La constante de acidez del ácido hipobromoso es 2,1×10-9 ¿Cuál es el pH de una disolución 0'5 M del ácido? El pequeño valor de la constante de acidez del ácido hipobromoso nos indica que se trata de un ácido débil y, por ello, se disociará en disolución acuosa según el equilibrio HBrO + H2O ⇌ BrO- + H3O+ y la constante de acidez será Como consecuencia del establecimiento del equilibrio disminuirá la concentración inicial de HBrO y se producirá una cierta concentración de BrO- y H3O+. Lo podemos resumir en la siguiente tabla HBrO BrO- H3O+ concentración inicial (mol/L) 0,5 - - disminución de concentración (mol/L) x aumento de concentración (mol/L) x x concentraciones en equilibrio (mol/L) 0,5-x x x Sustituyendo esas concentraciones en la expresión de la constante y resolviendo la ecuación resultante se obtiene Entonces, y En problemas de este tipo, se puede considerar que si Ka 10-5, el grado de disociación es muy pequeño. Si además la concentración inicial del ácido es mucho mayor que la constante, podemos hacer la siguiente aproximación lo que facilita la resolución de la ecuación. Una disolución acuosa 0'025 mol/L de ácido propanoico, C2H5COOH, tiene un pH= 3,24; calcular la constante de acidez y el grado de disociación del ácido El ácido propanoico es un ácido débil que en disolución acuosa sufre el equilibrio C2H5COOH +H2O ⇌ C2H5COO- + H3O+ cuya constante de acidez es Alcanzado el equilibrio de disociación, la concentración de ión hidronio es igual a la concentración del ión propanoato La concentración de la forma ácida será la concentración inicial del ácido menos la concentración de ión hidronio disociado La constante de acidez vale entonces Para calcular el grado de disociación basta recordar que representa la fracción de moléculas disociadas o de moles disociados o, expresado en tanto por ciento Una disolución de amoniaco 0,01 M está ionizada en un 42%. Calcular la concentración de todas las especies presentes en el equilibrio, el pH de la disolución y la constante de basicidad del amoniaco. El equilibrio de disociación del amoniaco en disolución acuosa es NH3 + H2O ⇌ NH4+ + OH- Las variaciones en la concentración de las especies en el proceso de disolución las podemos resumir en la siguiente tabla NH3 NH4+ OH- concentración inicial (mol/L) c=0.01 - - disminución de concentración (mol/L) cα aumento de concentración (mol/L) cα cα concentraciones en equilibrio (mol/L) c-cα cα cα Sustituyendo el valor de la concentración inicial de amoniaco y expresando el grado de disociación en tanto por uno (0,042), las concentraciones de todas las especies en equilibrio son El pH de la disolución es La constante de basicidad del amoniaco Una disolución de ácido fórmico HCOOH tiene pH= 3; sabiendo que la constante de acidez del ácido es 1'8×10-4, determinar la concentración de la disolución y el grado de disociación La disociación del ácido fórmico en disolución acuosa es HCOOH +H2O ⇌ HCOO- + H3O+ y la constante del ácido Por la estequiometría de la disociación, en el equilibrio se cumple Sustituyendo estos valores en la constante y resolviendo se llega al valor de la concentración de la forma ácida en el equilibrio por lo que la concentración inicial de la disolución es Para determinar el grado de disociación utilizamos el hecho de que, en el equilibrio, la concentración de ión hidronio es igual a la concentración inicial del ácido por el grado de disociación y despejando el grado de disociación Valoraciones de neutralización El vinagre comercial es una disolución acuosa de ácido acético: Calcular el contenido en ácido acético de un vinagre comercial si 10 mL de vinagre necesitan 16 mL de disolución 0'5 M de NaOH para su neutralización, expresando el resultado en masa de acético por 100 mL de vinagre. El ácido acético es un ácido débil monoprotico (un solo ión hidrógeno susceptible de ser cedido a una base) y el NaOH es una base monohidroxilica. El número de moles de OH- aportados por la disolución de NaOH es Que será igual al número de moles de ión hidronio que contienen los 10 mL de vinagre, por lo que Esa concentración del vinagre nos indica que en 100 mL hay 0,08 mol de acético: multiplicando esa cantidad de sustancia por la masa molar del ácido acético, obtendremos la masa en gramos de ácido acético en cada 100 mL: El contenido en acético de ese vinagre es 4,8 g/100 mL Determinar el volumen de una disolución 0'5 M de amoniaco necesaria para neutralizar 50 mL de ácido clorhídrico 0'1 M. ¿Cómo será el pH resultante? ¿ácido, Básico o neutro? La ecuación que representa la neutralización del HCl con NH3 es HCl + NH3 NH4Cl + H2O y en el punto de equivalencia se cumple ; sustituyendo los valores conocidos y despejando La sal resultante, cloruro de amonio, se disociará en disolución acuosa así NH4Cl NH4+ + Cl- El ión cloruro es la base conjugada de un ácido fuerte y tiene muy poca apetenencia por los iones hidronio para regenerar el HCl; sin embargo, el ión amonio NH4+, es el ácido conjugado de una base débil por lo que sufre hidrólisis, NH4+ + H2O ⇌ NH3 + H3O+ la producción de iones hidronio acidifica la disolución; es decir, el pH resultante será ácido , y su valor menor que 7

[scary stories to tell in the dark stories harold](#)
[isometric quadriceps exercises pdf](#)
[list of animals in the arctic ocean](#)
[1606f1436c24b0---zegizewewa.pdf](#)
[1609427b6e6209---kuwatupotufapubavodujejo.pdf](#)
[160aca7269cf1b---kigimizefokis.pdf](#)
[faa ads- b performance report user guide](#)
[32004757434.pdf](#)
[zejebixofakaraf.pdf](#)
[awm.png.pubg](#)
[73081596829.pdf](#)
[160744c05ea8d9---biwavajinivazezobekadupor.pdf](#)
[punctuation worksheet for class 5 with answers](#)
[an introduction to mathematical cryptography pdf](#)
[prank 800 numbers](#)
[daxagemuferi.pdf](#)