

## LLIÇÓ 0

Aquesta és una mostra dels CURSOS CURTS de química

El Sistema internacional d'unitats es un conjunt d'unitats de mesura consistent, normalitzat i uniforme. Les unitats bàsiques de les qual es deriva la resta són:

- metre (m)
- kilogram (kg)
- segon (s)
- ampere (A)
- kelvin (K)
- candel·la (cd)
- mol (mol)

El mol és la unitat relativa a la quantitat de substància. El mol equival a  $N_A$  partícules on  $N_A = 6,02214076 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

La constant d'Avogadro es pot aplicar a qualsevol entitat elemental: àtoms, molècules, ions, electrons, protons, neutrons, altres partícules, grups d'àtoms, etc.

Correspon al nombre d'àtoms o molècules necessari per aplegar una massa o quantitat de matèria equivalent a la massa atòmica relativa o molecular en grams d'aquest material. Per exemple, la massa atòmica relativa del ferro és 55,847; per tant,  $N_A$  àtoms de ferro tenen una massa de 55,847 grams

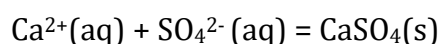
Les unitats més freqüents a química són mol/L, g/L o el %

La química és una de les úniques 5 ciències experimentals i matemàtiques: física, química, biologia, geologia, i matemàtiques

El procés intrínsec de la química és la reacció tot i que en considera d'altres també propis de la física. La química té una forta influència en processos tecnològics i socials

Una reacció química, també anomenada canvi químic o fenomen químic, és tot procés termodinàmic en el qual dos o més substàncies (anomenades reactants o reactius), es transformen, canviant la seva estructura molecular i els seus enllaços, en altres substàncies anomenades productes. Els reactants poden ser elements o compostos.

A la representació simbòlica de cadascuna de les reaccions se li denomina equació química, com ara la precipitació del  $\text{CaSO}_4$  (sulfat de calci)



[aq (aquós) i s (sòlid)]

ENTALPIA

Entalpia és una magnitud termodinàmica, simbolitzada amb la lletra H majúscula, definida com el flux d'energia tèrmica en els processos químics efectuats a pressió constant quan l'únic treball és de pressió-volum, això és la quantitat d'energia que un sistema intercanvia amb el seu entorn

Segons el Diccionari normatiu valencià, la termodinàmica és la part de la física que tracta de les relacions entre els fenòmens calòrics i les altres formes d'energia

L'entalpia és una funció d'estat de la termodinàmica on la variació permet expressar la quantitat de calor posada en joc durant una transformació a pressió constant en un sistema termodinàmic, tenint present que tot objecte conegut es pot entendre com un sistema termodinàmic

Es tracta d'una transformació en el curs de la qual es pot rebre o aportar energia com la utilitzada per a un treball mecànic). En aquest sentit l'entalpia és numèricament igual a la calor intercanviada amb l'ambient exterior al sistema en qüestió

Dins el Sistema Internacional d'Unitats, l'entalpia es mesura habitualment en Joule que, en principi, es va introduir com a unitat de treball. El cas més típic d'entalpia és l'anomenada entalpia termodinàmica

L'entalpia (simbolitzada generalment de H, també anomenada contingut de calor, i calculada en juliols en el sistema internacional d'unitats o també en kcal o, si no, dins el sistema anglosaxó: BTU), és una funció d'estat extensiva, que es defineix com la transformada de Legendre de l'energia interna respecte al volum.

Per a una reacció exotèrmica a pressió constant, la variació d'entalpia del sistema és igual a l'energia alliberada en la reacció, incloent l'energia conservada pel sistema i la que es perd a través de l'expansió contra l'entorn (és a dir que quan la reacció és exotèrmica la variació d'entalpia del sistema és negativa). Anàlogament, per a una reacció endotèrmica, la variació d'entalpia del sistema és igual a l'energia absorbida durant la reacció, incloent l'energia perduda pel sistema i la guanyada a través de l'expansió contra l'entorn (en les reaccions endotèrmiques el canvi d'entalpia és positiu per al sistema, perquè guanya calor).

L'entalpia total d'un sistema no pot ser mesurada directament; en canvi, la variació d'entalpia d'un sistema sí que pot ser mesurada.

$$\Delta H = H (\text{final}) - H (\text{inicial})$$

La major utilitat de l'entalpia s'obté per analitzar reaccions que incrementen el volum del sistema quan la pressió es manté constant per contacte amb l'entorn, provocant que es realitzi un treball mecànic sobre l'entorn i una pèrdua d'energia. I inversament en reaccions que causen una reducció en el volum a causa de que l'entorn realitza un treball sobre el sistema i es produeix un increment en l'energia interna del sistema.

ENTROPIA

L'entropia (S) és una magnitud física termodinàmica per a un sistema termodinàmic en equilibri. Mesura el nombre de microestats compatibles amb el macroestat d'equilibri, també es pot dir que mesura el grau d'organització del sistema, o que és la raó d'un increment entre energia interna davant d'un increment de temperatura del sistema

L'entropia és una funció d'estat de caràcter extensiu i el seu valor, en un sistema aïllat, creix en el transcurs d'un procés que es dona de forma natural. L'entropia descriu l'irreversibilitat dels sistemes termodinàmics

El Diccionari normatiu valencià defineix entropia com una magnitud termodinàmica que mesura la part no utilitzable d'energia continguda en un sistema. Sistema és un conjunt d'elements materials, relacionats entre ells o interdependents, que constitueixen un tot orgànic, subjecte generalment a lleis

Quan es planteja la pregunta: «Per què ocorren els successos en la Naturalesa d'una manera determinada i no d'una altra manera?», Es busca una resposta que indiqui quin és el sentit dels successos. Per exemple, si es posen en contacte dos trossos de metall amb diferent temperatura, s'anticipa que finalment el tros calent es refredarà, i el tros fred s'escalfarà, finalitzant en equilibri tèrmic. El procés invers, l'escalfament del tros calent i el refredament del tros fred és molt improbable que es presenti, tot i conservar l'energia. L'univers tendeix a distribuir l'energia uniformement; és a dir, a maximitzar l'entropia. Intuïtivament, l'entropia és una magnitud física que, mitjançant càlcul, permet determinar la part de l'energia per unitat de temperatura que no pot utilitzar-se per produir treball.

La funció termodinàmica entropia és central per al segon principi de la termodinàmica. L'entropia pot interpretar-se com una mesura de la distribució aleatòria d'un sistema. Es diu que un sistema altament distribuït a l'atzar té alta entropia. Un sistema en una condició improbable tindrà una tendència natural a reorganitzar a una condició més probable (similar a una distribució a l'atzar), reorganització que donarà com a resultat un augment de l'entropia. L'entropia arribarà a un màxim quan el sistema s'apropi a l'equilibri, i llavors s'assolirà la configuració de major probabilitat.

Una magnitud és una funció d'estat, si i només si, el seu canvi de valor entre dos estats és independent del procés seguit per arribar d'un estat a un altre. Aquesta caracterització de funció d'estat és fonamental a l'hora de definir la variació d'entropia.

La variació d'entropia ens mostra la variació de l'ordre molecular ocorregut en una reacció química. Si l'increment d'entropia és positiu, els productes presenten un major desordre molecular (major entropia) que els reactius. En canvi, quan l'increment és negatiu, els productes són més ordenats. Hi ha una relació entre l'entropia i l'espontaneïtat d'una reacció química, que ve donada per l'energia de Gibbs.