

த.அகஸ்டின்,
அரசு உயர்நிலைப்பள்ளி,
கடம்பநல்லூர்...

www.Padasalai.Net

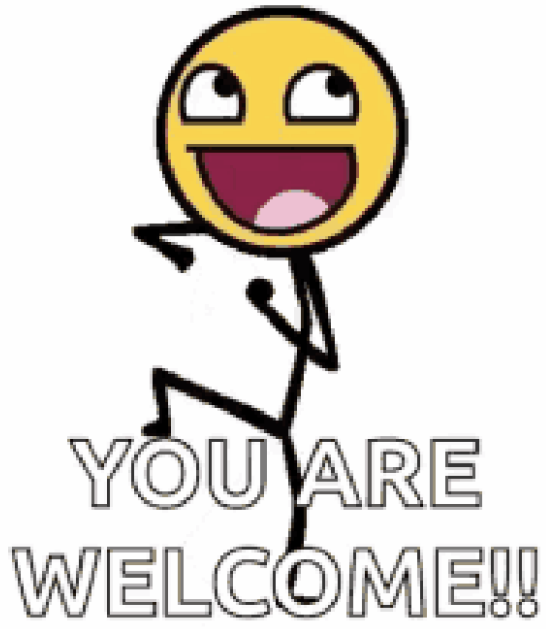
9.3.3 கரைபொருளின் அளவை
அடிப்படையாகக் கொண்ட
வகைப்பாடு

8/31/2019

த.அகஸ்டின் அரசு
உயர்நிலைப்பள்ளி
கடம்பநல்லூர் வேலூர்

அலகு-02

1



www.Padasalai.Net

8/31/2019

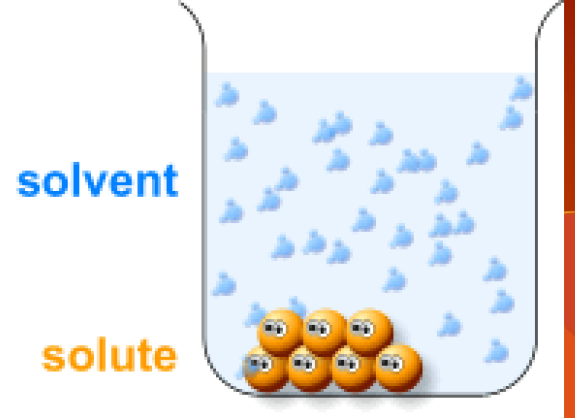
த.அகஸ்டீன் அராத
உயர்நிலைப்பள்ளி
கடம்பநல்லூர் வேலூர்

2

குறிப்பிட்ட சூழ்நிலைகளில், குறிப்பிட்ட அளவு கரைப்பானில் குறிப்பிட்ட அளவு கரைபொருள் கரைகிறது. கரைப்பானில் உள்ள கரைபொருளின் அளவைப் பொருத்து கரைசல்களை கீழ்க்கண்டவாறு வகைப்படுத்தலாம்.

- (i) தெவிட்டிய கரைசல்
- (ii) தெவிட்டாத கரைசல்
- (iii) அதிதெவிட்டிய கரைசல்

www.Padasalai.Net



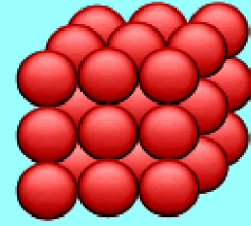
(i) தெவிட்டிய கரைசல்

ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையில் எந்த ஒரு கரைசலில், மேலும் கரைபொருளை கரைக்க இயலாதோ, அக்கரைசல் தெவிட்டிய கரைசல் எனப்படும். உதாரணமாக 25°C வெப்பநிலையில் 100 கி நீரில், 36 கி சோடியம் குளோரைடு உப்பினைக் கரைத்து தெவிட்டிய கரைசல் உருவாக்கப்படுகிறது. மேலும் கரைபொருளைச் சேர்க்கும் போது அது கரையாமல் முகவையின் அடியில் தங்கிவிடுகிறது.



(ii) தெவிட்டாத கரைசல்

ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையில், தெவிட்டிய கரைசலில் கரைந்துள்ள கரைபொருளின் அளவை விடக் குறைவான கரைபொருள் அளவைக் கொண்ட கரைசல் தெவிட்டாத கரைசல் ஆகும். உதாரணமாக 25°C வெப்பநிலையில் 100 கி நீரில், 10 கி அல்லது 20 கி அல்லது 30 கி சோடியம் குளோரைடு உப்பினைக் கரைத்து தெவிட்டாத கரைசல் உருவாக்கப்படுகிறது.

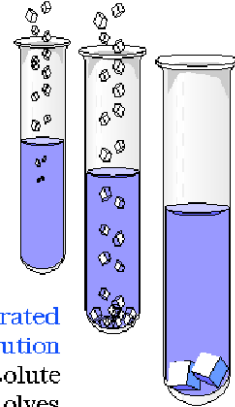


(iii) அதிதெவிட்டிய கரைசல்

ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையில், தெவிட்டிய கரைசலில் உள்ள கரைபொருளின் அளவைக் காட்டிலும் அதிகமான கரைபொருளைக் கொண்ட கரைசல் அதிதெவிட்டிய கரைசல் எனப்படும். உதாரணமாக 25°C வெப்பநிலையில் 100 கி நீரில், 40 கி சோடியம் குளோரைடு உப்பினை கரைத்து அதிதெவிட்டிய கரைசல் உருவாக்கப்படுகிறது. வெப்பநிலை, அழுத்தம் போன்ற சூழ்நிலைகளை மாற்றுவதன் மூலம் கரைதிறனை மாற்ற இயலும். **அதிதெவிட்டிய கரைசலானது நிலையற்றது.** கரைசல் உள்ள முகவையைச் சிறிதளவு அசைத்தாலும் மீண்டும் படிகங்கள் தோன்றுகிறது.

Saturated Solutions

unsaturated
solution
more solute
dissolves



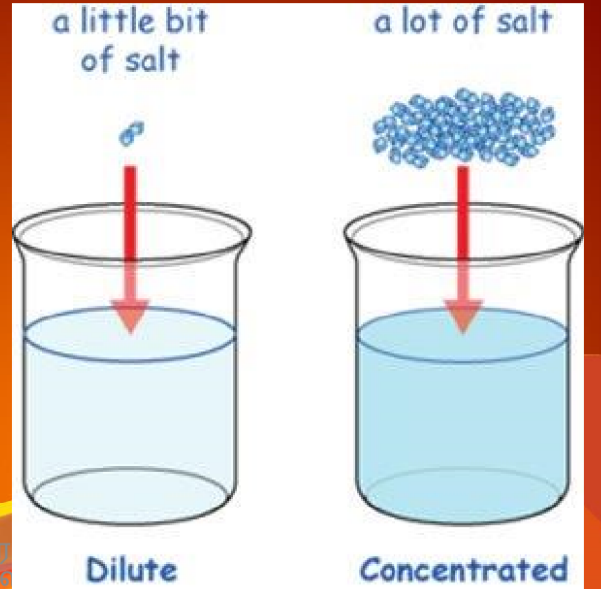
saturated
solution
no more solute
dissolves

supersaturated
solution
added crystals
grow

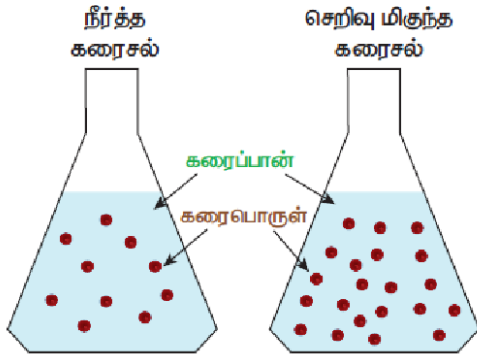
9.3.4 செறிவுமிக்க மற்றும் நீர்த்த கரைசல்கள்

இது தெவிட்டாத கரைசல்களின் ஒரு வகைப்பாடாகும். இவ்வகைப்பாடு ஒரே அளவு கரைப்பானில் வெவ்வேறு அளவு கரைபொருளை கொண்ட இரு கரைசல்களின் ஒப்பீட்டு செறிவைக் குறிக்கிறது. உதாரணமாக, உன்னிடம் இரண்டு குவளைகள் தேநீர் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இரண்டு குவளை தேநீரையும் நீ அருந்துகிறாய்; அதில் ஒன்று மற்றொன்றை விட அதிக இனிப்பாக இருப்பதை

உணர்கிறாய் எனில், இதிலிருந்து நீ என்ன அறிகிறாய்? எந்தக் குவளை தேநீர், அதிகமாக இனிக்கிறதோ அது மற்றொன்றை விட சர்க்கரை அதிகமாகக் கலந்துள்ளது என்பதை அறிவாய். உனது உற்றுநோக்கலை எவ்வாறு வெளிப்படுத்துவாய்? சர்க்கரை அதிகமாக உள்ள தேநீரானது திடமானது என்று கூறுவோம். ஆனால், ஒரு வேதியியலாளர் இதனைச் 'செறிவுமிக்குற்தது' என்று கூறுவார்.



ஒரே மாதிரியான கரைபொருளையும், கரைப்பாளையும் கொண்ட இரு கரைசல்களை ஒப்பிடும் போது, எதில் அதிக அளவு கரைபொருள் உள்ளதோ (குறிப்பிட்ட அளவு கரைப்பானில்) அதனை செறிவுமிக்க கரைசல் என்றும், எதில் குறைந்த அளவு கரைபொருள் உள்ளதோ அதனை நீர்த்த கரைசல் என்றும் கூறலாம். இதனை படம் 9.5 இன் மூலம் அறியலாம்.



படம் 9.5 நீர்த்த மற்றும் செறிவுமிக்க கரைசல்

UNSATURATED SOLUTION
more solute dissolves



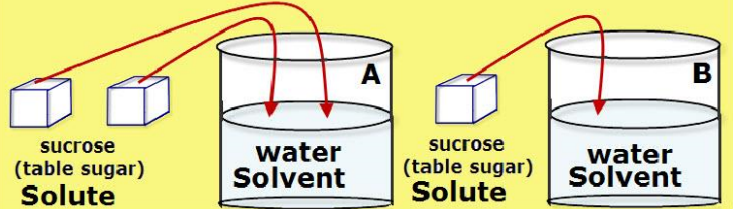
SATURATED SOLUTION
no more solute dissolves



SUPERSATURATED SOLUTION
becomes unstable, crystals form

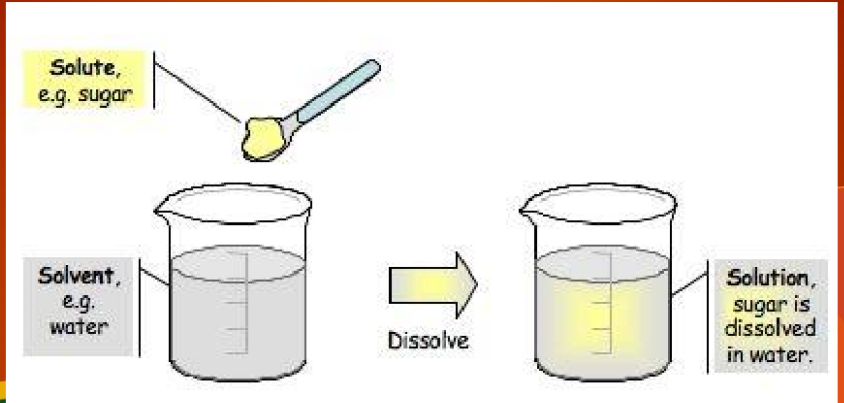


Solute + Solvent = Solution



Concentration = Solute/Solvent

கரைசல்களை, நீர்த்த மற்றும் செறிவுமிக்க கரைசல்கள் என வேறுபடுத்துவது ஒரு பண்பு சார்ந்த குறியீடாகும். இது கரைசலில் கரைந்துள்ள கரைபொருளின் துல்லியமான அளவைக் குறிப்பதில்லை. இந்த வேறுபாடானது நிறம், அடர்த்தி போன்ற இயற்பியல் பண்புகள் மூலம் அறியப்படுகின்றன.



செயல்பாடு 1

கீழ்க்கண்ட படங்களை கவனி. அவற்றுள் எவை நீர்த்த, செறிவுமிக்க கரைசல் என்பதை குறிக்கவும். மேலும் உனது கருத்தை நியாயப்படுத்துக.



தேநீர்

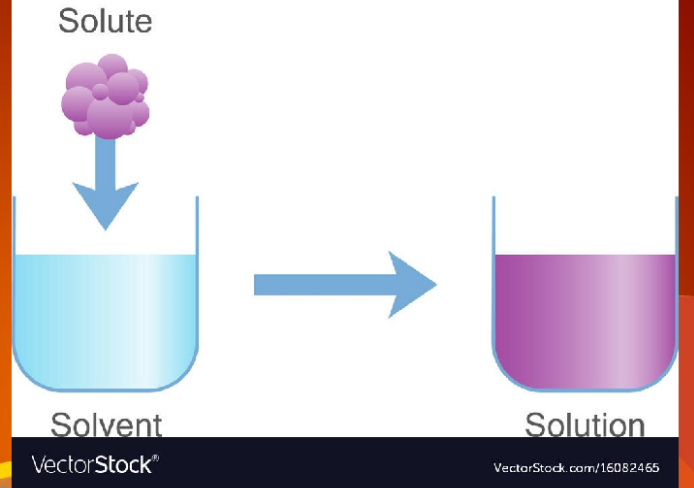


காப்பர் சல்பேட் கரைசல்

9.4 கரைதிறன்

ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையில், குறிப்பிட்ட அளவு கரைப்பானில் கரையக்கூடிய கரைபொருளின் அளவிற்கு ஒர் எல்லை உண்டு (குறிப்பிட்ட அளவே கரையும்). இந்த எல்லையை அடையும் போது தெவிட்டிய கரைசல் உருவாகிறது. மேலும் கூடுதலாக சேர்க்கப்படும் கரைபொருளானது கரையாமல் கரைசலின் அடியில் தங்கிவிடுகிறது. ஒரு கரைப்பானில் கரையக்கூடிய கரைபொருளின் அளவை கரைதிறன் என்ற பண்பினால் விளக்க முடியும். கரைதிறன் என்பது எவ்வளவு கரைபொருள் குறிப்பிட்ட அளவு கரைப்பானில் கரையும் என்பதற்கான அளவீடாகும்.

Solubility



ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்பநிலை மற்றும் அழுத்தத்தில் 100 கி கரைப்பானில் கரைந்து தெவிட்டிய கரைசலை உருவாக்க தேவையான கரைபொருளின் கிராம்களின் எண்ணிக்கை அதன் கரைதிறன் எனப்படும். உதாரணமாக 25°C ல் 100 கி நீரில், 36 கி சோடியம் குளோரைடு கரைந்து தெவிட்டிய கரைசலை உருவாக்குகிறது.

கரைதிறன் என்பதை பின்வரும் சமன்பாட்டை கொண்டு கணக்கிடலாம்.

$$\text{கரைதிறன்} = \frac{\text{கரைபொருளின் நிறை}}{\text{கரைப்பானின் நிறை}} \times 100$$





8/31/2019

த. அகஸ்டின் அராத
உயரநிலைப்பள்ளி
கடம்பநல்லூர் வேலூர்

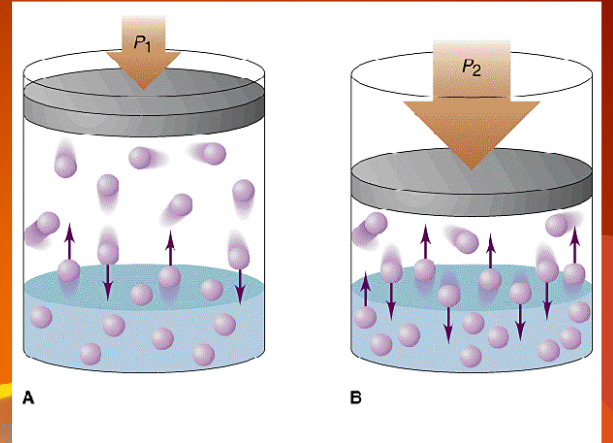
அட்டவணை 9.2 25°C ல் 100 கி நீரில் பல்வேறு கரைபொருள்களின் கரைதிறன் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

கரைபொருளின் பெயர்	கரைபொருளின் வாய்ப்பாடு	கரைதிறன் கி / 100 கி நீரில்
கால்சியம் கார்பனேட்	CaCO ₃ (தண்மம்)	0.0013
சோடியம் குளோரைடு	NaCl (தண்மம்)	36
அம்மோனியா	NH ₃ (தண்மம்)	48
சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு	NaOH (தண்மம்)	80
குளுக்கோஸ்	C ₆ H ₁₂ O ₆ (தண்மம்)	91
சோடியம் புரோமைடு	NaBr (தண்மம்)	95
சோடியம் அயோடைடு	NaI (தண்மம்)	184

9.4.1 கரைதிறனை பாதிக்கும் காரணிகள்

ஒரு கரைபொருளின் கரைதிறனை மூன்று முக்கிய காரணிகள் தீர்மானிக்கின்றன. அவைகளாவன.

- (1) கரைபொருள் மற்றும் கரைப்பானின் தன்மை
- (2) வெப்பநிலை
- (3) அழுத்தம்



(1) கரைபொருள் மற்றும் கரைப்பானின் தன்மை

கரைதிறனில், கரைப்பான் மற்றும் கரைபொருளின் தன்மை முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது. நீர் பெரும்பான்மையான பொருட்களை கரைக்கும் தன்மையை கொண்டிருந்தாலும், சில பொருள்கள் நீரில் கரைவதில்லை. இதனையே வேதியியலாளர்கள் கரைதிறனை பற்றிக் குறிப்பிடும் போது "ஒத்த கரைபொருட்கள் ஒத்த கரைப்பானில் கரைகிறது" (Like dissolves like) என்கின்றனர். கரைபொருளுக்கும் கரைப்பானுக்கும் இடையே ஒற்றுமை காணப்படும் போது தான் கரைதல் நிகழ்கிறது. உதாரணமாக, சமையல் உப்பு முனைவுறும் சேர்மம் எனவே இது முனைவுறும் கரைப்பானான நீரில் எளிதில் கரைகிறது.

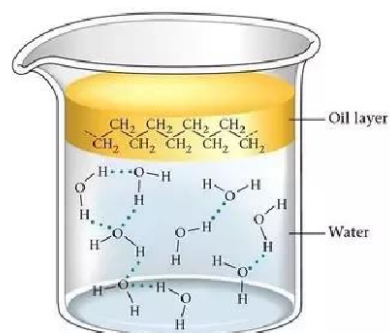
www.Padasalai.Net

A **polar solvent** is a liquid with molecules that have a slight electrical charge due to its shape. For example, water is a molecule with one oxygen and two hydrogen atoms. The two hydrogen atoms are not on opposite sides of the oxygen, but rather at an angle. Jan 29, 2018

Oil and Water Don't Mix

- Oil is nonpolar
- Water is polar

"Like dissolves like"



◀
Zumdahl, Zumdahl, DeCoste, *Principles of Chemistry*, 2002, page 470

அதுபோலவே முனைவுறாச் சேர்மங்கள் முனைவுறா கரைப்பானில் எளிதில் கரைகிறது. உதாரணமாக, ஈதரில் கரைக்கப்பட்ட கொழுப்பு. ஆனால், முனைவுறாச் சேர்மங்கள் முனைவுறும் கரைப்பானில் கரைவதில்லை. அதுபோல முனைவுறும் சேர்மங்கள் முனைவுறா கரைப்பானில் கரைவதில்லை.

www.Padasalai.Net

(2) வெப்பநிலை

i) திரவத்தில் திண்மங்களின் கரைதிறன்

பொதுவாக வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் போது நீர்ம கரைப்பானில் திண்மப் பொருளின் கரைதிறன் அதிகரிக்கிறது. உதாரணமாக, குளிர்ந்த நீரில் கரைவதை விட சர்க்கரை, சூடுநீரில் அதிக அளவில் கரைகிறது.

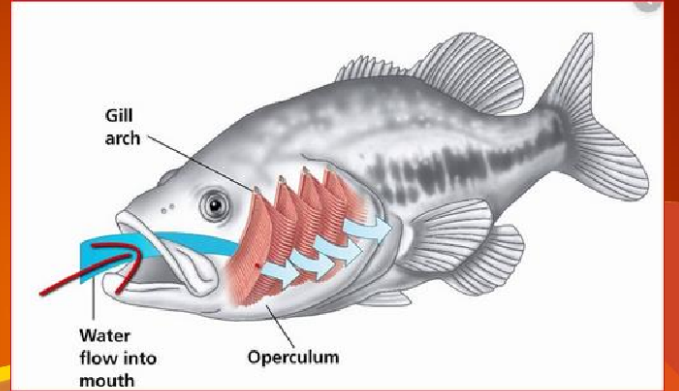
வெப்பக்கொள் செயல்முறையில், வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் போது கரைதிறன் அதிகரிக்கிறது.

வெப்பஉமிழ் செயல்முறையில், வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் போது கரைதிறன் குறைகிறது.

ii) திரவத்தில் வாயுக்களின் கரைதிறன்

நீரை வெப்பப்படுத்தும் போது குமிழிகள் வருகின்றன; ஏன்? திரவத்தின் வெப்பநிலையை அதிகரிக்கும் போது வாயுவின் கரைதிறன் குறைகிறது. ஆகையால் ஆக்ஸிஜன் குமிழிகளாக வெளியேறுகிறது.

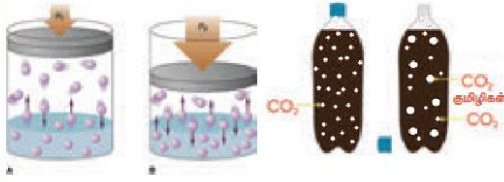
நீர்வாழ் உயிரினங்கள் குளிர் பிரதேசங்களில் அதிகமாக வாழ்கின்றன. குளிர் பிரதேசங்களில் உள்ள நீர்நிலைகளில் அதிக அளவு ஆக்ஸிஜன் கரைந்துள்ளது. ஏனெனில், வெப்பநிலை குறையும் போது ஆக்ஸிஜனின் கரைதிறன் அதிகரிக்கிறது.



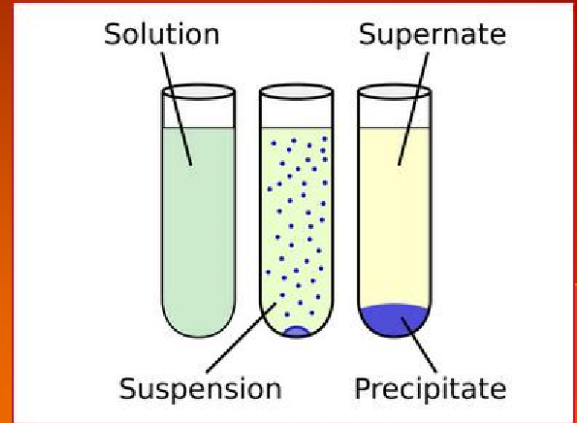
(3) அழுத்தம்

வாயுக்களை கரைபொருளாக கொண்ட திரவ கரைசல்களில் மட்டுமே அழுத்தத்தின் விளைவு குறிப்பிடத்தக்கதாக இருக்கும். அழுத்தத்தை அதிகரிக்கும் போது ஒரு திரவத்தில் வாயுவின் கரைதிறன் அதிகரிக்கிறது.

வாயுக்களை கரைபொருளாக கொண்ட திரவ கரைசல்களுக்கு சில எடுத்துக்காட்டுகள் குளிர்பானங்கள், வீட்டு உபயோக அம்மோனியா, பார்மலின் போன்றவைகள்.



படம் 9.6 வாயுவின் கரைதிறனில் ஏற்படும் அழுத்தத்தின் விளைவு.



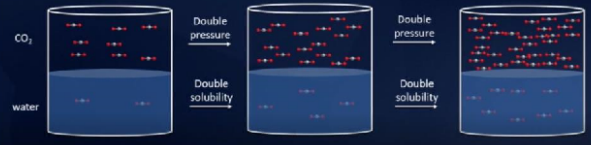
மேலும் அறிந்து கொள்க

திரவத்தில் வாயுவின் கரைதிறனில் அழுத்தத்தின் விளைவை ஹென்றியின் விதி விளக்குகிறது. இவ்விதிப்படி அழுத்த அதிகரிப்பு, வாயுக்களில் கரைதன்மையை அதிகரிக்கும் ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையில், ஒரு குறிப்பிட்ட பருமனளவு நீர்மத்தில் கரைந்துள்ள வாயுவின் நிறை அதன்மீது செலுத்தப்பட்ட அழுத்தத்திற்கு நேர்விகிதப் பொருத்தமுடையது.

Pressure and Solubility – Henry's Law

$$S_g = k P_g$$

$$\text{Solubility} = \left(\text{Henry's Constant} \right) \left(\text{Partial Pressure} \right)$$



Thank you very much !

