

# ТАҚЫРЫБЫ: *ЕРІТІНДІЛЕР*

Лектор: т.ғ.к., К.Т.Төлешова

Тобы: ХМ-118

2019ж

## ◎ ЖОСПАРЫ:

- ◎ 1.Ерітінділердің жалпы сипаттамасы
- ◎ 2.Ерітінділер концентрацияларын өрнектеу әдістері
- ◎ 3.Сұрақтарға жауап
- ◎ 4.Ерітінділерге есептер шығару
- ◎ 5.Демонстрациялық тәжірибе көрсету

- ◎ **Сабақтың түрі**
- ◎ *Ашық сабақ. Жаңа сабақты игеру.*
- ◎ **Сабақтың әдіс-тәсілдері:**
- ◎ *Түсіндіру, топтастыру, сұрақ-жауап.*
- ◎ **Сабақтың көрнекілігі:**
- ◎ *1. Слайд*
- ◎ *2. Ерітінділер түрлері*
- ◎ *3. Есептер мен жаттығулар жинағы*
- ◎ *4. Оқулық*
- ◎ *5. Дәріс дәптері*

## ◎ **САБАҚТЫҢ МАҚСАТЫ:**

- ◎ *Ерітінділер, және ерітінділердің концентрация түрлерімен таныса отырып, күнделікті өмірде пайдалана білуді меңгеру.*
- ◎ *Ерітінді, еріген зат, еріткіш зат туралы білімді дамыту.*
- ◎ *Тәжірибе жасап ерітінділер, ерітінділердің концентрациясы, еріген заттардың массалық үлесі тақырыбындағы сұрақтарға жауап беру*
- ◎ *Ерітінділерді өмірде қолдана білу, танып білуге тәрбиелеу*

## ◎ **Сабақтың барысы:**

### ◎ **1.Ерітінділердің жалпы сипаты**

◎ *Ерітінді деп екі немесе бірнеше компоненттен тұратын гомогенді системаларды айтады. Әдетте ерітінділердің тығыздығы, қайнау және қату температурасы, тұтқырлығы сияқты қасиеттері өзгеріп отырады.*

◎ *Ерітінділерді жай механикалық қоспа деп те, химиялық қосылыс деп те қарастыруға болады.*

◎ *Көбінесе, екі зат, бірбірінде ерігенде, олардың арасында өзінін, агрегаттық күйін өзгертпейтін немесе ерітінді құрамындағы мөлшері басым болатын бөлікті еріткіш дейді.*

- ⊙ Демек, “еріткіш”, “ **Ерітінді** қатты немесе сұйық гомогендік жүйе, екі немесе одан да көп бөлшектік компоненттерден тұрады.
- ⊙ **Ерітіндіні жүйе ретінде:**
- ⊙ • ерітінді = еріген зат + еріткіш;
- ⊙ • дисперстік жүйе = дисперстік фаза + дисперстік орта.
- ⊙ **2.Ерітінділер концентрациясын өрнектеу әдістері**
- ⊙ Ерітінділердің концентрациясы «С» таңбасымен белгіленеді, концентрациялардың түрлері көп, ең негізгілері мыналар:

⊙ 1) проценттік концентрация - әрбір 100г ерітіндіде еріген заттың массасы.

⊙ Мысалы: 15% NaCl ас тұзының 100г ерітіндісінде 15г NaCl бар,

⊙  $m_{H_2O} = 100 - 15 = 85g$

⊙ 
$$C\% = \frac{m_{\text{еріген зат}}}{m_{\text{еріген зат}} + m_{H_2O}} \cdot 100\%$$

⊙ мұнда  $m$  - еріген зат массасы, г;

⊙  $m$  -  $H_2O$  массасы.

$$C\% = \frac{m}{V \cdot \rho}$$

⊙ мұнда  $V$  - ерітінді көлемі;

⊙  $\rho$  - тығыздық, г/мл.

⊙

- ◎ 2) молярлық концентрация ( $C_M$ ) -  $C_M$   
1л(1000мл) ерітіндідегі еріген заттың  
моль санын ( $\frac{m}{M}$ ) көрсетеді.

$$C_M = \frac{m \cdot 1000}{M \cdot V(\text{мл})}$$

*Мұндағы, m-еріген зат массасы;  
M-еріген заттың молярлық  
массасы;  
V-ерітінді көлемі, мл.*



- 3) молярдік концентрация ( $C_M$ )-1кг(1000г) еріткіш судағы еріген заттың моль санын көрсетеді.

$$C_M = \frac{m \cdot 1000}{M \cdot m_{H_2O}} \quad \frac{\text{моль}}{\text{кг } H_2O}$$

- 4) **Нормальдық, эквиваленттік** концентрация ( $C_H$ ) - 1л (1000мл) ерітіндідегі еріген заттың эквивалент санын
- ( ) көрсетеді.

$$\frac{m}{M}$$

$$C_H = \frac{m \cdot 1000}{M \cdot V_{\text{ерітінді}} (\text{мл})} \quad \frac{\text{моль}}{\text{л}}$$

- Қышқылды сілтімен титрлегенде және кері сілтіні қышқылмен титрлеу үрдісінде қолданылады:
- $C_{\text{Нсілті}} \cdot V_{\text{сілті}} = C_{\text{Нқышқыл}} \cdot V_{\text{қышқыл}}$

- 5) **Титрлік концентрация (Т)** - 1мл ерітіндідегі еріген заттың массасын көрсетеді.

$$T = \frac{H \cdot \text{Э}}{1000} \quad \text{немесе} \quad T = \frac{C_H \cdot m_3}{1000}$$

- өлшем бірлігі, г/мл

- Судың келесі бір қасиеттері ерітінді. Заттардың бәрі суда ери бермеді, сондықтан ерітінді
- қаныққан және қанықпаған деп бөлінеді.
- Қаныққан ерітінді – әрі
- қарай ерімейтін ерітінділер түрлері.
- Қанықпаған ерітінді- әрі қарай ери алатын ерітінді түрлері.
- Кейбір еріткіштің белгілі бір мөлшерінде еритін заттың ерігіштігіне сәйкес мөлшерінен де артық мөлшерін ерітуге болады. Мұндай ерітінділер аса қаныққан ерітінділер деп аталады.
- **Ертіндіде еріген зат көп мөлшерде болса-концентрлі ерітінді деп аталады.**
- **Ертіндіде еріген зат аз мөлшерде болса-сұйытылған ерітінді деп аталады.**

# 3. САНДАР СӨЙЛЕЙДІ

- ◎ *Студенттер екі топқа бөлінеміз:*
- ◎ *Тақырыпқа байланысты сабақтағы ұғымдар мен анықтамаларды еске түсірейік, ол үшін келесідегідей 10 сұраққа жауап береміз:*
- ◎ *Білім ағашын пайдаланамыз:*
- ◎

# **БЕРІЛГЕН СҰРАҚТАР ТІЗІМІ**

- ⦿ 1. Заттың концентрациясы дегеніміз не?
- ⦿ 2. Еріген заттың массалық үлес бөлігі - қалай сипатталады, анықтамасын, формуласын айтыңыз?
- ⦿ 3. Ерітіндінің мольдік үлесі дегеніміз не ? формуласы қандай?
- ⦿ 4. Титр дегеніміз не? Формуласын айтыңыз?
- ⦿ 5. Ерітіндінің молярды концентрациясына сипаттама беріңіз, формуласын айтыңыз

# «ОЙ ҚОЗҒАУ»

- ◎ *1. Судан қалай сүт алуға болады?*
- ◎ *2. 1 л теңіз суын, 1л өзен суын, 1л дистилденген суды алып таразыға тарттық. Бұлардың салмағы бірдей бола ма? Егер бірдей болмаса, неге?*
- ◎ *3. Қандай су электр тогын жақсы өткізеді? Өзен суы ма, әлде жауын суы ма? Неге?*

## «БОЛЖАУ» ӘДІСІ

- ◎ 1. Стол үстінде құтыда сірке қышқылы(уксус) тұр. Сол сірке қышқылының сыртқы қағазына назар аударыңыздар. Не байқадыңыздар? Қағазда сірке қышқылының 70% көрсетілген. Бұл пайыздық көрсеткіш нені білдіреді?
- ◎ 2. Кәуап жасау кезінде сірке қышқылының 9 % ерітіндісі қолданылады. Неге кәуап жасауда сірке қышқылының 70 % қолданылмайды?



#### 4. *Ерітінділерге есептер шығару*

- ◎ *1-есеп. Массалық үлесі 10%-тік ерітінді дайындау үшін 100г қантты неше грамм суда еріту керек?*
- ◎ *2 -есеп. Тұздың 5%-тік ерітіндісін дайындау үшін 0,45кг суда қанша грамм тұз еріту қажет екенін табыңдар.*
- ◎ *3-есеп. Массалық үлесі 3% сірке суын дайындау үшін 500г сірке қышқылын қанша грамм суда еріту керек?*

◎ *4-есеп. Массалық үлесі 6%, массасы 230г калий нитратының ерітіндісін дайындау үшін қажетті су мен калий нитратының массаларын есептеңдер?*

◎ *Жауабы:  $X=13,8г$*

◎ *5-есеп. 20%-тік 500 гр ерітінді дайындау үшін қанша грам тұз және су қажет?*

◎ *Жауабы: 100гр тұз, 400гр су*

◎ *6-есеп. Массалық үлесі 20%-дық ас тұзының (NaCl)*

◎ *50 г ерітіндісін дайындау.*

- ⊙ 7 есеп. Массалық үлесі 15 %-дық ас содасының
- ⊙ 80 г ерітіндісін дайындау үшін қанша ас содасы және су қажет?
- ⊙ 8-есеп. 15гр тұз 135 гр суда ерітілді. Алынған ерітіндідегі тұздың массалық үлесін анықта?
- ⊙ Жауабы; 10%
- ⊙ 9-есеп. Массалық үлесі 18%, 500гр ерітіндіні даярлау үшін қанша тұз және су қажет?
- ⊙ Жауабы: 90гр тұз, 410гр су
- ⊙ 10- есеп. Массалық үлесі 10%-тік ерітінді дайындау үшін 100г қантты неше грамм суда еріту керек?



## ◎ 5. Демрестрациялық тәжірибе:

- ◎ 1. Түрлі ерітінділер дайындау:
- ◎ **Тәжірибенің мақсаты:** ерітіндінің массалық үлесін тереңірек түсіну.
- ◎ **Керекті құрал-жабдықтар мен реактивтер:**
- ◎ Химиялық стакандар, шыны таяқша, сірке қышқылы, ас тұзы, дистильденген су, электрондық таразы
- ◎ **Жұмыс барысы:**
- ◎ 1. 2-3 мл конц. күкірт қышқылын 10 мл суға тамшылатып құю.
- ◎ 2. 5-10 г аммоний нитратын 30 мл суда еріту.
- ◎ **Не байқалды?**

○ **2. Берілген үш ерітіндінің қайсысы қаныққан ерітінді?**

- **Еритін және ерімейтін заттарды салыстырыңдар:**
- **Берілген үш стақанда - қаныққан, аса қаныққан және қанықпаған**
- **ерітінділер берілген.**
- **Әр стақандағы ерітіндіге 5 кристалл тұзы салынды.**
- **1 стақанда тұз кристалы еріп кетті,**
- **2 стақанда түссіз суспензия түзілсе,**
- **ал 3 стақанда тұз кристалы өзгеріссіз жатыр.**
- **Түзілген ерітінділерлің қайсысы қаныққан ерітінді болады?**

## 6. ҚОРЫТЫНДЫ

- Еру - физикалық-химиялық процесс.
- Ерітінді - еріген зат бөлшектері, еріткіш және олардың өзара әрекеттесу өнімдерінен тұратын біртекті жүйе.
- Гидраттар - еріген зат пен судың тұрақсыз қосылыстары.
- Заттардың ерігіштігі температура мен заттар табиғатына байланысты.
- 
- **6. Үйге тапсырма беру**

*ЗЕЙІН ҚОЙЫП  
ТЫҢДАҒАНДАРЫҢЫЗҒА  
РАХМЕТ*