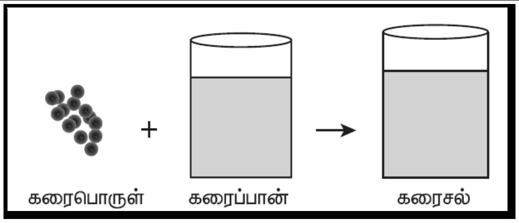
அலகு - 9
கரைசல்கள்



I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு

1. நீரில் கரைக்கப்பட்ட உப்புக் கரைசல் என்பது _________ கலவை
   அ) ஒருபடித்தான ஆ) பலபடித்தான
   இ) ஒருபடித்தான மற்றும் பல்படித்தானவை ஈ) ஒருபடித்தானவை அல்லாதவை
2. இருமடிக்கரைசலில் உள்ள கூறுகளின் எண்ணிக்கை **[MAY - 2022]**
   அ) 2 ஆ) 3 இ) 4 ஈ) 5
3. கீழ்கண்டவற்றுள் எது சர்வக்கரைப்பான் எனப்படுவது _________.
   அ) அசிட்டோன் ஆ) பென்சீன் ***இ) நீர்*** ஈ) ஆல்கஹால்
4. குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையில், குறிப்பிட்ட அளவு கரைப்பானில் மேலும் கரைபொருளை கரைக்க முடியாத கரைசல் _________ எனப்படும்.
   அ) தெவிட்டிய கரைசல் ஆ) தெவிட்டாத கரைசல்
   இ) அதி தெவிட்டிய கரைசல் ஈ) நீர்த்த கரைசல்
5. நீரற்ற கரைசலை அடையாளம் காண்க. **[SEP – 2020]**
   அ) நீரில் கரைக்கப்பட்ட உப்பு ஆ) நீரில் கரைக்கப்பட்ட குளுக்கோஸ்
   இ) நீரில் கரைக்கப்பட்ட காப்பர் சல்பேட் ***ஈ) கார்பன்-டை-சல்பைடில் கரைக்கப்பட்ட சல்பர்***
6. குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையில், அழுத்தத்தை அதிகரிக்கும் போது நீர்மத்தில் வாயுவின் கரைதிறன்____.
   அ) மாற்றமில்லை ***ஆ) அதிகரிக்கிறது*** இ) குறைகிறது ஈ) வினை இல்லை
7. 100 கி நீரில் சோடியம் குளோரைடின் கரைதிறன் 36கி. 25கி சோடியம் குளோரைடு 100 மி.லி நீரில் கரைத்த பிறகு மேலும் எவ்வளவு உப்பை சேர்த்தால் தெவிட்டிய கரைசல் உருவாகும்_____.
   அ) 12 கி ***ஆ) 11 கி*** இ) 16 கி ஈ) 20 கி
8. 25% ஆல்கஹால் கரைசல் என்பது ___________. **[PTA – 4]**
   அ) 100 மி.லி நீரில் 25 மி.லி ஆல்கஹால் ஆ) 25 மி.லி நீரில் 25 மி.லி ஆல்கஹால்
   இ) 75 மி.லி நீரில் 25 மி.லி ஆல்கஹால் ஈ) 25 மி.லி நீரில் 75 மி.லி ஆல்கஹால்
9. ஈரம் உறிஞ்சிக் கரையும் சேர்மங்கள் உருவாகக் காரணம் __________. **[PTA – 5]**
   அ) ஈரம் மீது அதிக நாட்டம் ஆ) ஈரம் மீது குறைந்த நாட்டம்
   இ) ஈரம் மீது நாட்டம் இன்மை ஈ) ஈரம் மீது மந்தத்தன்மை
10. கீழ்கண்டவற்றுள் எது நீர் உறிஞ்சும் தன்மையுடையது ___________.
    அ) ∴பெரிக் குளோரைடு ஆ) காப்பர் சல்பேட் பென்டாஹைட்ரேட்
    இ) சிலிக்கா ஜெல் ஈ) இவற்றுள் எதுமில்லை

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்பு

1. ஒரு கரைசலில் உள்ள மிகக் குறைந்த அளவு கொண்ட கூறினை ***கரைபொருள்*** என அழைக்கிறோம். **[MDL – 19]**
2. திண்மத்தில் நீர்மம் வகை கரைசலுக்கு ஒரு எடுத்துக்காட்டு ***பாதரசத்துடன் கலந்த சோடியம் (இரசக்கலவை).***
3. கரைதிறன் என்பது ***100 கி*** கரைப்பானில் கரைக்கப்படும் கரைபொருளின் அளவு ஆகும்.
4. முனைவுறும் சேர்மங்கள் ***முனைவுறும்*** கரைப்பானில் கரைகிறது.
5. வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் போது கனஅளவு சதவீதம் குறைகிறது. ஏனெனில் ***வெப்பத்தால் திரவங்கள் விரிவடையும்.***

III. பொருத்துக

பகுதி – I	பகுதி – II	விடைகள்
1) நீல விட்ரியால்	$CaSO_4 . 2H_2O$	1) $CuSO_4 .5H_2O$
2) ஜிப்சம்	CaO	2) $CaSO_4 .2H_2O$
3) ஈரம் உறிஞ்சிக் கரைபவை	$CuSO_4 . 5H_2O$	3) NaOH
4) ஈரம் உறிஞ்சி	NaOH	4) CaO

IV. சரியா? தவறா? (தவறு எனில் கூற்றினை திருத்துக)

1. இருமடிக்கரைசல் என்பது மூன்று கூறுகளைக் கொண்டது. **[தவறு]**

   * *இருமடிக் கரைசல் **இரண்டு** கூறுகளைக் கொண்டது. (அ) **மும்மடிக்கரைசல்** என்பது மூன்று கூறுகளைக் கொண்டது.*

2. ஒரு கரைசலில் குறைந்த அளவு எடை கொண்ட கூறுக்கு கரைப்பான் என்று பெயர். **[தவறு]**

   * *ஒரு கரைசலில் குறைந்த அளவு எடை கொண்ட கூறுக்கு **கரைபொருள்** என்று பெயர்.* **[PTA – 4]**

3. சோடியம் குளோரைடு நீரில் கரைந்து உருவாகும் கரைசல் நீரற்ற கரைசலாகும். **[தவறு]**

   * *சோடியம் குளோரைடு நீரில் கரைந்து உருவாகும் கரைசல் **நீர்க்கரைசலாகும்.*** **[PTA – 4]**

4. பச்சை விட்ரியாலின் மூலக்கூறு வாய்ப்பாடு $MgSO_4 .7H_2O$ **[தவறு]**

   * *பச்சை விட்ரியாலின் மூலக்கூறு வாய்ப்பாடு* $\boldsymbol{FeSO_4 .7H_2O}$ *(அ) **எப்சம் உப்பின்** மூலக்கூறு வாய்ப்பாடு* $MgSO_4 .7H_2O$*.*

5. சிலிகா ஜெல் காற்றிலிருந்து ஈரப்பதத்தை உறிஞ்சிக் கொள்கிறது. ஏனெனில் அது ஒரு ஈரம் உறிஞ்சும் தன்மை கொண்ட சேர்மம் ஆகும். **[சரி]** **[PTA – 4]**

V. சுருக்கமாக விடையளி

1. **கரைசல் - வரையறு.**
   ❖ இது இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட பொருட்களைக் கொண்ட ஒருபடித்தான கலவையாகும்.
   ❖ ***எ.கா :*** கடல் நீர். **கரைபொருள்** - குறைந்த அளவு எடை; **கரைப்பான்** - அதிக அளவு எடை

2. **இருமடிக்கரைசல் என்றால் என்ன?**
   ஒரு கரைபொருளையும், ஒரு கரைப்பானையும் கொண்டிருக்கும் கரைசல் இருமடிக்கரைசல் எனப்படும்.
   எ.கா : நீரில் கரைக்கப்பட்ட சோடியம் குளோரைடு

3. **கீழ்க்கண்டவற்றுக்கு தலா ஒரு எடுத்துக்காட்டு தருக.** **[PTA – 1]**
   i) திரவத்தில் வாயு : சோடா நீர்
   ii) திரவத்தில் திண்மம் : நீரில் கரைக்கப்பட்ட சோடியம் குளோரைடு.
   iii) திண்மத்தில் திண்மம் : தங்கத்தில் கரைக்கப்பட்ட காப்பர்
   iv) வாயுவில் வாயு : ஆக்ஸிஜன் - ஹீலியம் வாயுக்கலவை.

4. **நீர்க்கரைசல் மற்றும் நீரற்ற கரைசல் என்றால் என்ன? எடுத்துக்காட்டு தருக.**
   நீர்க்கரைசல் : இது நீரை கரைப்பானாகக் கொண்ட கரைசல். ***எ.கா :*** *நீரில் கரைக்கப்பட்ட சர்க்கரை.*
   நீரற்ற கரைசல் : இது நீரை தவிர பிற திரவங்களை கரைப்பானாகக் கொண்ட கரைசல். ***எ.கா :*** *கார்பன் டை சல்பைடில் கரைக்கப்பட்ட சல்பர்.*

5. **கனஅளவு சதவீதம் - வரையறு.**
   ஒரு கரைசலில் உள்ள கரைபொருளின் கனஅளவை சதவீதத்தில் குறித்தால், கனஅளவு சதவீதம் எனப்படும்.

$$\text{கனஅளவு சதவீதம்} = \frac{\text{கரைபொருளின் கனஅளவு}}{(\text{கரைபொருளின் கனஅளவு} + \text{கரைப்பானின் கனஅளவு})} \times 100$$

WAY TO SUCCESS

6. குளிர் பிரதேசங்களில் நீர்வாழ் உயிரினங்கள் அதிகம் வாழ்கின்றன. ஏன்? [PTA – 5]

❖ குறைந்த வெப்பநிலையில் திரவத்தில் வாயுவின் கரைதிறன் அதிகம்.
❖ எனவே, நீர்நிலைகளில் அதிக அளவு ஆக்ஸிஜன் கரைந்துள்ளது. எனவே, குளிர் பிரதேசங்களில் நீர்வாழ் விலங்குகள் அதிகம் வாழ்கின்றன.

7. நீரேறிய உப்பு – வரையறு.

அயனிச்சேர்மங்கள் அவற்றின் தெவிட்டிய கரைசலில் இருந்து குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கையிலான நீர் மூலக்கூறுகளுடன் சேர்ந்து படிகமாகிறது. அத்தகைய படிமம் நீரேறிய உப்பு எனப்படும்.
எ.கா : நீல விட்ரியால் – $CuSO_4 . 5H_2O$

8. சூடான தெவிட்டிய காப்பர் சல்பேட் கரைசலைக் குளிரவிக்கும் போது படிகங்களாக மாறுகிறது. ஏன்?

சூடான தெவிட்டிய கரைசலை குளிர்விக்கும்போது அதிலுள்ள தெவிட்டிய காப்பர் சல்பேட் படிகமாக்கப்படுகிறது. இதற்கு காரணம், வெப்பநிலை குறையும்போது கரைபொருளின் கரைதிறனும் குறைவதேயாகும்.

9. ஈரம் உறிஞ்சிகள் மற்றும் ஈரம் உறிஞ்சிக் கரைபவைகளை அடையாளம் காண்க. [AUG – 2022]
அ) அடர் சல்பியூரிக் அமிலம் ஆ) காப்பர் சல்பேட் பென்டாஹைட்ரேட் இ) சிலிக்கா ஜெல்
ஈ) கால்சியம் குளோரைடு உ) எப்சம் உப்பு.

❖ **ஈரம் உறிஞ்சிக் கரைபவைகள் :** கால்சியம் குளோரைடு.
❖ **ஈரம் உறிஞ்சிகள் :** அடர் சல்பியூரிக் அமிலம், சிலிக்கா ஜெல், எப்சம் உப்பு, காப்பர் சல்பேட் பென்டாஹைட்ரேட்

VI. விரிவாக விடையளி

1. குறிப்பு வரைக. அ) தெவிட்டிய கரைசல் ஆ) தெவிட்டாத கரைசல்.

அ) தெவிட்டிய கரைசல் :

❖ ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையில் மேலும் கரைபொருளை கரைக்க இயலாத கரைசல், *தெவிட்டிய கரைசலாகும்.*
❖ ***எ.கா :*** 25°C-ல் *100 கி நீரில் 36 கி சோடியம் குளோரைடு கொண்ட கரைசல்.*

ஆ) தெவிட்டாத கரைசல் :

❖ ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையில் தெவிட்டிய கரைசலைவிட குறைவான கரைபொருளைக் கொண்ட கரைசல், *தெவிட்டாத கரைசலாகும்.*
❖ **எ.கா :** 25°C-ல் *100 கி நீரில் 36 கி சோடியம் குளோரைடைவிட குறைவாகக் கொண்ட கரைசல்.*

2. கரைதிறனை பாதிக்கும் பல்வேறு காரணிகள் பற்றி குறிப்பு வரைக. [MDL – 19]

ஒரு கரைபொருளின் கரைதிறனை மூன்று முக்கிய காரணிகள் தீர்மானிக்கின்றன.

i) கரைபொருள் மற்றும் கரைப்பானின் தன்மை :

❖ “ஒத்த கரைபொருட்கள் ஒத்த கரைப்பானில் கரைகிறது”.
❖ முனைவுறும் கரைப்பான்கள் முனைவுறும் சேர்மங்களை கரைக்கின்றன.
எ.கா : *சமையல் உப்பு நீரில் கரைதல்.*
❖ முனைவுறாச் சேர்மங்கள் முனைவுறா கரைப்பானில் எளிதில் கரைகிறது.
எ.கா : *ஈதரில் கரைக்கப்பட்ட கொழுப்பு.*

ii) வெப்பநிலை :

அ) திரவத்தில் திண்மங்களின் கரைதிறன் :

❖ வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் போது நீரம கரைப்பானில் திண்மப் பொருளின் கரைதிறன் அதிகரிக்கிறது.
எ.கா : *சர்க்கரை, குளிர்ந்த நீரை விட சுடுநீரில் அதிக அளவு கரைகின்றன.*
❖ வெப்பக்கொள் செயல்முறையில் வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் போது கரைதிறன் அதிகரிக்கிறது.
❖ வெப்ப உமிழ் செயல்முறையில் வெப்பநிலை அதிகரிக்கும்போது கரைதிறன் குறைகிறது.

WAY TO SUCCESS

ஆ) திரவத்தில் வாயுக்களின் கரைதிறன் :

❖ வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் போது வாயுவின் கரைதிறன் குறைகிறது.

எ.கா : *நீரை வெப்பப்படுத்தும் போது கரையாத ஆக்ஸிஜன் குமிழிகளாக வெளியேறுகிறது.*

❖ வெப்பநிலை குறையும் போது ஆக்ஸிஜனின் கரைதிறன் அதிகரிக்கிறது.

எ.கா : *நீர்வாழ் உயிரினங்கள் குளிர் பிரதேசங்களில் அதிகமாக வாழ்கின்றன.*

iii) அழுத்தம் :

அழுத்தத்தை அதிகரிக்கும்போது ஒரு திரவத்தில் வாயுவின் கரைதிறன் அதிகரிக்கிறது.

எ.கா : *வாயுக்களை கரைபொருளாக கொண்ட திரவ கரைசல்கள் - குளிர்பானங்கள்.*

3. அ) $MgSO_4 .7H_2O$ உப்பை வெப்பப்படுத்தும் போது என்ன நிகழ்கிறது? சரியான வேதிச்சமன்பாட்டை எழுதுக. [AUG – 2022, SEP – 2021, PTA – 4]

மெக்னீசியம் சல்பேட் ஹெப்டா ஹைட்ரேட் படிகத்தை மெதுவாக வெப்பப்படுத்தும்போது ஏழு நீர் மூலக்கூறுகளை இழந்து நீரற்ற மெக்னீசியம் சல்பேட்டாக மாறுகிறது.

$$MgSO_4 . 7H_2O \underset{\text{குளிர்வித்தல்}}{\overset{\text{வெப்பப்படுத்துதல்}}{\rightleftharpoons}} MgSO_4 + 7H_2O$$

மெக்னீசியம் சல்பேட் ஹெப்டாஹைட்ரேட் → நீரற்ற மெக்னீசியம் சல்பேட்

ஆ) கரைதிறன் - வரையறு.

ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்பநிலை மற்றும் அழுத்தத்தில் 100 கி கரைப்பானில் கரைந்து தெவிட்டிய கரைசலை உருவாக்க தேவையான கரைபொருளின் கிராம்களின் எண்ணிக்கை அதன் கரைதிறன் எனப்படும்.

எ.கா : 25°C-ல் *100 கி நீரில் 36 கி சோடியம் குளோரைடு கரைந்து தெவிட்டிய கரைசலை உருவாக்குகிறது.*

4. ஈரம் உறிஞ்சும் சேர்மங்களுக்கும், ஈரம் உறிஞ்சிக் கரையும் சேர்மங்களுக்கும் இடையேயான வேறுபாடுகள் யாவை? [SEP – 2021, PTA – 2]

ஈரம் உறிஞ்சும் சேர்மங்கள்	ஈரம் உறிஞ்சிக் கரையும் சேர்மங்கள்
1. சாதாரண வெப்பநிலையில், வளிமண்டலக் காற்றுடன் தொடர்பு கொள்ளும்போது அதிலுள்ள ஈரத்தை உறிஞ்சுகிறது. ஆனால் ***கரைவதில்லை.***	1. சாதாரண வெப்பநிலையில், வளிமண்டலக் காற்றுடன் தொடர்பு கொள்ளும்போது அதிலுள்ள ஈரத்தை உறிஞ்சிக் ***கரைகிறது.***
2. *தனது இயற்பியல் நிலையை இழப்பதில்லை.*	2. *தனது இயற்பியல் நிலையை இழக்கிறது.*
3. இவை ***படிக திண்மங்களாக*** மட்டுமே காணப்படுகின்றன.	3. ***படிக உருவமற்ற*** திண்மங்களாகவோ, திரவங்களாகவோ காணப்படுகின்றன.
4. ***தெவிட்டிய கரைசலை உருவாக்குவதில்லை.***	4. ***தெவிட்டிய கரைசலை உருவாக்குகின்றன.***
5. ***எ.கா :*** சுட்ட சுண்ணாம்பு, சிலிக்கா ஜெல்	5. ***எ.கா :*** சோடியம் ஹைட்ராக்ஸைடு, பொட்டாசியம் ஹைட்ராக்சைடு

5. 180கி நீரில், 45கி சோடியம் குளோரைடைக் கரைத்து ஒரு கரைசல் தயாரிக்கப்படுகிறது. கரைபொருளின் நிறை சதவீதத்தை காண்க.

$$\text{கரைபொருளின் நிறை சதவீதம்} = \frac{\text{கரைபொருளின் நிறை}}{\text{கரைபொருளின் நிறை} + \text{கரைப்பானின் நிறை}} \times 100 = \frac{45}{45+180} \times 100$$

$$= \frac{4500}{225} = \mathbf{20\%}$$

WAY TO SUCCESS

6. 15 லி எத்தனால் நீர்க்கரைசலில் 3.5 லி எத்தனால் கலந்துள்ளது. எத்தனால் கரைசலின் கனஅளவு சதவீதத்தை கண்டறிக. **[PTA – 2]**

$$\text{கனஅளவு சதவீதம்} = \frac{\text{கரைபொருளின் கனஅளவு}}{\text{கரைசலின் கனஅளவு}} \times 100 = \frac{3.5}{15} \times 100 = \mathbf{23.33\%}$$

VII. உயர் சிந்தனைக்கான வினாக்கள்

1. வினு 50 கி சர்க்கரையை 250 மி.லி சுடுநீரில் கரைக்கிறார். சரத் 50 கி அதே வகை சர்க்கரையை 250 மி.லி குளிர்ந்த நீரில் கரைக்கிறார். யார் எளிதில் சர்க்கரையை கரைப்பார்கள்? ஏன்? **[PTA – 6]**

வினு சரத்தைவிட எளிதில் சர்க்கரையை கரைப்பார். ஏனெனில், வெப்பநிலை அதிகரிக்கும்போது கரைதிறன் அதிகரிக்கிறது.

2. 'A' என்பது நீலநிறப் படிக உப்பு. இதனைச் சூடுபடுத்தும் போது நீல நிறத்தை இழந்து 'B' ஆக மாறுகிறது. B-இல் நீரைச் சேர்க்கப்படும் போது 'B' மீண்டும் 'A' ஆக மாறுகிறது. 'A' மற்றும் 'B'யினை அடையாளம் காண்க. **[MAY - 2022]**

நீல விட்ரியால் **(A)** -ஐ வெப்பப்படுத்தும்போது, 5 நீர் மூலக்கூறுகளை இழந்து நிறமற்ற **$CuSO_4$ 'B' (நீரற்ற காப்பர் சல்பேட்)** ஆக மாறுகிறது. நீரை சேர்க்கும்போது மீண்டும் நீல விட்ரியால் (A) திரும்புகிறது.

$$CuSO_4 \cdot 5H_2O \underset{\text{குளிர்வித்தல்}}{\overset{\text{வெப்பப்படுத்துதல்}}{\rightleftharpoons}} CuSO_4 + 5H_2O$$

காப்பர் சல்பேட் பென்டாஹைட்ரேட் (நீலநிறம்) — நீரற்ற காப்பர் சல்பேட் (நிறமற்றது)

A →	காப்பர் சல்பேட் பென்டாஹைட்ரேட் **($CuSO_4 \cdot 5H_2O$)**
B →	நீரற்ற காப்பர் சல்பேட் **($CuSO_4$)**

3. குளிர்பானங்கள் மலை உச்சியில் அதிகமாக நுரைத்துப் பொங்குமா? அல்லது அடிவாரத்தில் அதிகமாக நுரைத்துப் பொங்குமா? விளக்குக.

- ❖ மலையின் அடிப்பகுதியிலிருந்து மேலே செல்லும்போது வாயு மூலக்கூறுகள் குறைவதால் அழுத்தம் குறைகிறது.
- ❖ அழுத்தம் குறையும்போது திரவத்தில் வாயுக்களின் கரைதிறன் குறைகிறது.
- ❖ எனவே குளிர்பானங்கள், மலைஉச்சியைவிட மலை அடிவாரத்தில் அதிகமாக நுரைத்துப் பொங்குகிறது.