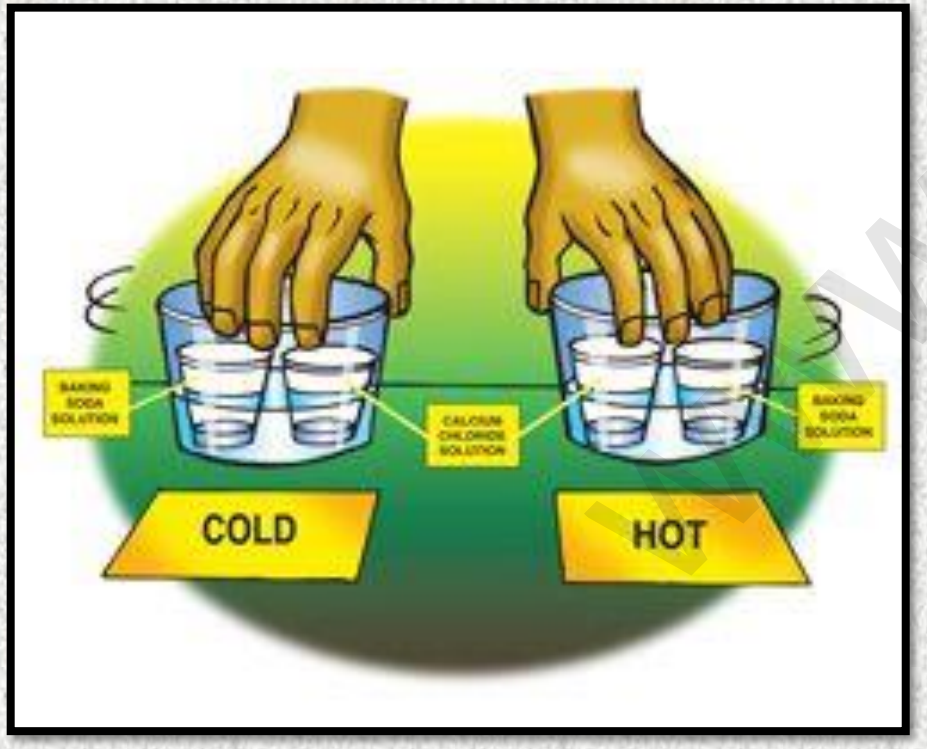
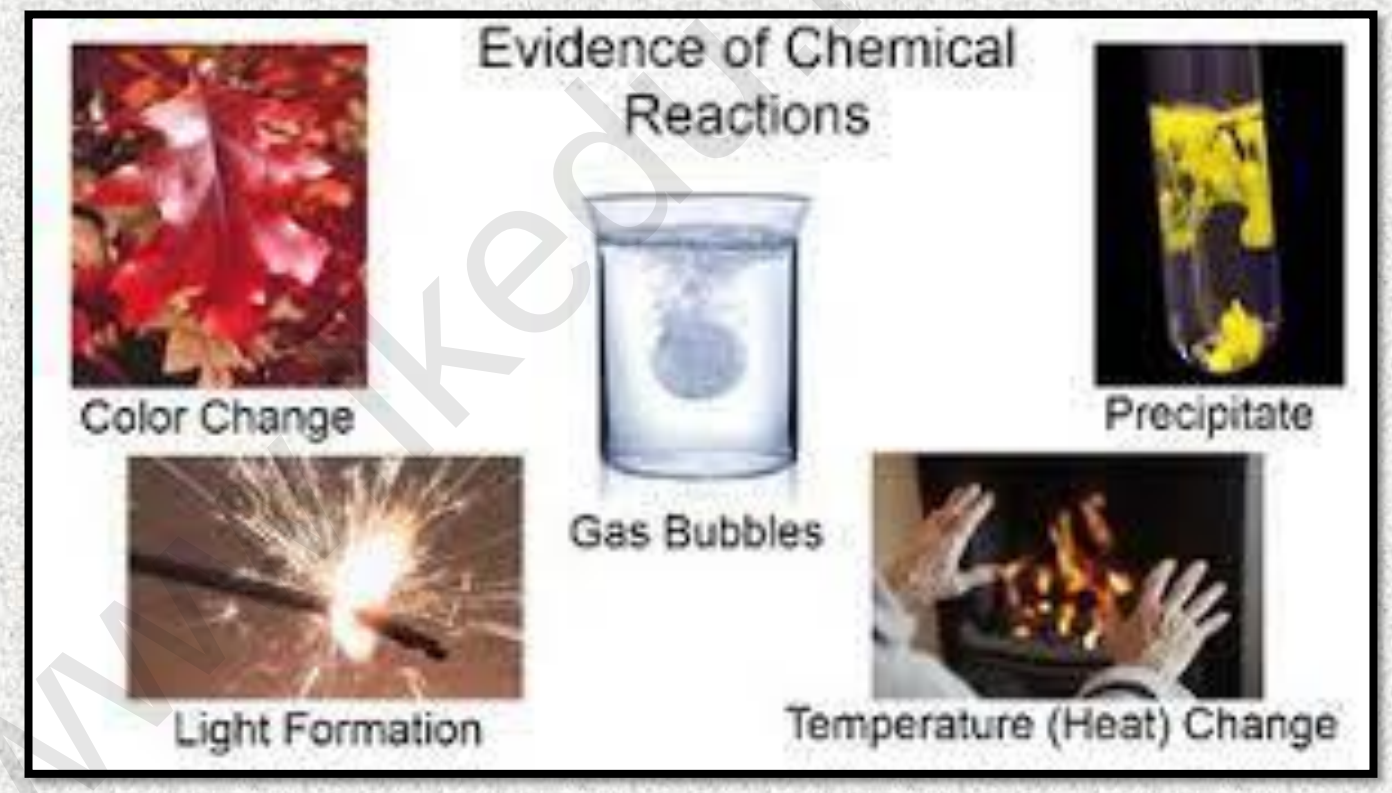
இரசாயன தாக்கங்களின் வெப்பவிளைவுகள்



S.SANGEVAN
NDT SCIENCE

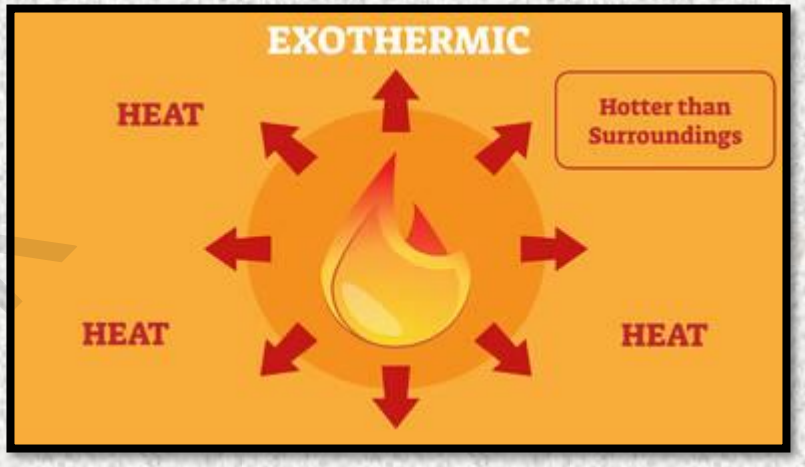
www.ikeat.lk

- இரசாயனத் தாக்கம் ஒன்று நிகழும் போது பின்வரும் மாற்றங்கள் நிகழலாம்.
  - வாயுக்குமிழிகள் வெளியேறுதல்
  - சுவாலையுடன் எரிதல்
  - வெப்பநிலை மாற்றம்
  - நிறமாற்றம்
  - வீழ்படிவு தோன்றல்



www.tnkeo.in

புறவெப்பத் தாக்கம்



❖ வெப்பம் வெளியேற்றத்துடன் நடைபெறும் இரசாயனத் தாக்கம்.

தாக்கிகள் ⟶ விளைவுகள் + வெப்பம்

$$Mg(s) + 2HCl(aq) \longrightarrow MgCl_2(aq) + H_2(g) + \text{வெப்பம்}$$

❖ இங்கு விளைவுகளின் சக்தி தாக்கிகளின் சக்தியை விடக் குறைவு ஆதலால் வெப்பம் வெளிவிடப்படும்.

www.ndt.lk

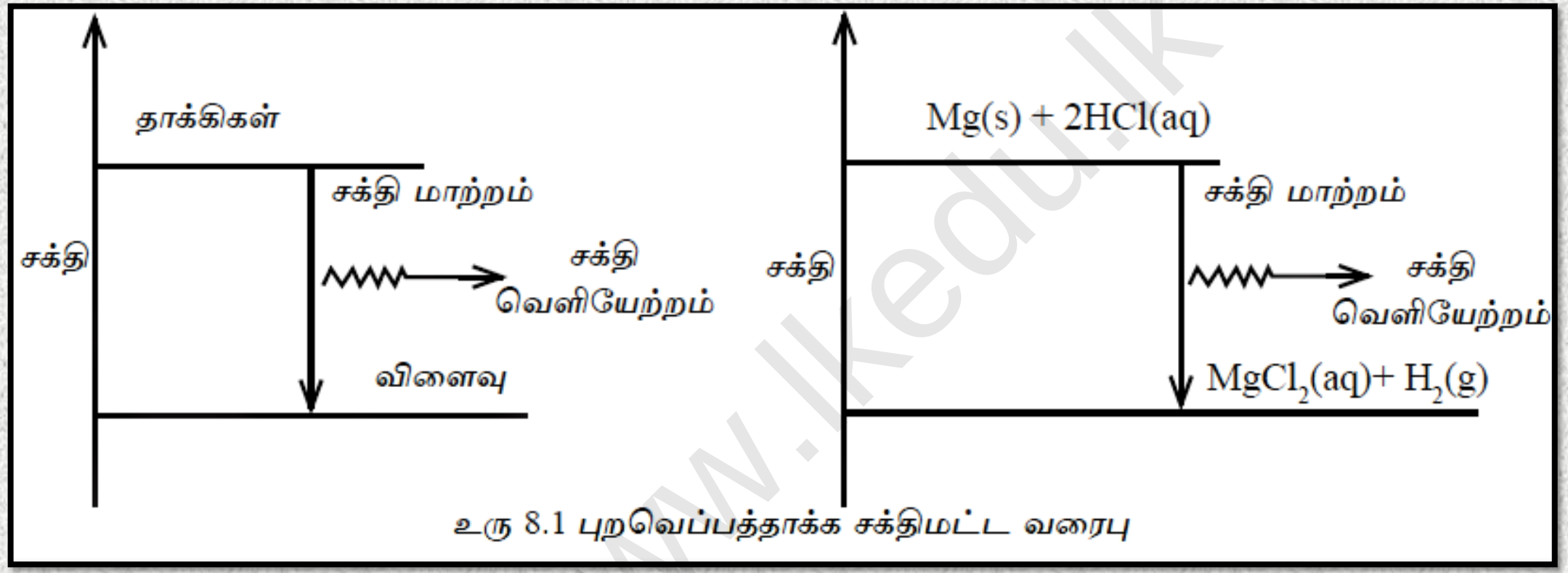
உதாரணம்

- தகனம்
- கலச்சுவாசம்
- அமிலமூலத் தாக்கம் $(NaOH+HCl)$
- உலோக அமிலத்தாக்கம்
- நீறாத சுண்ணாம்பிற்கு நீர் சேர்த்தல்
- $NaOH(s) + H_2O$



www.ikeduc.in

புறவெப்பத் தாக்க சக்திமட்ட வரைபு



உரு 8.1 புறவெப்பத்தாக்க சக்திமட்ட வரைபு

www.lkedu.lk

அகவெப்பத் தாக்கம்

❖ வெப்ப அகத்துறிஞ்சலுடன் நடைபெறும் இரசாயனத்தாக்கம்.

தாக்கிகள் + வெப்பம் ⟶ விளைவுகள்

❖ இங்கு விளைவுகளின் சக்தி தாக்கிகளின் சக்தியை விட அதிகம் ஆதலால் வெப்பம் உறிஞ்சப்படும்.

❖ உதாரணம்

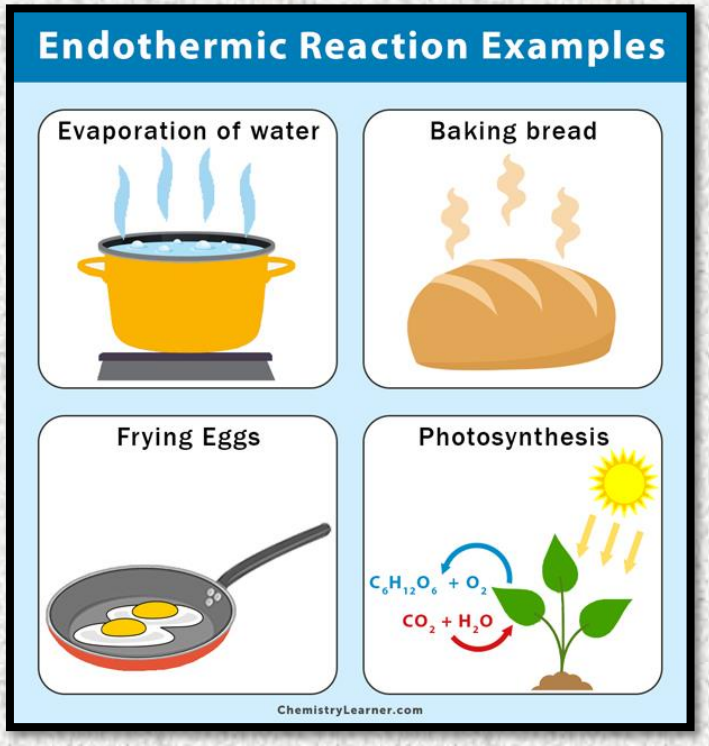
❖ ஒளித்தொகுப்பு

❖ $CaCO_3$பிரிகைத் தாக்கம்

❖ குளுகோசு நீரில் கரைதல்

❖ யூரியா நீரில் கரைதல்

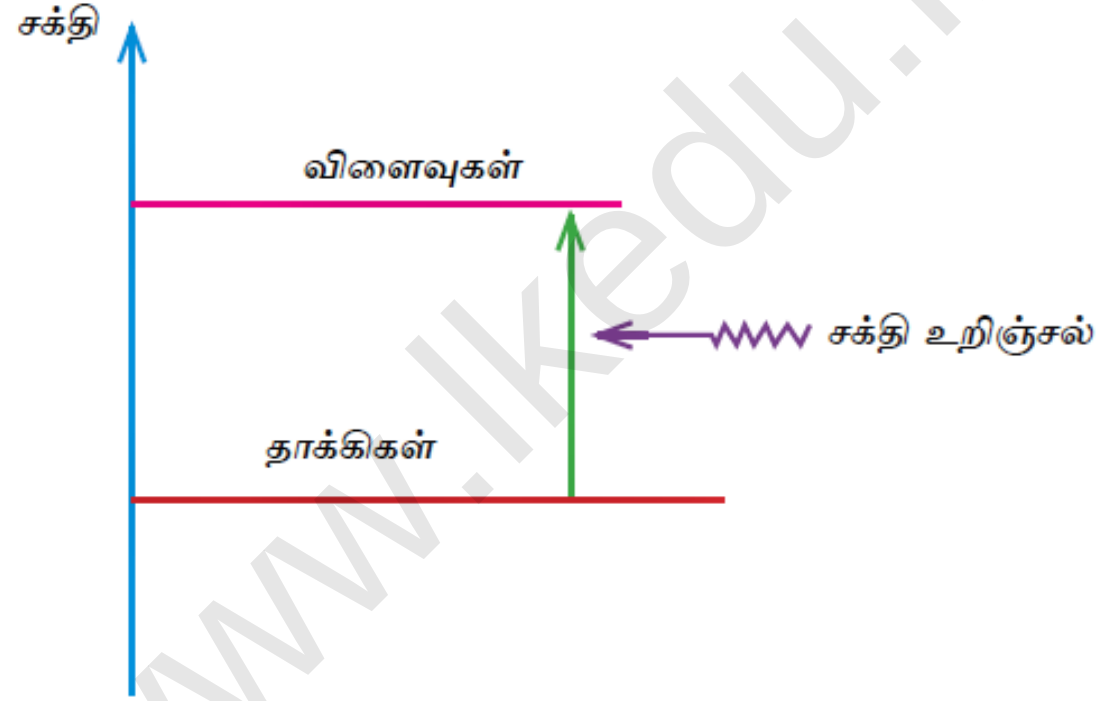
❖ சிற்றிக்கமிலம், சோடியம் இருகாபனேற்றுகரைசல்



www.ikeduk

அகவெப்பத் தாக்க சக்திமட்ட வரைபு

அகவெப்பத்தாக்கத்தை பின்வருமாறு சக்தி மட்ட வரைபில் காட்டலாம்.



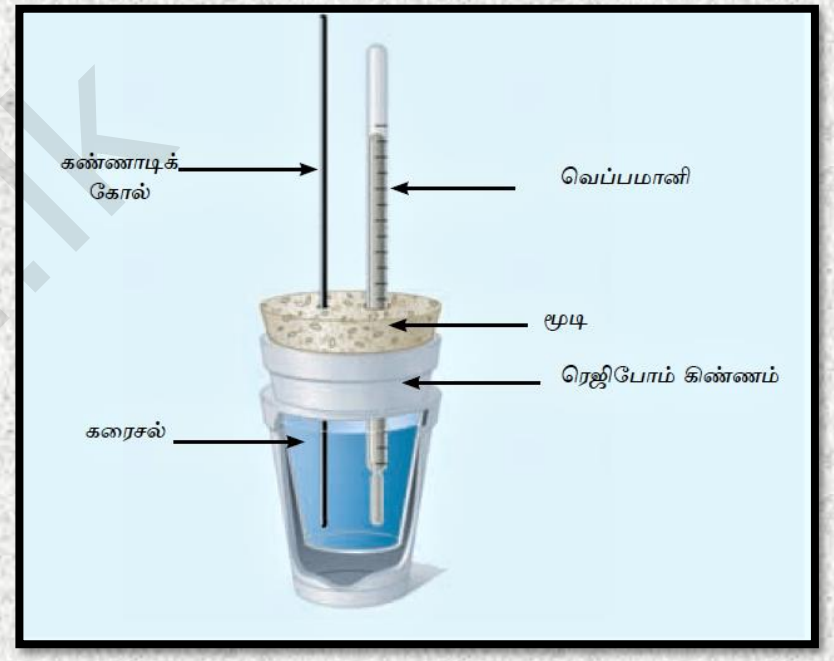
உரு 8.2 அகவெப்பத்தாக்க சக்திமட்ட வரைபு

www.lkedu.lk

தாக்கமொன்றின் வெப்பமாற்றம் கண்டறிதல்

சோடியம் ஐதரொக்சைட்டு (NaOH), ஐதரோகுளோரிக் அமிலம் (HCl) என்பவற்றிற்கு இடையே நடைபெறும் தாக்கத்தின் வெப்ப மாற்றத்தை பரிசோதனை மூலம் கண்டறிதல்.

தேவையான பொருள்கள் : 2mol dm^{-3}, 50 cm^3 NaOH, 2mol dm^{-3}, அமிலக் கரைசல் HCl 50 cm^3, 100 cm^3 முகவைகள் இரண்டு, 0 - 100°C வீச்சையுடைய வெப்பமானி, ரெஜிபோம் கிண்ணம், கண்ணாடிக் கோல்.



முறை :

ஒரு முகவையினுள் 2mol dm^{-3} செறிவுடைய 50 cm^3 சோடியம் ஐதரொக்சைட்டுக் கரைசலையும் மற்றைய முகவையினுள் 2mol dm^{-3} செறிவுடைய 50 cm^3 ஐதரோகுளோரிக் அமிலக் கரைசலையும் அளவுச்சாடியினால் அளந்து எடுக்குக. அவற்றின் ஆரம்ப வெப்பநிலையை அளந்து குறித்துக் கொள்க.

(மூலக் கரைசலின் வெப்பநிலையை அளந்த பின் வெப்பமானியை கழுவிய பின்பே அமிலக் கரைசலின் வெப்பநிலையை அளக்க வேண்டும்.) பின் இவ்விரு கரைசல் களையும் ரெஜிபோம் கிண்ணத்திற்கு மாற்றி, கண்ணாடிக் கோலினால் கலக்கி பெறப்படும் உயர் வெப்பநிலையை அளந்து குறித்துக் கொள்க.

www.lkedu.lk

❖ தாக்கங்கள் நடைபெறும் போது ஏற்படும் வெப்பமாற்றம்

$$Q = m c \theta$$

m = வெப்ப இடமாற்றத்துடன் தொடர்புடைய கரைசலின் திணிவு

c = வெப்ப இடமாற்றத்துடன் தொடர்புடைய கரைசலின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு

θ = கரைசலின் வெப்பநிலை மாற்றம் (இறுதி வெப்பநிலை - ஆரம்ப வெப்பநிலை)

❖ ஆரம்பத்தில் அமிலத்தினதும் மூலத்தினதும் வெப்பநிலைகள் சமனில்லை எனில் அவற்றின் சராசரி வெப்பநிலை ஆரம்ப வெப்பநிலையாகக் கொள்ளப்படும்.

❖ கரைசலின் மொத்தக் கனவளவு = $100cm^3$

❖ எடுகோள்கள் :

- ❖ கரைசலின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு நீரின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவிற்குச் சமன். ($4200Jkg^{-1}\,^oc^{-1}$)
- ❖ கரைசலின் அடர்த்தி நீரின் அடர்த்திக்கு சமன். ($1gcm^{-3}$)

❖ எனவே $100cm^3$ நீரின் திணிவு = 100g

பரிசோதனையில் அவதானிக்கப்பட்ட வெப்பநிலை மாற்றம், 10° C (பாகை செல்சியஸ்) என்க.

$$Q = m\,c\,\theta$$

$$= \frac{100}{1000}\ kg \times 4200 J kg^{-1}\,°C^{-1} \times 10\ °C$$

$$= 4200 J$$

இங்கு நடைபெறும் வெப்ப இடமாற்றம் 2 mol dm^{-3}, 50 cm^3 50 cm^3, NaOH கரைசல், 2 mol dm^{-3}, 50 cm^3, HCl கரைசலுடன் தாக்கமடையும் போது நிகழுவதாகும்.

- பரிசோதனையில் வெப்பக் காவலியான ரெஜிபோம் கிண்ணம் பயன்படக் காரணம்
  - சூழலுக்கான வெப்ப இழப்பைத் தடுக்க.
  - பாத்திரம் உறிஞ்சும் வெப்ப இழப்பைத் தவிர்க்க.
- கரைசலின் வெப்பநிலையைச் சீராகப்பேண கலக்கி அல்லது கண்ணாடிக் கோலால் கலவையை நன்கு கலக்குதல் வேண்டும்.
- இரசாயனத் தாக்கமொன்றில் வெப்பசக்தி மாற்றம் தாக்கிகள் மற்றும் விளைவுகளின் பௌதிக இயல்பில் தங்கியிருக்கும்.

www.kegu.lk

கடந்த கால வினாக்கள்

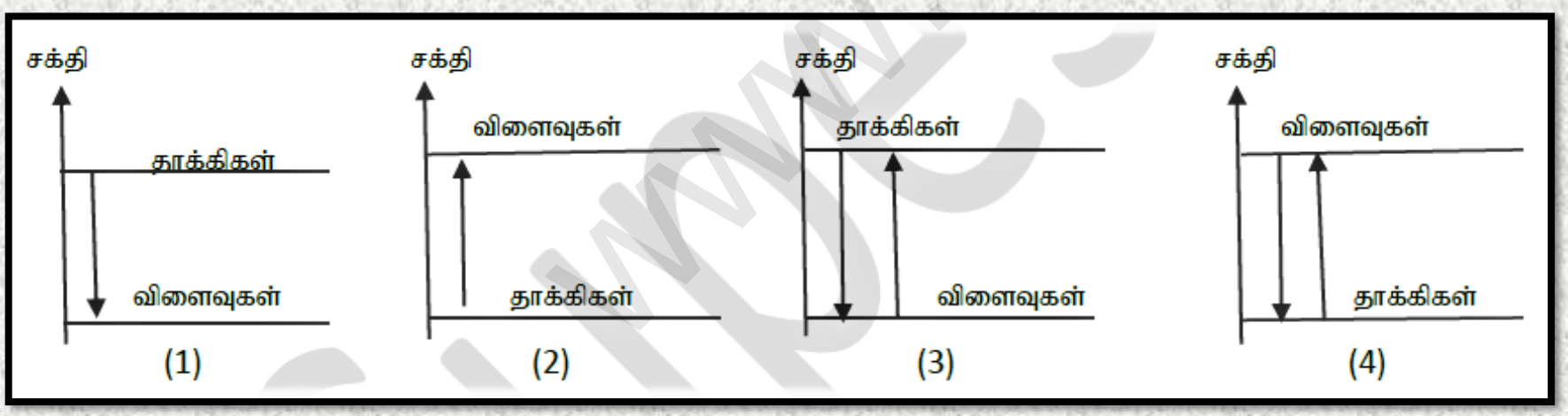
❖ பின்வரும் கூற்றைக் கருத்திற் கொண்டு 1 ஆம் 2 ஆம் வினாக்களிற்கு விடையளிக்க.

"ஐதான HCl கரைசலுடன் 1g திண்ம NaOH முற்றாக தாக்கம் புரியும் போது 1.47kJ வெப்பம் வெளிவிடப்படுகின்றது"

1) HCl கரைசலுடன் 1mol திண்ம NaOH முற்றாகத் தாக்கம் புரியும் போது வெளிவிடப்படும் வெப்பத்தின் அளவு எவ்வளவு? (Na=23, O=16, H=1)

1. 1.47kJ 2. 5.88kJ 3. 58.80kJ 4. 147.00kJ

2) மேற்தரப்பட்ட கூற்றில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள இரசாயனத் தாக்கத்துடன் தொடர்பான சரியான சக்தி வரைபடம் பின்வருவனவற்றுள் எது?



3, 4 ஆகிய வினாக்கள் எதீனின் (C_2H_4) பூரண தகனம் தொடர்பான கீழே தரப்பட்டுள்ள சமன்படுத்தப்பட்ட சமன்பாட்டினை அடிப்படையாகக் கொண்டவையாகும்.

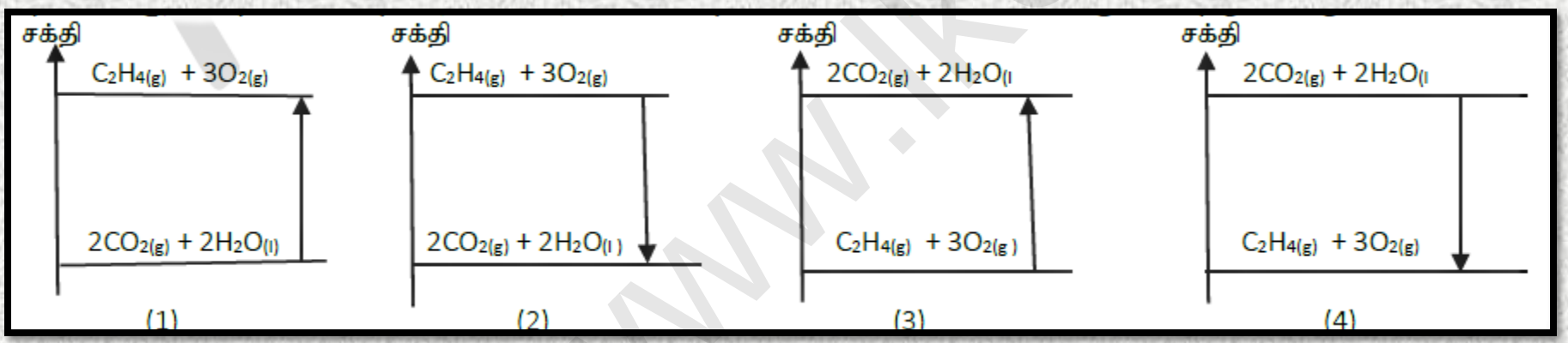
$$C_2H_4(g) + 3O_2(g) \longrightarrow 2CO_2(g) + 2H_2O(l) + 1400kJ$$

(H=1, C=12, O=16)

3) எதீனின் ஒரு மூல் பூரண தகனத்திற்கு உட்படும்போது உண்டாகும் நீரின் திணிவு யாது?

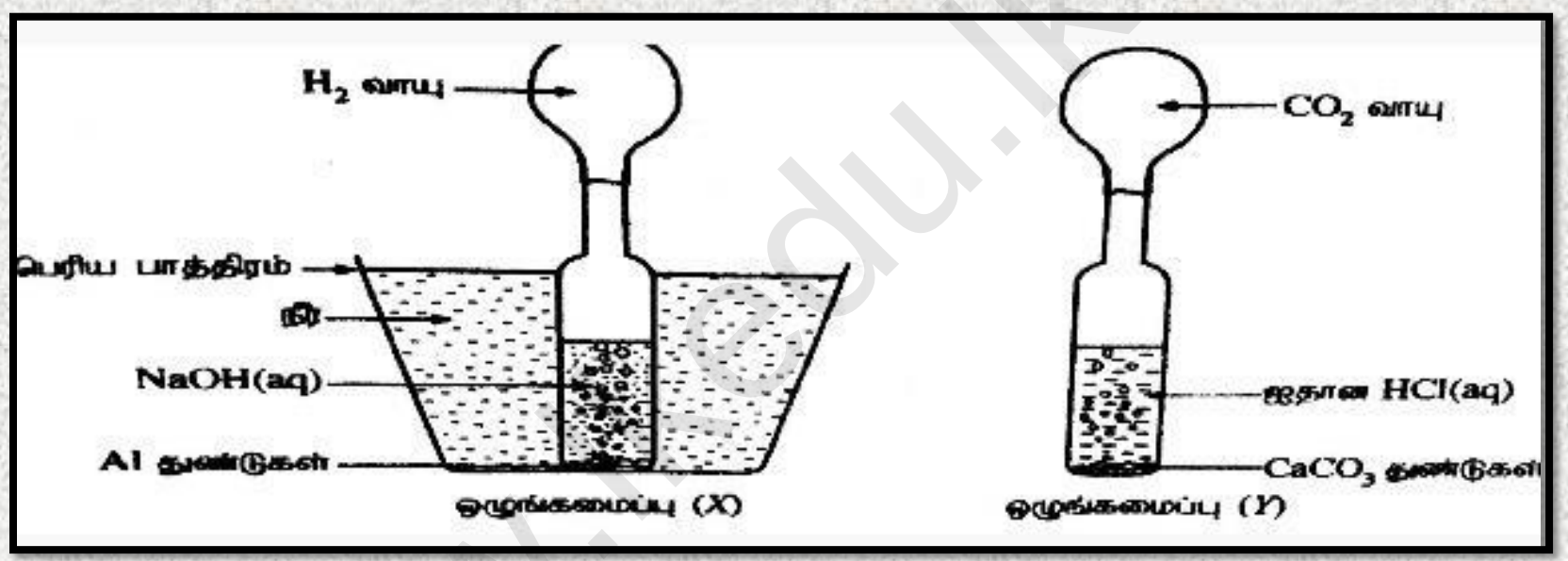
1. 2g 2. 18g 3. 36g 4. 44g

4) எதீனின் பூரண தகனம் தொடர்பான சரியான சக்தி மட்ட வரைபடம் பின்வருவனவற்றுள் எது?



www.ikedu.lk

7. (A) ஐதரசன் காபனீரொட்சைட்டு ஆகிய வாயுக்களைத் தனித்தனியே இரண்டு பலூன்களில் நிரப்பிக் கொள்வதற்குத் தரம் 10 மாணவர் குழுவொன்றினால் தயார்செய்யப்பட்ட ஒழுங்கமைப்புக்கள் கீழேயுள்ள வரிப்படத்தில் தனித்தனியே காட்டப்பட்டுள்ளன.

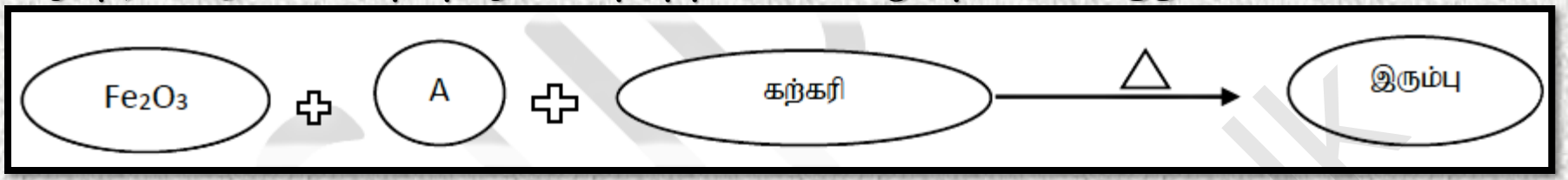


(ii) (a) மேற்தரப்பட்ட ஒழுங்கமைப்புக்கள் இரண்டுடனும் தொடர்புபட்ட இரசாயனத் தாக்கங்கள் புறவெப்பத்துக்குரியவை. ஒழுங்கமைப்பு ஒ இல் பரிசோதனை பெரிய நீர்ப்பாத்திரம் ஒன்றினுள் வைத்து நிகழ்த்தப்படுகின்றது எனினும் ஒழுங்கமைப்பு லு இல் பரிசோதனை அவ்வாறு நிகழ்த்தப்படுவதில்லை. இதற்கான காரணங்களைத் தருக?

(b) புறவெப்பத் தாக்கம் ஒன்றுக்கான பெயரிடப்பட்ட சக்தி வரிப்படமொன்றை வரைக?

www.sgu.lk

6. கீழே தரப்பட்டுள்ள கைத்தொழில் உற்பத்திச் செயன்முறையைக் கருதுக.



(vi) (a) இரும்பைப் பிரித்தெடுக்கும் போது A இல் நடைபெறும் இரசாயனத்தாக்கம் அகவெப்பத் தாக்கமா? புறவெப்பத்தாக்கமா?

(b) அத்தாக்கத்திற்குரிய சக்தி மட்ட வரிப்படத்தை வரைந்து உரிய தாக்கங்களையும் விளைபொருள்களையும் குறிப்பிடுக?

A) 1.00mol dm^{-3} செறிவைக் கொண்ட NaOH, HCl, NaCl ஆகிய மூன்று கரைசல்கள A,B,C ஆகிய மூன்று சோதனைக்குழாய்களில் வெவ்வேறாக இடப்பட்டுள்ளன.

www.ikeon.lk

ii) மேலே குறிப்பிட்ட NaOH, HCl ஆகிய கரைசல்களில் 100ml வீதம் எடுத்து வெப்பக் காவலியான ஒரு பாத்திரத்தில் அவற்றைச் சேர்த்துக் கலக்கும் போது கலவையின் வெப்பநிலை 5^oC இனால் உயர்ந்தது.

(a) NaOH இற்கும் HCl இற்கும் இடையில் நடைபெறும் தாக்கத்திற்கான சமன்படுத்தப்பட்டஇரசாயனச் சமன்பாட்டை எழுதுக?

(b) மேற்குறித்த தாக்கத்தின் போது இடம்பெற்ற வெப்ப மாற்றத்தை கணிக்க?

(நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு $4200Jkg^{-1}\ ^oC^{-1}$ எனவும் நீரின் அடர்த்தி $1g\ cm^{-3}$ எனவும் எடுக்க)

(iii) மேற்குறித்த NaOH இற்கும் HCl இற்கும் இடையிலான தாக்கத்தின் வெப்ப மாற்றத்தைத் துணியும்போது உம்மால் மேற்கொள்ளப்பட்ட இரு எடுகோள்களையும் எழுதுக?

www.ndtsl.lk

6.(B)(iv) புரொப்பேனின் தகனத்துக்கான சமன்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாடு கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

$C_3H_8(g) + 5O_2(g) \longrightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(l) + 2200kJ$

(a) மேற்குறித்த தாக்கம் புறவெப்பத் தாக்கமா? அகவெப்பத் தாக்கமா?

(b) தாக்கிகளினதும் விளைபொருள்களினதும் சார் அமைவுகளைத் தெளிவாகக் காட்டி மேற்குறித்த தாக்கத்திற்கான சக்தி வரிப்படத்தைப் பரும்படியாக வரைக?

www.ikedu.lk