7. வெப்ப இயக்கவியல்

I சரியான விடையைத்தெரிவு செய்க.

1. மாறாதவெப்பநிலை மற்றும் அழுத்தத்தில் சூழலுடன் பரிமாறிக் கொள்ளப்படும் வெப்பத்தின் அளவு
அ) ΔE **ஆ) ΔH** இ) ΔS ஈ) ΔG

2. இயற்கையில் நிகழும் அனைத்து செயல்முறைகளும் ______ திசையில் நடக்கின்றன.
அ. என்ட்ரோபி குறையும் ஆ. என்தால்பி அதிகரிக்கும்
இ. கட்டிலா ஆற்றல் அதிகரிக்கும் **ஈ. கட்டிலா ஆற்றல் குறையும்**

3. வெப்பம் மாறா செயல்முறையில் பின்வருவனவற்றுள் எது உண்மை?
அ) $q = w$ **ஆ) $q = 0$** இ) $\Delta E = q$ ஈ) $P\,\Delta V = 0$

4. ஒரு மீள் செயல்முறையில் ,அண்டத்தின் என்ட்ரோபி மாற்றம்
அ > 0 ஆ. ≥ 0 இ. < 0 **ஈ. $= 0$**

5. ஒரு நல்லியல்பு வாயு வெப்பம் மாறா முறையில் விரிவடைதலில்
அ $w = -\Delta u$ ஆ. $w = \Delta u + \Delta H$ இ. $\Delta u = 0$ ஈ. $w = 0$

6. பின்வரும் அளவீடுகளில் பொருண்மைசாரா பண்பு
அ. நிறை ஆ. கனஅளவு இ. என்தால்பி **ஈ. நிறை / கனஅளவு**

7. 300 K வெப்பநிலையில் 1×10^{-3} m^3 கனஅளவிலிருந்து 1×10^{-2} m^3 கனஅளவிற்கு $1\times10^5 Nm^2$ அளவுள்ள மாறா அழுத்தத்தில் ஒரு நல்லியல்பு வாயு விரிவடையும் போது செய்யப்பட்ட வேலையின் அளவு
அ - 900 J ஆ. 900 kJ இ. 270 kJ ஈ. – 900 kJ

8. எரிதல் வெப்பம் எப்பொழுதும்
அ. நேர்குறி மதிப்பு உடையது **ஆ. எதிர்குறி மதிப்பு உடையது** இ. பூஜ்ஜியம் ஈ. நேர்குறி (அல்லது) எதிர்குறி மதிப்பு உடையது

9. CO மற்றும் CO_2 ஆகியவற்றின் உருவாதல் வெப்பமதிப்புகள் முறையே –26.4 kCal மற்றும் -94kCal, கார்பன் மோனாக்ஸைடின் எரிதல் வெப்பமதிப்பு
அ.+ 26.4 kcal **ஆ– 67.6 kcal** இ.– 120.6 kcal ஈ. + 52.8 kcal

10. C(வைரம்) $\rightarrow$ C(கிராஃபைட்), ΔH எதிர்குறியுடையது இது குறிப்பிடுவது
அ. வைரத்தைவிட கிராஃபைட்அதிக நிலைப்புதன்மைகொண்டது
ஆ. வைரத்தைவிட கிராஃபைட்அதிக ஆற்றலை கொண்டுள்ளது.
இ. இரண்டும் சமநிலைப்புத்தன்மைகொண்டவை
ஈ. நிலைப்புத்தன்மையைநிர்ணயிக்கஇயலாது

www.Padasalai.Net

11. Al_2O_3 மற்றும் Cr_2O_3 ஆகியவற்றின் உருவாதல் என்தால்பி மதிப்புகள் முறையே– 1596 kJ மற்றும் – 1134 kJ, எனில் $2Al + Cr_2O_3 \rightarrow 2Cr + Al_2O_3$ என்ற வினைக்கு ΔH மதிப்பு
அ. – 1365 kJ ஆ. 2730 kJ இ. – 2730 kJ **ஈ – 462 kJ**

12. பின்வருவனவற்றுள் எது வெப்பஇயக்கவியல் சார்பு அல்ல?
அ. அகஆற்றல் ஆ. என்தால்பி இ. என்ட்ரோபி **ஈ. உராய்வு ஆற்றல்**

13. ஒரு மூடிய கலனில், ஒரு மோல் அமோனியா மற்றும் ஒரு மோல் ஹைட்ரஜன் குளோரைடு கலக்கப்பட்டு அமோனியம் குளோரைடு உருவாக்கப்பட்டால் இவ்வினையில்
அ. $\Delta H > \Delta U$ ஆ. $\Delta H - \Delta U = O$ இ. $\Delta H + \Delta U = 0$ **ஈ. $\Delta H < \Delta U$**

14. ஒரு அமைப்பின் மீது 4kJ அளவு வேலை செய்யப்படுகிறது, மேலும் 1kJ அளவு வெப்பமானது அமைப்பினால் வெளியேற்றப்படுகிறது எனில், அக ஆற்றலில் ஏற்படும் மாற்றம்
அ. +1 kJ ஆ. – 5 kJ **இ. +3 kJ** ஈ. – 3 kJ

15. 25^0C வெப்பநிலையில், திறந்த முகவையில் உள்ள ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்துடன், 55.85 கிராம் இரும்பு (மோலார்நிறை 55.85 கிராம் மோல்-1) வினைப்பட்டு வெளியேறும் ஹைட்ரஜன் வாயுவினால் செய்யப்பட்டவேலை
அ. – 2.48 kJ ஆ. – 2.22 kJ இ. + 2.22 kJ ஈ. + 2.48 kJ

16. 2 மோல்கள் நல்லியல்பு ஓரணு வாயுவை மாறா அழுத்தத்தில் 125^0 C லிருந்து 25^0 C க்கு குளிர்விக்கும்போது ΔHன் மதிப்பு [கொடுக்கப்பட்டது $C_p = \frac{5}{2}R$]
அ. – 250 R **ஆ. – 500 R** இ. 500 R ஈ. + 250 R

http://www.trbtnpsc.com/2018/07/latest-plus-one-11th-standard-tamil-medium-study-materials-download.html

17 . $C_{(g)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2\,(g)}$ $\Delta H^0 = -\,a$ kJ; $2CO_{(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2CO_{2(g)}$ $\Delta H^0 = -b$ kJ; எனில்
$C_{(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \rightarrow CO_{(g)}$ என்ற வினைக்கு ΔH^0 மதிப்பு
அ. b + 2a / 2 ஆ. 2a – 2 இ. 2a – b / 2 ஈ. b –2a / 2

18. 0^0C வெப்பநிலை மற்றும் 1atm அழுத்தத்தில் 15.68L மீத்தேன் மற்றும் புரப்பேன் கலந்த வாயுக்கலவையைமுற்றிலுமாக எரிக்க, அதேவெப்பஅழுத்தநிலையில் 32L ஆக்ஸிஜன் தேவைப்படுகிறது, எனில் இந்த எரிதல் வினையில் வெளிப்படும் வெப்பத்தின் அளவு kJ அலகில். அ. – 889 kJ ஆ. – 1390 kJ இ. – 3180 kJ ஈ. – 653.66 kJ

19. மீத்தேன் மற்றும் ஈத்தேன் ஆகியவற்றின் பிணைப்பு பிளத்தல் ஆற்றல்கள் முறையே, 360 kJ mol^{-1} மற்றும் 620 kJ mol^{-1} எனில் C-C ஒற்றைபிணைப்பின் பிளத்தல் ஆற்றல்.
அ. 170 kJ mol^{-1} ஆ. 50 kJ mol^{-1} இ. 80 kJ mol^{-1} ஈ 220 kJ mol^{-1}

20. அனைத்து வெப்பநிலைகளிலும், ஒரு தன்னிச்சையான வினைக்கு சரியான வெப்பஇயக்கவியல் நிபந்தனைகள்
அ $\Delta H < 0$ மற்றும் $\Delta S > 0$ ஆ. $\Delta H < 0$ மற்றும் $\Delta S < 0$
இ. $\Delta H > 0$ மற்றும் $\Delta S = 0$ ஈ $\Delta H > 0$ மற்றும் $\Delta S > 0$

21. ஒரு அமைப்பின் வெப்பநிலை பின்வரும் ______ ல் குறைகிறது.
அ. வெப்பநிலை மாறா விரிவடைதல் ஆ. வெப்பநிலை மாறா சுருங்குதல்
இ. வெப்பம் மாறா விரிவடைதல் ஈ. வெப்பம் மாறா சுருங்குதல்

22. ஒரு நல்லியல்பு வாயுவின் வெப்பநிலை மாறா மீள்சுருங்குதல் செயல்முறையில், q, ΔS மற்றும் w ஆகியவற்றின் குறிகள் முறையே
அ. +, –, – ஆ. –, +, – இ. +, –, + ஈ. –, –, +

23. ஒரு திரவத்தின் மோலார்ஆவியாதல் வெப்பம் 4.8 kJ mol^{-1}. அதன் என்ட்ரோபி மாற்ற மதிப்பு 16 J K^{-1} mol^{-1}எனில் அந்த திரவத்தின் கொதிநிலை
அ. 323 K ஆ. 27^0 C இ. 164 K ஈ. 0.3 K

24. பின்வரும் வினைகளில் எது அதிகபட்சஎன்ட்ரோபி மாற்றத்தை கொண்டிருக்கும்?
அ. $Ca_{(S)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \rightarrow CaO_{(S)}$ ஆ. $C_{(S)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2\,(g)}$
இ. $N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2NO_{(g)}$ ஈ. $CaCO_{3(S)} \rightarrow CaO_{(S)} + CO_{2(g)}$

25. ஒரு குறிப்பிட்டவினையின் ΔH மற்றும் ΔS மதிப்புகள் முறையே 30kJ mol^{-1} மற்றும் 100 $JK^{-1}mol^{-1}$ எனில் , எந்த வெப்பநிலைக்கு மேல் வினையானது தன்னிச்சையாக நிகழும்.
அ. 300 K ஆ 30 K இ. 100 K ஈ. 20^0 C

II. பின்வரும் வினாக்களுக்கு சுருக்கமாக விடையளிக்கவும்:

26. வெப்ப இயக்கவியலின் முதல் விதியை கூறு?
* ஒரு வகை ஆற்றல் மற்றொரு வகை ஆற்றலாக மாறினாலும் ஒரு தனித்த அமைப்பின் மொத்த ஆற்றல் ஒரு மாறிலி ஆகும்.

27. ஹெஸ்ஸின் வெப்ப மாறா கூட்டல் விதியை வரையறு?
* மாறாதகனஅளவு அல்லது மாறாதஅழுத்தத்தில் ஒரு வினை ஒருபடியில் நிகழ்ந்தாலோ அல்லது பலபடிகளில் நிகழ்ந்தாலோஇ அதன் ஆரம்பமற்றும் இறுதி நிலைகள் மாறா திருப்பின்இ அவ்வினையின் மொத்த என்தால்பி மதிப்பு மாறாமல் இருக்கும்.

http://www.trbtnpsc.com/2018/07/latest-plus-one-11th-standard-tamil-medium-study-materials-download.html

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com

29. பின்வரும் சொற்களை வரையறுக்க:

அ. வெப்பநிலை மாறா செயல்முறை ஆ. வெப்பம் மாறா செயல்முறை

இ. அழுத்தம் மாறா செயல்முறை ஈ. கன அளவு மாறா செயல்முறை

✶ அ. **வெப்பநிலை மாறா செயல்முறை:**

ஒரு செயல்முறையில் அமைப்பானது ஆரம்ப நிலையிலிருந்து இறுதிநிலைக்கு மாற்றமடையும் போது அதன் வெப்பநிலை மாறாமல் மாறிலியாக இருந்தால் அச்செயல்முறை வெப்பநிலை மாறா செயல்முறை என வரையறுக்கப்படுகிறது.

✶ ஆ. **வெப்பம் மாறா செயல்முறை:**

ஒரு செயல்முறையின் போது அமைப்பு மற்றும் சூழலுக்கு இடையே எவ்வித வெப்ப(q) பரிமாற்றமும் நிகழாதிருப்பின் அச்செயல்முறை வெப்பம் மாறாச் செயல்முறை என வரையறுக்கப்படுகிறது.

✶ இ. **அழுத்தம் மாறா செயல்முறை:**

ஒரு செயல் முறையில் அமைப்பானது ஆரம்ப நிலையிலிருந்து, இறுதி நிலைக்கு மாற்றமடையும் போது அதன் அழுத்தம் மாறாமல் மாறிலியாக இருந்தால் அச்செயல்முறை அழுத்தம் மாறாச் செயல்முறை என வரையறுக்கப்படுகிறது.

✶ ஈ. **கன அளவு மாறா செயல்முறை:**

ஒரு செயல்முறையில் அமைப்பானது ஆரம்ப நிலையிலிருந்து, இறுதிநிலைக்கு மாற்றமடையும் போது அதன் கனஅளவு மாறாமல் மாறிலியாக இருந்தால் அச்செயல்முறை கனஅளவு மாறா செயல்முறை என வரையறுக்கப்படுகிறது.

எ.கா பாம் கலோரி மீட்டரில் ஒரு எரிபொருள் எரிக்கப்படுதல்.

30. என்ட்ரோபியின் வழக்கமான வரையறை என்ன? என்ட்ரோபியின் அலகு என்ன?

✶ என்ட்ரோபி என்பது ஒரு அமைப்பின் மூலக்கூறுகளின் ஒழுங்கற்ற தன்மையை அளவிடும் வெப்பஇயக்கவியல் நிலைச்சார்பு.

✶ அலகு: **SI** அலகு **JK^{-1}**

31. **பின்வரும் நிலைகளில் வினை நிகழ் தன்மையை நிர்ணயிக்கவும்.**

i) ΔH மற்றும் ΔS இரண்டும் நேர்குறி மதிப்பை பெற்றிருக்கும் போது

ii) ΔH மற்றும் ΔS இரண்டும் எதிர்குறி மதிப்பை பெற்றிருக்கும் போது

iii) ΔH குறைகிறது ஆனால் ΔS அதிகரிக்கிறது

வ.எண்	ΔH_r	ΔS_r	$\Delta G_r = \Delta H_r - T\Delta S_r$	விளக்கம்	எ.கா
i)	+	+	குறைந்த வெப்பநிலையில்	தன்னிச்சையற்றது.	திண்மம் உருகுதல்
			உயர் வெப்பநிலையில்	தன்னிச்சையானது	
ii)	–	–	குறைந்த வெப்பநிலையில்	தன்னிச்சையானது.	வாயுக்கள் பரப்பு கவரப்படுதல்
			உயர் வெப்பநிலையில்	தன்னிச்சையற்றது	
iii)	–	+	அனைத்து வெப்பநிலையில்	தன்னிச்சையானது.	$2O_3 (g) \rightarrow 3O_2 (g)$

32. **கிப்ஸ் கட்டிலா ஆற்றலை வரையறு.**

✶ ஒரு வேதிவினையோடு தொடர்புடைய வேலை செய்வதற்கு பயன்படுத்தத்தக்க ஆற்றல் ஆகும், $G = H - TS$

✶ G = கட்டிலா ஆற்றல்

✶ H = என்தால்பி

✶ S = என்ட்ரோபி

✶ T = வெப்பநிலை

✶ கிப்ஸ் கட்டிலா ஆற்றல் (G) ஒரு பொருண்மை சார் பண்பாகும். இது ஒற்றை மதிப்புடைய நிலைச்சார்பாகும்.

http://www.trbtnpsc.com/2018/07/latest-plus-one-11th-standard-tamil-medium-study-materials-download.html

33. **எரிதல் என்தால்பியை வரையறு.**

- "ஒரு மோல் சேர்மமானது அதிகளவு காற்று அல்லது ஆக்ஸிஜனில் முழுமையாக எரிக்கப்படும் போது ஏற்படும் என்தால்பி மாற்றம், அச்சேர்மத்தின் எரிதல் வெப்பம் என வரையறுக்கப்படுகிறது. இது ΔHc என குறிப்பிடப்படுகிறது.

34. **மோலார் வெப்ப ஏற்புத்திறன் வரையறு. அதன் அலகு யாது?**

- ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையில், 1 கிலோகிராம் நிறையுள்ள பொருள் ஒன்றின் வெப்பநிலையை, ஒரு கெல்வின் உயர்த்த அப்பொருளால் உறிஞ்சிப்படும் வெப்பஆற்றலின் அளவானது, அவ்வமைப்பின் தன்வெப்ப ஏற்புத் திறன் என வரையறுக்கப்படுகிறது.
- **SI** அலகு **JK^{-1} mol^{-1}**

35. **உணவின் கலோரி மதிப்பு வரையறு. கலோரி மதிப்பீட்டின் அலகு யாது?**

- ஒரு கிராம் பொருளை முழுமையாக எரிக்கும்போது வெளிப்படும் வெப்பத்தின் அளவு அச்சேர்மத்தின் கலோரி மதிப்பு என வரையறுக்கப்படுகிறது.
- இதன் SI அலகு JKg^{-1}. எனினும் இது வழக்கமாக cal g^{-1} எனும் அலகில் குறிப்பிடப்படுகிறது.

36. **நடுநிலையாக்கல் என்தால்பியை வரையறு:**

- நீர்த்தகரைசலில், ஒரு கிராம் சமான நிறை கொண்ட ஒரு அமிலமானது, ஒரு கிராம் சமான நிறை கொண்ட ஒரு காரத்தால் முற்றிலும் நடுநிலையாக்கப்படும் போது, ஏற்படும் என்தால்பி மாற்றம் நடுநிலையாக்கல் வெப்பம் என வரையறுக்கப்படுகிறது.

37. **படிகக்கூடு ஆற்றல் என்றால் என்ன?**

- ஒரு படிகலுத்திள்ளஅயனிகளை அதன் படிக அணிக்கோவை புள்ளிகளிலிருந்து முடிவிலா தொலைவிற்கு நீக்குவதற்கு தேவைப்படும் ஆற்றல் படிகக்கூடு ஆற்றல் எனப்படும். இது படிகக்கூடு என்தால்பி என அழைக்கப்படுகிறது

38. **நிலைச்சார்புகள் மற்றும் வழிச்சார்புகள் என்றால் என்ன? இரு எடுத்துக்காட்டுகள் தருக.**

- நிலைச்சார்பு:

நிலைச்சார்பு என்பது அமைப்பின் ஒரு வெப்பஇயக்கவியல் பண்பாகும். இது அமைப்பின் கொடுக்கப்பட்ட ஒரு நிலைக்கு ஒரு குறிப்பிட்ட மதிப்பினை கொண்டிருக்கும், மேலும் இக்குறிப்பிட்ட நிலையை அடைய பின்பற்றப்பட்ட வழியினை பொறுத்து அமைவதில்லை.

எ கா: அழுத்தம் (P) , கனஅளவு (V), வெப்பநிலை (T), அகஆற்றல் (U), என்தால்பி (H), கட்டிலா ஆற்றல் (G) .

- வழிச்சார்பு:

வழிச்சார்பு என்பது ஒரு வெப்ப இயக்கவியல் பண்பாகும். அமைப்பானது ஆரம்ப நிலையிலிருந்து இறுதிநிலைக்கு மாற்றமடையும் வழியைப் பொறுத்து இதன் மதிப்பு அமையும்.

எ கா: வேலை (w), வெப்பம் (q).

39. **வெப்ப இயக்கவியலின் இரண்டாம் விதியின் கெல்வின் – பிளாங்க் கூற்றை கூறுக.**

- ஒரு சுற்றுச் செயல் முறையில், சூடான வெப்ப மூலத்திலிருந்து வெப்பத்தை உறிஞ்சி அவ்வெப்பத்தின் ஒரு பகுதியை குளிர்ந்த நிலையிலுள்ள மூலத்திற்கு மாற்றாமல், முழுவதும் வேலையாக மாற்றக்கூடிய இயந்திரத்தினை வடிவமைக்க இயலாது.

40. **ஒரு வினையின் சமநிலை மாறிலி மதிப்பு 10 எனில் ΔG மதிப்பின் குறியீடு என்ன? அவ்வினை தன்னிச்சையாக நிகழுமா?**

- வாண்ட் ஹாப் சமன்பாட்டின்படி ΔG^0 = -- 2.303 RT log K_{eq}
- K_{eq} = 10 எனில் ΔG^0 = -- 2.303 RT log 10

$\therefore \Delta G^0$ = -- ve

ΔG^0 = எதிர் குறியீடு உடையது. எனவே வினை தன்னிச்சையாக நிகழும்.

http://www.trbtnpsc.com/2018/07/latest-plus-one-11th-standard-tamil-medium-study-materials-download.html

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com

41. ஒரு வலிமைமிகு அமிலம் வலிமைமிகு காரத்தால் நடுநிலையாக்கப்படும் போது நடுநிலையாக்கல் வெப்பம் ஒரு மாறிலி: கூற்றுக்கு காரணம் தருக.

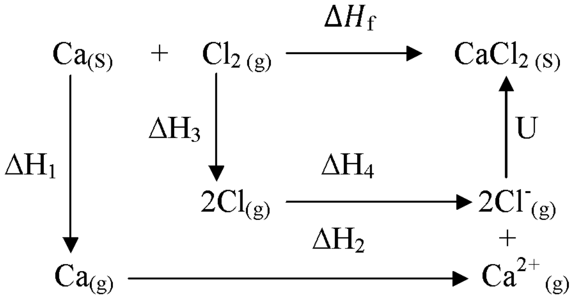
- ✶ காரணம்: அர்ஹீனியஸ் கொள்கையின்படி வலிமை மிகு அமிலங்கள் மற்றும் வலிமை மிகு காரங்களின் நீர் கரைசல் முழுவதும் பிரிகையடைந்து H^+ மற்றும் OH^- அயனிகளைத் தருகின்றன. எனவே நடுநிலையாக்கல் வினையில் நீர் உருவாதலால் மாறாத என்தால்பி மதிப்பு கிடைக்கிறது.

$$H^+(aq) + OH^-(aq) \rightarrow H_2O(l) \quad \Delta H = -57.32 \text{ kJ}$$

42. வெப்பஇயக்கவியலின் மூன்றாம் விதியை கூறு.

- ✶ தனி பூஜ்ஜிய வெப்பநிலையில் ஒரு குறைபாடற்ற படிகத்தின் எனட்ரோபி மதிப்பு பூஜ்ஜியம்.

43. $CaCl_2$ உருவாதல் செயல்முறைக்கு பார்ன் – ஹேபர் சுற்றை எழுதுக.



ΔH_1 = பதங்கமாதலின் வெப்பம்
ΔH_2 = அயனியாக்கும் ஆற்றல்
ΔH_3 = பிரிகை ஆற்றல்
ΔH_4 = எலக்ட்ரான் நாட்டம்
U = படிக கூடு ஆற்றல்
ΔH_f = உருவாதல் என்தால்பி

44. பின்வருவனவற்றுள் நிலை மற்றும் வழிச்சார்புகளை கண்டறிக.
அ. என்தால்பி, ஆ. என்ட்ரோபி, இ. வெப்பம், ஈ. வெப்பநிலை, உ. வேலை, ஊ. கட்டிலா ஆற்றல்.

- ✶ நிலைச்சார்பு: என்தால்பி, என்ட்ரோபி, வெப்பநிலை, கட்டிலா ஆற்றல்
- ✶ வழிச்சார்பு: வெப்பம், வேலை.

45. வெப்பஇயக்கவியலின் இரண்டாம் விதியின் பல்வேறு கூற்றுகளை கூறு.

- ✶ எனட்ரோபி கூற்று: ஒரு தன்னிச்சை செயல்முறை நிகழும் போது ஒரு தனித்த அமைப்பின் என்ட்ரோபி அதிகரிக்கிறது.
- ✶ கெல்வின் - பிளாங்க் கூற்று: ஒரு சுற்றுச் செயல் முறையில், சூடான வெப்ப மூலத்திலிருந்து வெப்பத்தை உறிஞ்சி அவ்வெப்பத்தின் ஒரு பகுதியை குளிர்ந்த நிலையிலுள்ள மூலத்திற்கு மாற்றாமல், முழுவதும் வேலையாக மாற்றக்கூடிய இயந்திரத்தினை வடிவமைக்க இயலாது.
- ✶ கிளாசியஸ் கூற்று: எந்த வேலையும் செய்யாமல் குளிர்ந்த வெப்ப மூலத்திலிருந்து சூடான வெப்ப மூலத்திற்கு வெப்பத்தை மாற்ற முடியாது.
- ✶ இயந்திரத்தின் திறன் எப்பொழுதும் 100% அடையாது.
- ✶ திறன் = $\dfrac{\text{செய்யப்பட்ட வேலை}}{\text{உறிஞ்சப்பட்ட வேலை}}$

46. தன்னிச்சை செயல்முறைகள் என்றால் என்ன? தன்னிச்சை செயல்முறைகளுக்கான நிபந்தனைகளை தருக.

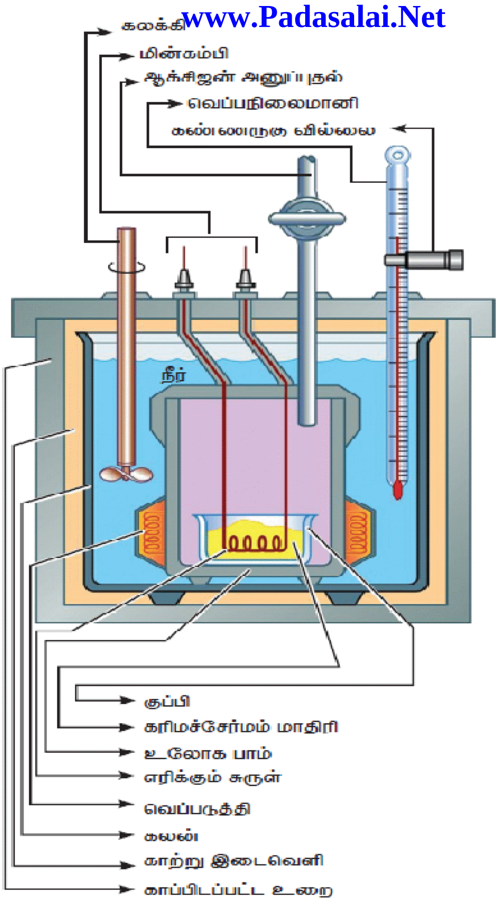
- ✶ தன்னிச்சை செயல்முறைகள்:
  குறிப்பிட்ட நிபந்தனையில் எந்தவித புறத்தூண்டுதல் விசையின் உதவியும் இல்லாமல் ஒரு செயல்முறை நிகழுமாயின் அச்செயல்முறை தன்னிச்சை செயல்முறை எனப்படும்.
- ✶ நிபந்தனைகள்:
  - ➢ $\Delta H < 0$ (எதிர்குறியுடையது)
  - ➢ $\Delta G < 0$ (எதிர்குறியுடையது) எனில் $\Delta H - T\Delta S < 0$
  - ➢ $\Delta S > 0$ (நேர்குறியுடையது) போன்றவை தன்னிச்சை செயல்முறைகள் நிகழ்வதற்கான நிபந்தனைகள் ஆகும்.

47. அகஆற்றலின் சிறப்பியல்புகளை விளக்குக.

- ➢ அகஆற்றலானது பொருண்மைசார் பண்பாகும். அமைப்பிலுள்ள பொருளின் அளவு இருமடங்காகும் போது அகஆற்றலும் இரு மடங்காகிறது.
- ➢ இது ஒரு நிலைச்சார்பு ஆகும்.
- ➢ அமைப்பின் அகஆற்றல் மாற்றம் $\Delta U = U_f - U_i$
- ➢ சுற்றுச்செயல்முறைகளில் அகஆற்றலில் எவ்வித மாற்றமும் நிகழ்வதில்லை. $\Delta U_{(\text{சுற்று})} = 0$
- ➢ $\Delta U = Uf - Ui = -ve \quad (Uf < Ui)$
- ➢ $\Delta U = Uf - Ui = +ve \quad (Uf > Ui)$

http://www.trbtnpsc.com/2018/07/latest-plus-one-11th-standard-tamil-medium-study-materials-download.html

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com



48. பாம் கலோரிமீட்டரில், மாறா கனஅளவில் வெப்பம் உட்கவரப்படுதலை தெளிவான படத்துடன் விளக்குக.

மாறாத கனஅளவில் வேதிவினைகளில் வெளிப்படும் வெப்பத்தை பாம் கலோரி மீட்டர் மூலம் அளவிடப்படுகிறது.

அமைப்பு:

- ➢ பாம் கலோரி மீட்டரின் உட்கலன் மற்றும் மூடி ஆகியன வலிமையான எஃகினால் செய்யப்பட்டு, மூடியானது திருகாணிகள் மூலம் இறுக்கமாக பொருத்தப்பட்டுள்ளது.
- ➢ எடையிடப்பட்ட (W கி) கரிம சேர்மமானது ஒரு பிளாட்டின தட்டில் எடுத்துக் கொள்ளப்படுகிறது.
- ➢ இத்தட்டானது மின்பாய்தல் மூலம் உடனடியாக எரிதலை தூண்டுவதற்காக மின்கம்பிகளுடன் பொருத்தப்பட்டுள்ளது.
- ➢ உள்கலனில் அதிகளவு ஆக்ஸிஜன் செலுத்தி அழுத்தப்பட்டு இறுக்கமாக மூடப்பட்டு நீரில் அமிழ்த்தி வைக்கப்பட்டுள்ளது.
- ➢ வினையில் உருவாகும் வெப்பம் நீர் முழுவதும் சீராக பரவச் செய்ய கலோரி மீட்டரின் சுவர்களுக்கும் உள்கலனிற்கும் இடையே ஒரு கலக்கி உள்ளது.

செய்முறை:

- ➢ மின்வில்லை உருவாக்கி தட்டில் உள்ள கரிம சேர்மத்தை ஆக்ஸிஜன் சேர்த்து எரிக்கப்படுகிறது.
- ➢ சேர்மம் எரிக்கப்படும் போது உருவாகும் வெப்பம், கலோரி மீட்டர் மற்றும் அதைச் சுற்றியுள்ள நீரினால் உறிஞ்சப்படுகிறது.
- ➢ வெப்பநிலை மாற்றத்தை அளவிட பெக்மென் வெப்பநிலைமானி பொருத்தப்பட்டுள்ளது.
- ➢ பாம் கலோரி மீட்டர் மூடப்பட்டுள்ளதால் அதன் கனஅளவில் மாற்றம் ஏற்படுவதில்லை. எனவே வெப்ப அளவீடுகளானது மாறாத கனஅளவில் எரிதல் வெப்பத்திற்கு (ΔU_c^0) சமம்.
- ➢ இவ்வினையில் உருவான வெப்பத்தின் அளவானது கலோரி மீட்டர் மற்றும் நீரால் உறிஞ்சப்பட்ட வெப்ப மதிப்புகளின் கூடுதலுக்குச் சமம்.
- ➢ கலோரி மீட்டரால் உறிஞ்சப்பட்ட வெப்பம் $q_1 = k\,\Delta T$

  k என்பது கலோரி மீட்டர் மாறிலி

  $k = m_c C_c$ (m_c = கலோரி மீட்டரின் நிறை, C_c = கலோரி மீட்டரின் வெப்ப ஏற்புதிறன்
- ➢ நீரால் உறிஞ்சப்பட்ட வெப்பம் $q_2 = m_w C_w \Delta T$

  m_w = நீரின் மோலார் நிறை

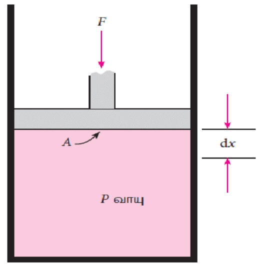
  C_w = மோலார் வெப்ப ஏற்புத்திறன் ($4184\ \text{kJ K}^{-1}\text{mol}^{-1}$)
- ➢ $\Delta U_c = q_1 + q_2$

  $= k\ \Delta T + m_w C_w \Delta T$

  $= (k + m_w C_w)\,\Delta T$
- ➢ தெரிந்த அளவுடைய திட்ட பொருளை (பென்சாயிக் அமிலத்தின் எரிதல் வினை வெப்பம் $-3227\ \text{kJ mol}^{-1}$) எரிப்பதன் மூலம் கலோரி மீட்டர் மாறிலியின் (k) மதிப்பை கண்டறியலாம்.
- ➢ மாறா அழுத்தத்தில் என்தால்பி மாற்றத்தை கீழ்கண்ட சமன்பாட்டின் மூலம் கணக்கிடலாம்.

$$\Delta H_c^0{}_{(\text{அழுத்தம்})} = \Delta U_c^0{}_{(\text{கனஅளவு})} + \Delta n_g RT$$

49. விரிவடைதல் மற்றும் சுருங்குதல் செயல்முறையின் போது செய்யப்படும் வேலையை கணக்கிடுக.



- ➢ ஒரு மோல் நல்லியல்பு வாயுவைக் கொண்டுள்ள A என்ற குறுக்கு வெட்டுப் பரப்புடைய உராய்வற்ற அழுத்தியுடன் கூடிய கொள்கலனை எடுத்துக்கொள்வோம்.
- ➢ அமைப்பிலுள்ள வாயுவின் கனஅளவு (V_1) வெளி அழுத்தம் (P_{ext}) ஆனது உள் அழுத்தத்தை (P_{int}) விட அதிகமாக இருக்கும் போது அழுத்தியானது உள்நோக்கி நகர்கிறது.
- ➢ P_{int} உள்ளழுத்தமானது P_{ext} க்கு சமமாகும் வரையில் நடைபெறும் இறுதி கனஅளவு V_f ஆகும்.
- ➢ இந்நிகழ்வில் அமைப்பின் மீது வேலை செய்யப்படுகிறது (+w). எனவே

$$w = -F\Delta x \longrightarrow (1)$$

Δx என்பது சுருங்குதலின் போது அழுத்தி நகர்ந்த தூரம். F என்பது வாயுவின் மீது செயல்படும் விசை.

http://www.trbtnpsc.com/2018/07/latest-plus-one-11th-standard-tamil-medium-study-materials-download.html

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com

- $F = P_{ext.} A$ ⟶ (2)
- F மதிப்பை eq 1 ல் பிரதியிட $w = - P_{ext.} A \Delta x$ ⟶ (3)

  $A \Delta x$ என்பது கனஅளவில் ஏற்படும் மாற்றம். எனவே $A \Delta x = V_f - V_i$ எனில்
- $w = - P_{ext.} (V_f - V_i)$ ⟶ (4)
- $w = - P_{ext.} (- \Delta V)$ அதாவது $(V_f < V_i)$
- $w = P_{ext.} \Delta V$ ⟶ (5)
- அமைப்பின் மீது வேலை செய்யப்படுவதால் w நேர்குறி மதிப்பை பெறுகிறது. அழுத்தமானது மாறிலியாக இருப்பதில்லை. சுருங்குதலின் ஒவ்வொரு நிலையிலும் கனஅளவானது dv என்ற நுண்ணிய அளவில் குறைகிறது. இந்நிகழ்வுகளில் வாயுவின் மீது செய்யப்பட்ட வேலையானது.

$$w_{rev} = - \int_{V_i}^{V_f} P_{ext.}\, dv \longrightarrow (6)$$

- சுருங்குதல் செயல்முறையில் வெளிஅழுத்தம் P_{ext} ஆனது அமைப்பின் அழுத்தத்தை காட்டிலும் எப்பொழுதும் அதிகமாக இருக்கும்.

$$P_{ext} = (P_{int} + dP) \longrightarrow (7)$$

- விரிவடைதல் செயல்முறையில் வெளிஅழுத்தம் P_{ext} ஆனது அமைப்பின் அழுத்தத்தை காட்டிலும் எப்பொழுதும் குறைவாக இருக்கும்.

$$P_{ext} = (P_{int} - dP) \longrightarrow (8)$$

- பொதுவாக மீள்செயல்முறைகளுக்கு

$$P_{ext} = (P_{int} \pm dP) \longrightarrow (9)$$

மீள் நிபந்தனைகளில் ஒரு சுருங்குதல் செயல்முறை வேலையானது அமைப்பின் உள்அழுத்தத்துடன் தொடர்பானது

$$w_{rev} = - \int_{V_i}^{V_f} P_{int.}\, dv \longrightarrow (10)$$

- நல்லியல்பு வாயுவைக் கொண்டுள்ள அமைப்பிற்கு

$$P_{int} V = nRT \longrightarrow (11)$$

$$P_{int} = \frac{n}{v} RT \longrightarrow (12)$$

- eq 12 ன் மதிப்பை eq 10ல் பிரதியிட

$$w_{rev} = - \int_{V_i}^{V_f} \frac{nRT}{v}\, dv$$

$$w_{rev} = - nRT \int_{V_i}^{V_f} \frac{dv}{v}$$

$$w_{rev} = - nRT \ln \left(\frac{Vf}{Vi} \right)$$

$$\boxed{w_{rev} = - 2.303\ nRT \left(\frac{Vf}{Vi} \right)} \longrightarrow (13)$$

- $\mathbf{V_f > V_i}$ (விரிவடைதல்) எனில் செயல்முறையில் (அமைப்பு) செய்யப்பட்ட வேலையானது எதிர்குறி மதிப்புடையது.
- $\mathbf{V_f < V_i}$ (சுருங்குதல்) எனில் செயல்முறையில் (அமைப்பு) செய்யப்பட்ட வேலையானது நேர்குறி மதிப்புடையது.

50. ஒரு நல்லியல்பு வாயுவிற்கு **ΔH** க்கும் **ΔU**க்கும் இடையே உள்ள தொடர்பை விவரி. சமன்பாட்டிலுள்ள ஒவ்வொரு உறுப்பையும் விளக்குக?

- ஒரு அமைப்பானது மாறாத அழுத்தத்தின் போது ஏற்படும் என்தால்பி மாற்றத்தை ΔH பின்வருமாறு

ஆரம்பநிலையில் $H_1 = U_1 + PV_1$ ⟶ (1)

இறுதி நிலையில் $H_2 = U_2 + PV_2$ ⟶ (2)

என்தால்பியில் ஏற்படும் மாற்றம் eq 2 - 1

$$(H_2 - H_1) = (U_2 - U_1) + P(V_2 - V_1)$$

$$\Delta H = \Delta U + P\Delta V \longrightarrow (3)$$

http://www.trbtnpsc.com/2018/07/latest-plus-one-11th-standard-tamil-medium-study-materials-download.html

வெப்பஇயக்கவியல் முதல் விதிப்படி $\Delta U = q + w$

சமன்பாடு 4 ல் பிரதியிட $\Delta H = q + w + P\Delta V$

அதாவது ($w = - P\Delta V$) எனில்

$\Delta H = q_p - P\Delta V + P\Delta V$

$$\therefore \Delta H = q_p \longrightarrow (4)$$

qp – என்பது மாறாத அழுத்த நிலையில் உறிஞ்சப்பட்ட வெப்பம், இது உள்ளுறை வெப்பம் அல்லது வெப்ப அடக்கம் எனப்படுகிறது.

- மாறாத வெப்ப அழுத்த நிலைகளில் ஒன்றுடன் ஒன்று வேதி வினைபுரிந்து வாயு நிலையுள்ள விளைபொருட்களை தரும் மூடிய அமைப்பு ஒன்றில் வினைபடு வாயுக்களின் ஆரம்பகனஅளவு Vi எனவும் வினைவிளை வாயுக்களின் கனஅளவுV_f எனவும் அவற்றின் மோல் எண்ணிக்கை முறையே ni மற்றும் n_f எனக் கொண்டால்

வினைபடு பொருட்களுக்கு (ஆரம்பநிலை) $PVi = ni\,RT \longrightarrow (5)$

விளை பொருட்களுக்கு (இறுதி நிலை): $PV_f = n_f\,RT \longrightarrow (6)$

eq 2 - 1

$$P\,(V_f - Vi) = (n_f - ni)\,RT$$

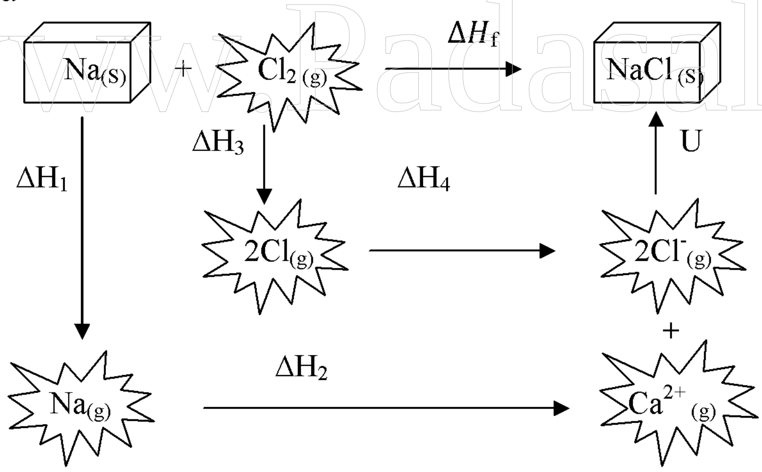
$$P\,\Delta V = \Delta n(g)\,RT \longrightarrow (8)$$

சமன்பாடு 8 ஐ சமன்பாடு 3 ல் பிரதியிட

$$\Delta H = \Delta U + \Delta n(g)\,RT \longrightarrow (9)$$

- ΔH = மாறா அழுத்தத்தில் என்தால்பி மாற்றம்
- ΔU = மாறா அழுத்தத்தில் அகஆற்றல் மாற்றம்
- $\Delta n_{(g)}$ = வாயு நிலையிலுள்ள வினைபடு மற்றும் விளைபொருட்களின் மோல்களின் எண்ணிக்கையின் வேறுபாடு
- R = வாயு மாறிலி
- T = வெப்பநிலை.

51. சோடியம் குளோரைடு படிகத்தின் படிக்கூடு ஆற்றலை கணக்கிடும் மறைமுக முறையை விளக்குக



ΔH_1 = பதங்கமாதலின் வெப்பம் $= 108.7\ kJ\ mol^{-1}$

ΔH_2 = அயனியாக்கும் ஆற.றல் $= 495.0\ kJ\ mol^{-1}$

ΔH_3 = பிரிகை ஆற்றல் $= 244.\ 0\ kJ\ mol^{-1}$

ΔH_4 = எலக்ட்ரான் நாட்டம் $= -349.0\ kJ\ mol^{-1}$

U = படிக கூடு ஆற்றல் = ?

ΔH_f = உருவாதல் என்தால்பி $= -\ 411.3\ kJ\ mol^{-1}$

$$\Delta H_f = \Delta H_1 + \Delta H_2 + \tfrac{1}{2}\Delta H_3 + \Delta H_4 + U$$

$$U = (\Delta H_f) - (\Delta H_1 + \Delta H_2 + \tfrac{1}{2}\Delta H_3 + \Delta H_4)$$

$$U = (-\ 411.3) - (108.7 + 495.0 + 122 - 349)$$

$$= (-\ 411.3) - (376.7)$$

$$\therefore \mathbf{U = -788\ kJ\ mol^{-1}}$$

NaCl ன் படிக கூடு ஆற்றல் = **$-788\ kJ\ mol^{-1}$**

http://www.trbtnpsc.com/2018/07/latest-plus-one-11th-standard-tamil-medium-study-materials-download.html

52. **கிப்ஸ் கட்டிலா ஆற்றலின் சிறப்பியல்புகளை விளக்குக..**

- $G = H - TS$
- கிப்ஸ் கட்டிலா ஆற்றல் (G) ஒரு பொருண்மை சார் பண்பாகும்.
- இது ஒற்றை மதிப்புடைய நிலைச்சார்பாகும்
- $\Delta G < O$ (எதிர்குறியுடையது) தன்னிச்சை செயல்முறை
  $\Delta G = O$ (பூஜ்ஜியம்) எனில் சமநிலையுடையது.
  $\Delta G > O$ (நேர்குறியுடையது) தன்னிச்சையற்றது.
- $-\Delta G = -w - P\Delta V$ = மொத்த வேலை.
- மாறாத வெப்ப அழுத்த நிலைகளில் ஒரு செயல்முறை நிகழும் போது ஏற்படும் கட்டிலா ஆற்றல் குறைவு ($-\Delta G$) என்பது அமைப்பு செய்யும் விரிவடைதல் வேலையை தவிர அமைப்பிலிருந்து பெறக்கூடிய அதிகபட்ச வேலைக்குச் சமம்.

பிற வினாக்கள்

53. **அமைப்பு என்றால் என்ன?**

- வெப்பஇயக்கவியல் நோக்கில் கருத்தில் கொள்ளப்படும் அண்டத்தின் ஒரு பகுதி அமைப்பு எனப்படும். (எ.கா) முகவையில் உள்ள நீர், குளுக்கோஸின் நீர்க்கரைசல்.

54. **ஒரு படித்தான மற்றும் பல படித்தான அமைப்பு என்றால் என்ன? எ.கா தருக?**

- அமைப்பிலுள்ள அனைத்து உட்கூறுகளும் ஒரே இயற் நிலைமையில் இருந்தால் அந்த அமைப்பு **ஒரு படித்தான அமைப்பு** என்றழைக்கப்படுகிறது. (எ.கா) வாயுக்கலவை.
- அமைப்பிலுள்ள அனைத்து உட்கூறுகளும் வெவ்வேறு இயற் நிலைமையில் இருந்தால் அந்த அமைப்பு **பல படித்தான அமைப்பு** என்றழைக்கப்படுகிறது. (எ.கா) எண்ணெய் மற்றும் நீர் அடங்கிய நீர்.

55. **சூழல் மற்றும் எல்லை என்றால் என்ன?**

- அண்டத்திலுள்ள அமைப்பின் பகுதியாக இல்லாத அனைத்தும் **சூழல்** என்றழைக்கப்படுகிறது.
- அமைப்பை சூழலிலிருந்து பிரிக்கும் எதுவும் **எல்லை** என்றழைக்கப்படுகிறது.

www.Padasalai.Net

56. **அமைப்பின் வகைகளை எ.கா உடன் விளக்குக?**

- **தனித்த அமைப்பு:** ஒரு அமைப்பானது அதன் சூழலுடன் பொருண்மை மற்றும் ஆற்றலை பரிமாற்றம் செய்ய முடியாத நிலையில் இருந்தால் அவ்வமைப்பு தனித்த அமைப்பு எனப்படும். (எ.கா) வெந்நீரை கொண்டுள்ள வெப்பம் கடத்தா குடுவை
- **மூடிய அமைப்பு:** ஒரு அமைப்பானது அதன் சூழலுடன் பொருண்மையை பரிமாற்றம் செய்ய முடியாமல் ஆற்றலை மட்டும் பரிமாற்றம் செய்ய முடியும் எனில் அவ்வமைப்பு தனித்த அமைப்பு எனப்படும். (எ.கா) வெந்நீரை கொண்டுள்ள மூடப்பட்ட முகவை.
- **திறந்த அமைப்பு:** ஒரு அமைப்பானது அதன் சூழலுடன் பொருண்மை மற்றும் ஆற்றலை பரிமாற்றம் செய்ய முடியுமெனில் அவ்வமைப்பு தனித்த அமைப்பு எனப்படும்.
  (எ.கா) வெந்நீரை கொண்டுள்ள திறந்த முகவை.

57. **பொருண்மை சார் பண்புகள் மற்றும் பொருண்மை சாரா பண்புகள் என்றால் என்ன? எ.கா தருக?**

- ஒரு பண்பானது அமைப்பின் நிறை அல்லது அளவினை பொறுத்து அமைந்தால் அப்பண்பு **பொருண்மைசார் பண்பு** எனப்படும். (எ.கா) கனஅளவு, மோல்களின் எண்ணிக்கை, நிறை, அகஆற்றல்.
- ஒரு பண்பானது அமைப்பின் நிறை அல்லது அளவினை பொறுத்து அமையாதிருந்தால் அப்பண்பு **பொருண்மைசாரா பண்பு** எனப்படும். (எ.கா) ஒளிவிலகல் எண், பரப்பு இழுவிசை, அடர்த்தி, வெப்பநிலை, கொதிநிலை, உறைநிலை, மோலார் கனஅளவு.

58. **மீள் செயல்முறை வரையறு?**

- அண்டத்தின் வெப்ப இயக்கவியல் பண்புகளில் எவ்வித மாற்றத்தையும் ஏற்படுத்தாமல் அமைப்பு மற்றும் சூழல் அவற்றின் இறுதிநிலையிலிருந்து ஆரம்பநிலைக்கு மீளும் செயல்முறை **மீள் செயல்முறை** எனப்படும்.

59. **மீளாச் செயல்முறை வரையறு?**

- அமைப்பு மற்றும் சூழல் அவற்றின் இறுதிநிலையிலிருந்து ஆரம்பநிலைக்கு மீள முடியாத செயல்முறை **மீளா செயல்முறை** எனப்படும்.

60. சுற்று செயல்முறை வரையறு?

➢ ஒரு அமைப்பானது தொடர்ச்சியான பல்வேறு மாற்றங்களுக்கு உட்பட்ட பின்னர் அதன் உண்மையான ஆரம்ப நிலைக்கு மீளத் திரும்பும் போது ஒரு சுற்று நிறைவடைந்ததாக கருத்தப்படுவது சுற்று செயல்முறை எனப்படும்.

61. அக ஆற்றல் வரையறு? அதன் முக்கியத்துவம் யாது?

➢ அக ஆற்றல் என்பது அமைப்பிலுள்ள அனைத்து உட்கூறுகளான அணுக்கள், அயனிகள் மற்றும் மூலக்கூறுகள் ஆகியவை பெற்றிருக்கக் கூடிய ஆற்றல்களின் மதிப்புகளுக்குச் சமம்.

➢ இதன் குறியீடு U.

➢ **முக்கியத்துவம்:** அமைப்பின் அகஆற்றலானது அதன் இயற் வடிவமைப்புகளை வேறுபடுத்தி அறிய உதவுகிறது. (எ.கா) கார்பனின் புறவேற்றுமை வடிவங்களான கிரா∴பைட் மற்றும் வைரம் வெவ்வேறு அகஆற்றல்களையும் மற்றும் படிக அமைப்பையும் கொண்டுள்ளன.

62. வெப்பம் வரையறு? அதன் அலகு யாது?

➢ ஒரு அமைப்பை சூழலிலிருந்து பிரிக்கும் எல்லை வழியே கடத்தப்படும் ஆற்றல் என கருதப்படுகிறது. அதன் அலகு ஜூல்.

63. கலோரி வரையறு?

➢ வெப்பநிலையானது 15^0C க்கு அருகாமையில் உள்ளபோது ஒரு கிராம் நீரின் வெப்பநிலையை 1^0C உயர்த்துவதற்கு தேவைப்படும் வெப்பத்தின் அளவு ஒரு கலோரி என வரையறுக்கப்படுகிறது.

64. வெப்பத்தின் குறியீட்டு நடைமுறை யாது?

➢ சூழலிலிருந்து அமைப்பினுள்ளே வெப்பம் பாய்ந்தால் அமைப்பின் ஆற்றல் அதிகரிக்கிறது. எனவே வெப்பம் நேர்குறியீடாக எடுத்துக் கொள்ளப்படுகிறது. (+q)

➢ அமைப்பிலிருந்து வெளியே சூழலுக்கு வெப்பம் பாய்ந்தால் அமைப்பின் ஆற்றல் குறைகிறது. எனவே வெப்பம் எதிர்குறியீடாக எடுத்துக் கொள்ளப்படுகிறது. (-q)

65. வேலை வரையறு? அதன் அலகு யாது?

➢ விசை (F) மற்றும் இடப்பெயர்ச்சியின் (x) பெருக்குத் தொகை வேலை என வரையறுக்கப்படுகிறது. $-w = F x$

➢ அலகு ஜூல் (J) (or) kJ.

66. கலோரி வரையறு?

➢ ஒரு நியுட்டன் விசையினால் ஒரு மீட்டர் இடப்பெயர்ச்சி நிகழ்த்தப்படும் போது அவ்விசையினால் செய்யப்படும் வேலையின் அளவு ஒரு ஜூல் என வரையறுக்கப்படுகிறது.

67. வேலையின் குறியீட்டு நடைமுறை யாது?

➢ அமைப்பினால் ஒரு வேலை செய்யப்படும் போது அமைப்பின் ஆற்றல் குறைகிறது. எனவே வேலையானது எதிர்க்குறியீடாக எடுத்துக் கொள்ளப்படுகிறது. (-w)

➢ அமைப்பின் மீது ஒரு வேலை செய்யப்படும் போது அமைப்பின் ஆற்றல் அதிகரிக்கிறது. எனவே வேலையானது நேர்க்குறியீடாக எடுத்துக் கொள்ளப்படுகிறது. (+w)

68. வெப்ப இயக்கவியலின் பூஜ்ஜிய விதியைக் கூறு?

➢ இரண்டு வெவ்வேறு வெப்ப நிலைகளிலுள்ள அமைப்புகள் தனித்தனியாக மூன்றாம் அமைப்புடன் வெப்ப சமநிலையில் இருந்தால் அந்த இரு அமைப்புகளும் தங்களுக்குள் வெப்ப சமநிலையில் இருக்கும்.

69. வெப்ப இயக்கவியலின் முதல் விதியின் பல்வேறு கூற்றுகள் யாவை?

➢ எப்பொழுதெல்லாம், ஒரு ஆற்றலின் ஒரு குறிப்பிட்ட வகை மறைகிறதோ, அதற்கு சமமான அளவுள்ள மற்றொரு வகையான ஆற்றல் கண்டிப்பாக உருவாகும்.

➢ ஒரு அமைப்பு மற்றும் சூழல் ஆகியவற்றின் மொத்த ஆற்றல் ஒரு மாறிலி.

➢ "ஆற்றலை ஆக்கவோ,அழிக்கவோ முடியாது ஆனால் ஒரு வகையான ஆற்றலை மற்றொரு வகையான ஆற்றலாக மாற்றலாம்."

➢ ஒரு மூடிய அமைப்பின் அக ஆற்றல் மாற்றம் என்பது அதன் எல்லையின் வழியே பரிமாறப்படும் வெப்பம் அல்லது வேலைக்குச் சமம்.

➢ வெப்பம் மற்றும் வேலை ஆகியவை ஒரு அமைப்பின் அகஆற்றலை மாற்றும் இரு வழிகளாகும்".

http://www.trbtnpsc.com/2018/07/latest-plus-one-11th-standard-tamil-medium-study-materials-download.html

70. வெப்ப இயக்கவியல் முதல் விதியின் பல்வேறு நிகழ்வுக்கான கணிதவியல் கூற்றுகளை விவரி?

$$\Delta U = q + w \longrightarrow (1)$$

நிகழ்வு 1 : ஒரு நல்லியல்பு வாயுவின் வெப்பநிலை மாறா விரிவடைதலோடு தொடர்புடைய ஒரு சுற்று செயல்முறைக்கு, $\Delta U = 0$.

சமன்பாடு (1) $\Rightarrow \therefore q = -w$

அதாவது, சுற்று செயல்முறையின் போது, ஒரு அமைப்பினால் உறிஞ்சப்பட்ட வெப்பத்தின் அளவானது, அந்த அமைப்பினால் செய்யப்பட்ட வேலைக்குச் சமம்.

நிகழ்வு 2 : ஒரு கனஅளவு மாறா செயல்முறைக்கு விரிவடைதல் வேலை ஏதும் இல்லை.

எனவே $\Delta V = 0$

$\Delta U = q + w$

$= q - P\Delta V$

$\Delta V = 0$ எனவே $\Delta U = q_v$ அதாவது, கனஅளவு மாறா செயல்முறையில் ,அமைப்பிற்கு கொடுக்கப்பட்ட வெப்பம் அதன் அகஆற்றலாக மாற்றப்படுகிறது.

நிகழ்வு 3 : ஒரு வெப்பம் மாறா செயல்முறையில் $q = 0$

சமன்பாடு (1) $\Rightarrow \Delta U = w$

அதாவது, வெப்பம் மாறாச்செயல் முறையில், அக ஆற்றலில் ஏற்படும் குறைவானது, அவ்வமைப்பினால் சூழலின் மீது செய்யப்பட்ட வேலைக்குச் சமம்.

நிகழ்வு 4: ஒரு அழுத்தம் மாறாசெயல் முறையில், P ஒரு மாறிலி. எனவே

$\Delta U = q + w$

$\Delta U = q - P\,\Delta V$

அதாவது, அழுத்தம் மாறாச் செயல்முறையில், ஒரு அமைப்பினால் உறிஞ்சப்பட்ட வெப்பத்தில் ஒரு பகுதியானது P-V விரிவடைதல் வேலைக்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது. மீதமுள்ள பகுதி அமைப்பின் அகஆற்றலுடன் சேர்க்கப்படுகிறது.

71. என்தால்பி வரையறு?

- ஒரு அமைப்பின் அகஆற்றல் (U), மற்றும் அவ்வமைப்பின் அழுத்தம் மற்றும் கனஅளவின் பெருக்கற்பலன் (PV) ஆகியவற்றின் கூடுதல் என்தால்பி என வரையறுக்கப்படுகிறது.

$$H = U + PV$$

72. எந்த வினைக்கான ΔH மதிப்பு நேர் மற்றும் எதிர்குறியைக் கொண்டிருக்கும்?

- வெப்பம் கொள் வினையில் அமைப்பானது வெப்பத்தை சூழலில் இருந்து உறிஞ்சுகிறது. அதாவது $q > 0$ (நேர்குறி). எனவே ΔH மதிப்பும் நேர்குறியைப் பெறுகிறது.
- வெப்பம் உமிழ் வினையில் அமைப்பிலிருந்து வெப்பம் சூழலுக்கு வெளியேற்றப்படுகிறது. அதாவது $q < 0$ (எதிர்குறி). எனவே ΔH மதிப்பும் எதிர்குறியைப் பெறுகிறது.

73. வெப்ப வேதிச்சமன்பாடு எழுதுவதற்கான நடைமுறைகள் யாவை?

- சமன்படுத்தப்பட்ட வெப்பவேதிச் சமன்பாடுகளிலுள்ள வினைகுணகங்கள், வினையில் ஈடுபடும் வினைபடு மற்றும் வினைவிளை பொருட்களின் மோல்களின் எண்ணிக்கையினைக் குறிப்பிடுகின்றன.
- ஒரு வேதிவினையின் என்தால்பி மாற்றம் ΔHr ஆனது தகுந்த குறியீட்டு மற்றும் அலகுடன் குறிப்பிடப்பட வேண்டும்.
- ஒரு வேதிவினையின் மீள் வினையை கருதும்போது, அவ்வினையின் ΔHன் எண் மதிப்பை மாற்றாமல், குறியீட்டைமட்டும் மாற்றி குறிப்பிடப்படுகிறது.
- வேதி வினையில் ஈடுபடும் அனைத்து பொருட்களின் இயற் நிலைமைகளும் முக்கியமானவை மற்றும் அவற்றை வாயு(g), நீர்மம்(l), நீர்மகரைசல்(aq), திண்மம்(s) முதலியன அடைப்புக்குறிக்குள் வெப்பவேதிச் சமன்பாடுகளில் கண்டிப்பாக குறிப்பிட வேண்டும்.
- ஒரு வெப்பவேதிச் சமன்பாடு முழுவதுமாக ஒரு குறிப்பிட்ட எண்ணால் பெருக்கப்படும் போது, அதன் என்தால்பி மதிப்பும் அதே எண்ணால் பெருக்கப்படுகிறது.
- ஒரு வினையின் ΔHr^0 மதிப்பு எதிர்குறியை பெற்றிருந்தால் அவ்வினைவெப்பம் உமிழ் வினை எனவும், ΔHr^0 மதிப்பு நேர்குறியைபெற்றிருந்தால் வெப்பம் கொள்வினை எனவும் அறியலாம்.
- எ. கா

$$2H_2(g) + O_2(g) \longrightarrow 2\,H_2O(g) \quad \Delta Hr^0 = -967.4\ kJ$$

$$2H_2O(g) \longrightarrow 2H_2(g) + O_2(g) \quad \Delta Hr^0 = +967.4\ kJ$$

http://www.trbtnpsc.com/2018/07/latest-plus-one-11th-standard-tamil-medium-study-materials-download.html

74. திட்ட உருவாதல் வெப்பம் வரையறு?

- ஒரு மோல் சேர்மமானது, திட்டவெப்ப, அழுத்த நிலைகளில் (298 K மற்றும் 1 bar அழுத்தம்) உள்ள அதன் தனிமங்களிலிருந்து உருவாகும் போது ஏற்படும் என்தால்பி மாற்றம் அச்சேர்மத்தின் திட்டஉருவாதல் வெப்பம் என வரையறுக்கப்படுகிறது.

76. எரிதல் வெப்பம் வரையறு?

- "ஒரு மோல் சேர்மமானது அதிகளவு காற்று அல்லது ஆக்ஸிஜனில் முழுமையாக எரிக்கப்படும் போது ஏற்படும் என்தால்பி மாற்றம், அச்சேர்மத்தின் எரிதல் வெப்பம் என வரையறுக்கப்படுகிறது. இது ΔHc என குறிப்பிடப்படுகிறது.

75. மோலார் வெப்ப ஏற்பு திறன் வரையறு? அதன் அலகு யாது?

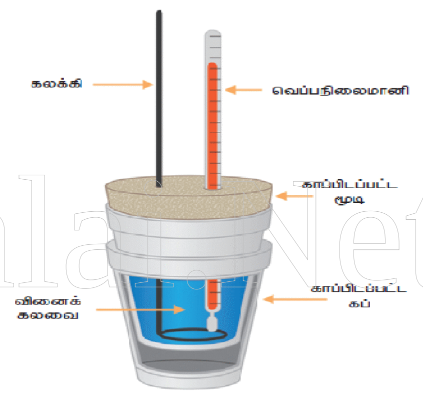
- "ஒரு மோல் சேர்மத்தின் வெப்பநிலையை ஒரு கெல்வின் உயர்த்த அச்சேர்மத்தால் உறிஞ்சிப்படும் வெப்ப ஆற்றலின் அளவு அதன் மோலார் வெப்ப ஏற்புத்திறன் என வரையறுக்கப்படுகிறது.
- வெப்பஏற்புத்திறனின் அலகு: மோலார் வெப்பஏற்புத் திறனின் SI அலகு $JK^{-1}\ mol^{-1}$.

76. பாம் கலோரி மீட்டரின் பயன்கள் யாவை?

- எரிதல் வினைகளில் வெளிப்படும் வெப்பத்தை அளவிட பாம் கலோரி மீட்டர் பயன்படுகிறது.
- உணவுப் பொருட்களின் கலோரி மதிப்பை நிர்ணயிக்க பயன்படுகிறது.
- வளர்சிதை மாற்ற ஆய்வுகள், உணவு பதப்படுத்துதல், வெடி பொருட்களை சோதித்தல் போன்ற தொழிற்துறைகளில் பாம் கலோரி மீட்டர் பயன்படுகிறது.

77. காபி கப் கலோரி மீட்டர் பற்றி விளக்குக?

- மாறாத அழுத்தத்தில் நடைபெறும் வினைகளில் நிகழும் வெப்ப மாற்றங்களை கா∴பி கப் கலோரி மீட்டர் கொண்டு அளவிடலாம்.
- இந்த கலோரி மீட்டரில் உலோக கலனிற்கு பதிலாக ஸ்டைரோபோ∴ம் கப் பயன்படுத்தப்படுகிறது
- இது ஒரு சிறந்த வெப்பம் கடத்தாப் பொருள்.
- எனவே இங்கு உருவாகும் மொத்த வெப்பமும் கப்பில் உள்ள நீரால் மட்டுமே உறிஞ்சப்படுகிறது.
- நீரின் வெப்பநிலையில் ஏற்படும் மாற்றமானது அளந்தறியப்படுகிறது.
- உறிஞ்சப்பட்ட (அல்லது) வெளியிடப்பட்ட வெப்பத்தின் கனஅளவை பின்வரும் சமன்பாட்டின்மூலம்கணக்கிடலாம்.



$$q = m_w\ C_w\ \Delta T$$

m_w = நீரின் மோலார் நிறை

C_w = நீரின் மோலார் வெப்ப ஏற்புத்திறன் (மதிப்பு = 4184 kJ $K^{-1}\ mol^{-1}$)

- வினையின் போது குறிப்பிடத்தக்க அளவு கனஅளவில் மாற்றம் ஏற்படாத வினைகளுக்கு இம்முறையைப் பயன்படுத்த முடியும்.

78. மோலார் உருகுதல் வெப்பம் வரையறு?

- ஒரு மோல் திண்மப்பொருள், அதன் உருகுநிலையில் திரவநிலைக்கு மாற்றப்படும் போது, ஏற்படும் என்தால்பி மாற்றம், அதன் மோலார் உருகுதல் வெப்பம் என வரையறுக்கப்படுகிறது.

79. மோலார் ஆவியாதல் வெப்பம் வரையறு?

- ஒரு மோல் நீர்மம், அதன் கொதி நிலையில் ஆவிநிலைக்கு மாற்றப்படும் போது ஏற்படும் என்தால்பி மாற்றம், அதன் மோலார் ஆவியாதல் வெப்பம் என வரையறுக்கப்படுகிறது.

80. பதங்கமாதல் என்றால் என்ன?

- ஒரு திண்மம் அதன் திரவநிலைக்கு மாறாமல், நேரடியாக வாயு நிலைக்கு மாறும் ஒரு செயல்முறை பதங்கமாதல் எனப்படுகிறது.

81. மோலார் பதங்கமாதல் வெப்பம் வரையறு?

- ஒரு மோல் திண்மப்பொருளை, அதன் பதங்கமாதல் வெப்பநிலையில் நேரடியாக ஆவிநிலைக்கு மாற்றப்படும் போது ஏற்படும் என்தால்பி மாற்றம், அப்பொருளின் மோலார்பதங்கமாதல் வெப்பம் என வரையறுக்கப்படுகிறது.

http://www.trbtnpsc.com/2018/07/latest-plus-one-11th-standard-tamil-medium-study-materials-download.html

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com

82. நிலைமாற்றம் வெப்பம் வரையறு?

- ஒரு மோல் தனிமம், அதன் ஒரு புறவேற்றுமை வடிவத்திலிருந்து, மற்றொரு புறவேற்றுமை வடிவத்திற்கு மாற்றமடையும் போது ஏற்படும் என்தால்பி மாற்றம்,நிலைமாற்ற வெப்பம் என வரையறுக்கப்படுகிறது.

83. திட்ட என்ட்ரோபி என்றால் என்ன?

- 298K மற்றும் 1 bar அழுத்த நிலையில் ஒரு பொருளின் தனி என்ட்ரோபி ஆனது அச்சேர்மத்தின் திட்ட என்ட்ரோபி (S^0) எனப்படும்.

84. திட்ட உருவாதல் என்ட்ரோபி வரையறு?

- திட்ட நிலைமைகளில் ஒரு மோல் சேர்மம் அதன் தனிமங்களிலிருந்து உருவாகும் போது ஏற்படும் என்ட்ரோபி மாற்றம் திட்ட உருவாதல் என்ட்ரோபி (ΔS_f^0) என வரையறுக்கப்படுகிறது.

85. உருகுதல் என்ட்ரோபி என்றால் என்ன?

- ஒரு மோல் திண்மம், அதன் உருகுநிலையில், மீள் முறையில் உருகும்போது உறிஞ்சப்படும் வெப்பம் மோலார் உருகுதல் வெப்பம் எனப்படுகிறது. இச் செயல்முறைக்கான என்ட்ரோபி மாற்றம் உருகுதல் என்ட்ரோபி எனப்படும்.

86. ஆவியாதல் என்ட்ரோபி என்றால் என்ன?

- ஒரு மோல் திரவம், அதன் கொதிநிலையில், மீள் முறையில் ஆவியாகும் போது உறிஞ்சப்படும் வெப்பம் மோலார் ஆவியாதல் வெப்பம் எனப்படுகிறது. இச்செயல்முறைக்கான என்ட்ரோபி மாற்றம் ஆவியாதல் என்ட்ரோபி எனப்படும்.

87. புறவேற்றுமை வடிவமாறுதல் என்ட்ரோபி என்றால் என்ன?

- ஒரு மோல் திண்மம்,அதன் புறவேற்றுமை வடிவமாறு வெப்பநிலையில், மீள் முறையில் ஒரு புறவேற்றுமை வடிவத்திலிருந்து மற்றொன்றிற்கு மாற்றமடையும் போது ஏற்படும் வெப்ப மாற்றம் மோலார் புறவேற்றுமை வடிவமாறு வெப்பம் எனப்படுகிறது. இச்செயல்முறைக்கான என்ட்ரோபி மாற்றம் புறவேற்றுமை வடிவமாறுதல் என்ட்ரோபி எனப்படுகிறது.

88. வினை குணகம் என்றால் என்ன?

- வினைகுணகம் (Q) என்பது "சமநிலையற்ற நிலையில், வினைவிளை பொருட்களின் செறிவுகளின் பெருக்கற்பலனிற்கும், வினைபடு பொருட்களின் செறிவுகளின் பெருக்கற்பலனிற்கும் இடையே உள்ள விகிதம் " என வரையறுக்கப்படுகிறது.

www.Padasalai.Net

89. வாண்ட் - ஹா∴ப் சமன்பாடு யாது?

$\Delta G^0 = -RT \ln Keq$

ΔG^0 = திட்ட கட்டிலா ஆற்றல் மாற்றம்

R = வாயு மாறிலி

T = வெப்பநிலை

Keq = சமநிலை மாறிலி.

****

http://www.trbtnpsc.com/2018/07/latest-plus-one-11th-standard-tamil-medium-study-materials-download.html