8. இயற் மற்றும் வேதிச்சமநிலை

I சரியான விடையைத் தெரிவு செய்க.

1. ஒரு மீள் வினையின் K_p மற்றும் K_f மதிப்புகள் முறையே 0.8×10^{-5} மற்றும் 1.6×10^{-4} எனில், சமநிலை மாறிலி மதிப்பு ______ **அ) 20** ஆ) 0.2×10^{-1} இ) 0.05 ஈ) இவற்றில் ஏதுமில்லை

2. $3A + B_2 + 2C \overset{K_1}{\rightleftharpoons} 2A_3BC$ மற்றும் $A_3BC \overset{K_2}{\rightleftharpoons} 3/2A_3 + ½B_2 + C$ என்ற சமநிலைகளுக்கு ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்பம் மற்றும் அழுத்தநிலையில் சமநிலைமாறிலி மதிப்புகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. K_1 மற்றும் K_2 விற்கு இடையேயான தொடர்பு யாது?
 a) $K_1 = 1 / \sqrt{K_2}$ **b) $K_2 = K_1^{-½}$** c) $K_1^2 = 2K_2$ d) $K_1/2 = K_2$

3. ஒரு வினையின் சமநிலை மாறிலி அறை வெப்பநிலையில் K_1 மற்றும் 700K ல் K_2 ஆகும். $K_1 > K_2$ எனில்,
 அ) முன்னோக்கு வினைஒரு வெப்பம் உமிழ்வினை.
 ஆ) முன்னோக்கு வினைஒரு வெப்பம் கொள்வினை.
 இ) இவ்வினைசமநிலையை அடையாது.
 ஈ) பின்னோக்கு வினைஒரு வெப்பஉமிழ்வினை

4. $N_2(g)$ மற்றும் $H_2(g)$லிருந்து NH_3 உருவாதல் ஒரு மீள் வினையாகும்.
 $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ + Heat இவ்வினையின் மீது வெப்பநிலை உயர்வினால் ஏற்படும் விளைவு என்ன?
 அ) சமநிலையில் மாற்றமில்லை. ஆ) அம்மோனியா உருவாதலுக்கு சாதகமாக உள்ளது.
 இ) சமநிலை இடது பக்கத்திற்கு நகரும். ஈ) வினையின் வேகம் மாறாது.

5. குளிர்ந்த நீரில் கார்பன் டை ஆக்ஸைடு வாயுவின் கரைதிறனை எவ்வாறு அதிகரிக்கலாம்
 அ. அழுத்தத்தினை அதிகரித்து ஆ. அழுத்தத்தினை குறைத்து
 இ. கனஅளவினை அதிகரித்து ஈ. இவற்றில் ஏதுமில்லை

6. கீழ் கண்டவற்றில் எது சரியான கூற்று அல்ல?
 அ) சமநிலையில் உள்ள ஒரு அமைப்பிற்கு Q வின் மதிப்பு எப்போதும் சமநிலை மாறிலியை விட குறைவாக இருக்கும்.
 ஆ) இரு பக்கத்திலிருந்தும் சமநிலையினை அடையலாம்.
 இ)வினையூக்கியானது முன்னோக்கு மற்றும் பின்னோக்கு வினைகளை சம அளவில் பாதிக்கும்.
 ஈ) வெப்பநிலையினை பொருத்து சமநிலை மாறிலி மதிப்புகள் மாறுபடும்.

7. $N_2(g) + O_2(g) \overset{K_1}{\rightleftharpoons} 2NO(g)$ மற்றும் $2NO(g) + O_2(g) \overset{K_2}{\rightleftharpoons} 2NO_2(g)$ K_1 மற்றும் K_2 முறையே இவ்வினைகளின் சமநிலை மாறிலிகளாகும். $NO_2(g) \rightleftharpoons ½N_2(g) + O_2(g)$ என்ற வினையின் சமநிலை மாறிலி யாது?
 a) $1 / \sqrt{K_1 K_2}$ b) $(K_1 = K_2)^{½}$ c) $1 / 2K_1K_2$ d) $[1 / K_1 K_2]^{3/2}$

8. $2A(g) \rightleftharpoons 2B(g) + C_2(g)$ என்ற சமநிலையில், 400K வெப்பநிலையில் A, B மற்றும் C_2 வின் சமநிலைச் செறிவுகள் முறையே 1×10^{-4} M, 2.0×10^{-3} M, 1.5×10^{-4} M. 400K, வெப்பநிலையில் சமநிலையின் K_C மதிப்பு யாது?
 அ) 0.06 ஆ) 0.09 இ) 0.62 ஈ) 3×10^{-2}

9. 3.2×10^{-6} என்ற சமநிலை மாறிலி மதிப்பினைக் கொண்ட வினைகுறிப்பது,சமநிலையானது
 அ) பெரும்பாலும் முன்னோக்கு திசையினை நோக்கி இருக்கும்.
 ஆ) பெரும்பாலும் பின்னோக்கு திசையினை நோக்கி இருக்கும்.
 இ) ஒருபோதும் நிறுவ முடியாது. ஈ) இவற்றில் ஏதுமில்லை.

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

10. $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ என்ற வினையின் K_c / K_p அ) $1/RT$ ஆ) $\sqrt{RT}$ இ) RT **ஈ) $(RT)^2$**

11. $AB(g) \rightleftharpoons A(g) + B(g)$ என்ற வினையின், சமநிலையில் மொத்த அழுத்தம் P-ல் AB ஆனது 20% சிதைவடைந்தால், எந்த சமன்பாட்டினால் சமநிலை மாறிலி K_Pயானது மொத்த அழுத்தம் Pயுடன்தொடர்படுத்தப்படும்
அ) $P = 24\,K_P$ ஆ) $P = 8\,K_P$ இ) $24\,P = K_P$ ஈ) இவற்றில் எதுவுமில்லை

12. கீழ்கண்டவினைகளில் எதற்கு K_P மற்றும் K_C சமம் அல்ல
அ) $2NO(g) \rightleftharpoons N_2(g) + O_2(g)$ ஆ) $SO_2(g) + NO_2 \rightleftharpoons SO_3(g) + NO(g)$
இ) $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$ **ஈ) $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$**

13. $PCl_5 \rightleftharpoons PCl_3 + Cl_2$ என்ற வினையின், PCl_5ன்சிதைவடைதல் பின்னம் x சமநிலையில், PCl_5 ன் தொடக்கச் செறிவு 0.5 மோலாக இருந்தால், சமநிலையில் வினைபடு பொருள்கள் மற்றும் வினைபடு பொருள்களின்மொத்த மோல்கள் எண்ணிக்கை
அ) $0.5 - x$ **ஆ) $x + 0.5$** இ) $2x + 0.5$ ஈ) $x + 1$

14. . $X \rightleftharpoons Y + Z$ மற்றும் $A \rightleftharpoons 2B$ என்ற வினைகளில் K_{P1} மற்றும் K_{P2} ன்மதிப்புகள் 9:1 என்ற விகிதத்தில் உள்ளது. X மற்றும் A ன்பிரிகைவீதம் மற்றும் தொடக்கச் செறிவு சமமாக இருந்தால், சமநிலையில் மொத்தம் அழுத்தம் P_1 மற்றும் P_2 வின்விகிதம் __________
அ) 36 : 1 ஆ) 1 : 1 இ) 3 : 1 ஈ.) 1 : 9

15. $Fe(OH)_3(s) \rightleftharpoons Fe^{3+}(aq) + 3OH^-(aq)$, என்ற வினையில் OH- அயனியின் செறிவு ¼ மடங்காக குறைந்தால், Fe^{3+} ன்சமநிலைச் செறிவானது
அ) மாறாது ஆ) ¼ மடங்காக அதுவும் குறையும்
இ) 4 மடங்காக அதிகரிக்கும் **ஈ) 64 மடங்காக அதிகரிக்கும்**

www.Padasalai.Net

16. ஒரு குறிப்பிட்டவெப்பநிலையில், $K_P = 0.5$ என்ற வினையினை கருதுவோம் $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$ ஒவ்வொரு வாயுவின் தொடக்க பகுதி அழுத்தம் 1 atm உள்ளவாறு, மூன்று வாயுக்களையும் ஒரு கலனில் கலக்கினால், பின்வரும் கூற்றுகளில் எது சரியாக இருக்கும். அ) அதிகளவு PCl_3 உருவாகும் ஆ) அதிகளவு Cl_2 உருவாகும் **இ) அதிகளவு PCl_5 உருவாகும்** ஈ) இவற்றில் ஏதுமில்லை

17. ஒரு லிட்டர் கனஅளவுடையகுடுவையில், சமமோலார் செறிவுகளுடைய H_2 மற்றும் I_2 சமநிலைக்கு வெப்பப்படுத்தப்படுகிறது. முன்னோக்கு மற்றும் பின்னோக்கு ஆகிய இரு வினைகளின்வினைவேக மாறிலி மதிப்பு சமமாக இருந்தால் சமநிலையில், H_2 ன் தொடக்கச் செறிவில் எவ்வளவு சதவீதம் வினைக்கு உட்பட்டிருக்கும்
அ) 33% ஆ) 66% இ) $(33)^2$ % ஈ) 16.5 %

18. ஒரு வேதிச் சமநிலையில், முன்னோக்கு வினையின் வினைவேக மாறிலி 2.5×10^2 மற்றும் சமநிலை மாறிலி 50 எனில் பின்னோக்கு வினையின் வினைவேக மாறிலி
அ) 11.5 **ஆ) 5** இ) 2×10^2 ஈ) 2×10^{-3}

19. கீழ்கண்டவற்றில் எது இயற்பியல் செயல்முறை கொண்டசமநிலையின் பண்பு
அ) ஒரு கொடுக்கப்பட்ட வெப்பநிலையில், சமநிலையானது, ஒரு மூடிய அமைப்பில் மட்டுமே சாத்தியம்.
ஆ) எதிர்-எதிர் செய்முறைகள் ஒரே வேகத்தில் நடைபெறும் மேலும் இங்கு, நிலையானஆனால் இயங்கு நிலை இருக்கும்.
இ) அனைத்து இயற்பியல் செயல்முறைகளும் சமநிலையில் நடைபெறாது.
ஈ) அமைப்பின் அனைத்து அளவிடப்படும் பண்புகளும் மாறாமலிருக்கும்.

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com

20. SO_2 மற்றும் O_2 லிருந்து உருவாகும் SO_3ன் இரண்டு மோல்களுக்கு சமநிலை மாறிலி K_1, ஒரு மோல் SO_3 சிதைவுற்று SO_2 மற்றும் O_2 ஐ தரும் வினையின் சமநிலை மாறிலி

a) $1/K_1$ b) K_1^2 **c) $[1/K_1]^{1/2}$** d) $K_1/2$

21. சமநிலைகளை அவற்றின் தொடர்புடைய நிலைகளுடன் பொருத்துக.

i. திரவம் ⇌ வாயு ii. திண்மம் ⇌ திரவம் iii. திண்மம் ⇌ வாயு

iv. கரைபொருள்(s) ⇌ கரைபொருள் (கரைசல்)

1. உருகுநிலை 2. செறிவூட்டப்பட்ட கரைசல் 3. கொதிநிலை

4. பதங்கமாதல் 5. செறிவூட்டப்படாத கரைசல்

	i	ii	iii	iv
அ	1	2	3	4
ஆ	**3**	**1**	**4**	**2**
இ	2	1	3	4
ஈ	3	2	4	5

22. A + B ⇌ C என்ற மீள்வினையின், சமநிலையை கருதுவோம், A மற்றும் B ஆகிய வினைபடு பொருட்களின் செறிவினை இருமடங்காக உயர்த்தினால், சமநிலை மாறிலியின் மதிப்பு

அ) இருமடங்காகும் ஆ) நான்கில் ஒரு பங்காகிறது இ) பாதியாகும் **ஈ) மாறாமலிருக்கும்**

23. $[Co(H^2O)^6]^{2+}$ (aq) (இளஞ்சிவப்பு) + $4Cl^-$ (aq) ⇌ $[CoCl^4]^{2-}$(aq) (நீலம்) + $6H_2O$ (l) திரவம் மேற்கண்ட வினையில், சமநிலையில், வினைக் கலவையானது அறை வெப்பநிலையில், நீல நிறத்திலிருக்கும். இக்கலவையை குளிர்விக்க அது இளஞ்சிவப்பு நிறமாக மாறுகிறது. கொடுக்கப்பட்டுள்ள தகவல்களின் அடிப்படையில், கீழ்கண்டவற்றில் எது சரியானது?

அ) முன்னோக்கு வினையில், $\Delta H > 0$

ஆ) பின்னோக்கு வினையில் $\Delta H = 0$

இ) முன்னோக்கு வினையில் $\Delta H < 0$

ஈ) ΔHன் குறியீடு கொடுக்கப்பட்டுள்ள தகவல்களின் அடிப்படையில் கணிக்க இயலாது

www.Padasalai.Net

24. கீழ்கண்ட வினைகளின் சமநிலை மாறிலிகள்:

$N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$; K_1 $N_2 + O_2 \rightleftharpoons 2NO$; K_2 $H_2 + \frac{1}{2}O_2 \rightleftharpoons H_2O$; K_3

என்ற வினையின் சமநிலை மாறிலி மதிப்பு;

a) $K_2^3 K_3 / K_1$ b) $K_1 K_3^3 / K_2$ **c) $K_2 (K_3)^3 / K_1$** a) $K_2 K_3 / K_1$

25. 400Kல் 20லிட்டர் கலனில் 0.4atm அழுத்தமுடைய CO_2(g) மற்றும் அதிகளவு SrO உள்ளது (திண்ம SrOன் கனஅளவை தவிர்க்கவும்). கலனில் பொருத்தப்பட்டுள்ள நகரும் அழுத்தத்தினை தற்போது நகர்த்தி கலனின் கனஅளவு குறைக்கப்படுகிறது. CO_2ன் அழுத்தமானது அதிகபட்ச அளவினை அடையும் போது, கலனின் அதிகபட்ச கனஅளவானது. $SrCO_3$ (s) ⇌ SrO (s) + CO_2(g) என கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. K_P = 1.6 atm (NEET 2017)

அ) 2 லிட்டர் **ஆ) 5 லிட்டர்** இ) 10 லிட்டர் ஈ) 4 லிட்டர்

பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்:

26. **செறிவில் எந்தவித மாற்றமும் இல்லை எனில் சமநிலையானது ஏன் இயங்குச் சமநிலை என கருதப்படுகிறது?**

➢ செறிவில் எந்தவித மாற்றமும் இல்லாத போது சமநிலையில் முன்னோக்கிய வினை மற்றும் பின்னோக்கிய வினை ஆகிய இரண்டும் சமமான வேகத்தில் நிகழ்ந்து கொண்டிருக்கிறது. மேலும் பெரிய அளவில் மாற்றம் ஏதும் ஏற்படுவதில்லை. எனவே வேதிச் சமநிலையானது இயங்குச் சமநிலை என கருதப்படுகிறது,

27. **ஒரு வினையில், ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையில் சமநிலை மாறிலி மாறாத மதிப்பினை பெற்றிருக்கிறது Qன் மதிப்பும் மாறாமல் இருக்குமா? விவரி.**

➢ ஒரு வினையானது சமநிலையை அடையும் வரை ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையில் சமநிலை மாறிலி மாறாத மதிப்பை பெற்றிருக்கும்போது Q மதிப்பு மாறிக்கொண்டே இருக்கும். சமநிலையில் சமநிலை மாறிலி மதிப்பும் Q மதிப்பும் சமமாக உள்ளது.

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

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com

28. K_P மற்றும் K_C க்கு இடையேயான தொடர்பு யாது? K_P மதிப்பானது K_C க்கு சமம் என்பதற்கான ஒரு எடுத்துக்காட்டினை தருக.

- K_P மற்றும் K_C க்கு இடையேயான தொடர்பு $\mathbf{K_p = K_c (RT)^{\Delta n_g}}$
- $\Delta n_g = 0$ எனில் $\mathbf{K_p = K_c}$
- எ.கா $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$ [இதில் $\Delta n_g = 2 - 2 = 0$]

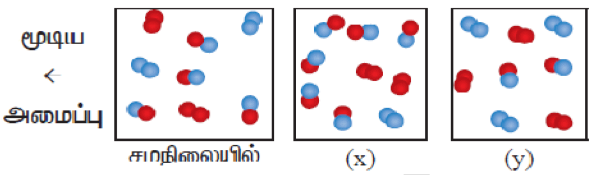
29. சமநிலையில், வாயுக்களின் ஒருபடித்தானவினையில் வினை விளைபொருள்களின் மோல்களின் எண்ணிக்கையானது வினைபடு பொருள்களின் மோல்களின் எண்ணிக்கையை விட அதிகமாக இருந்தால், K_C ஆனது K_P யை விட அதிகமாக இருக்குமா அல்லது குறைவாக இருக்குமா?

- சமநிலையில், வாயுக்களின் ஒருபடித்தான வினையில் வினை விளைபொருள்களின் மோல்களின்எண்ணிக்கையானதுவினைபடுபொருள்களின்மோல்களின்எண்ணிக்கயை விட அதிகமாக இருந்தால், K_C ஆனது K_P யை விட குறைவாக இருக்கும்.
- காரணம் Δn_g யானது நேர்குறியை பெறும். எனவே $K_p > K_c$ ஆகும்.

30. வினைகுணகத்தின் எண் மதிப்பு சமநிலை மாறிலியின் எண் மதிப்பை விட அதிகமாக இருந்தால், வினையானது சமநிலையை அடைய எந்த திசையினை நோக்கி நகரும்?

- வினையானது சமநிலையை அடைய பின்னோக்கிய திசை நோக்கி நகரும்.

31. $A_2(g) + B_2(g) \rightleftharpoons 2AB(g)$; ΔH – எதிர்குறி என்ற வினையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள மூலக்கூறு காட்சிகள் பல்வேறு வினைக்கலவைகளைபிரதிபலிக்கிறது.(A – சிவப்பு, B – நீலம்) மூடியஅமைப்பு



i) K_P மற்றும் K_C சமநிலை மாறிலியினை கணக்கிடுக.

ii) காட்சி (X), (Y)ல் குறிப்பிட்டுள்ள வினைக்கலவையில், வினையானதுஎந்ததிசையில்நடைபெறும்?

iii) சமநிலையில் உள்ளகலவையில், அழுத்தத்தைஅதிகரித்தால் என்ன விளைவு நிகழும்?

- **i) K_P மற்றும் K_C சமநிலை மாறிலியினை கணக்கிடு**தல்:

$A_2(g) + B_2(g) \rightleftharpoons 2AB(g)$ [A – சிவப்பு B – நீலம்]

$$Kc = \frac{[AB]^2}{[A_2]\,[B_2]}$$ [AB = 4 மோலகள், A = 2 மோல்கள், B = 2 மோல்கள், V-கனஅளவு]

$$\mathbf{Kc} = \frac{[4/V]^2}{[2/V]\,[2/V]} = \frac{16}{4} = \mathbf{4}$$

$\Delta n_g = 2 - 2 = 0$ எனவே $K_p = K_c$

$\therefore \mathbf{Kp = 4}$

- **ii) காட்சி (X) வினைக்கலவையில்** [AB = 6 மோலகள், A = 2 மோல்கள், B = 1மோல்கள், V-கனஅளவு]

$$Q = \frac{[6/V]^2}{[2/V]\,[1/V]} = \frac{36}{2} = 18$$

Q > Kc எனவே வினையானது **பின்னோக்கிய** திசையில் நடைபெறும்.

- **காட்சி (Y) வினைக்கலவையில்** [AB = 2 மோலகள், A = 3 மோல்கள், B = 3மோல்கள், V-கனஅளவு]

$$Q = \frac{[2/V]^2}{[3/V]\,[3/V]} = \frac{4}{9} = 0.44$$

Q < Kc எனவே வினையானது **முன்னோக்கிய** திசையில் நடைபெறும்.

- **iii) சமநிலையில் உள்ள கலவையில், அழுத்தத்தை அதிகரித்தால் நிகழும் விளைவு:**
  - ✶ சமநிலையிலுள்ள கலவையில் அழுத்தத்தை அதிகரிக்கும் போது அதற்கு இணையான அளவில் கனஅளவு குறைகிறது. எனவே இதை சமன் செய்யும் வகையில் குறைவான மோல்கள் உள்ள திசையை நோக்கி சமநிலை நகர்கிறது.
  - ✶ வாயு நிலையிலுள்ள வினைபடு பொருட்களின் மோல்களின் எண்ணிக்கையும், விளைபொருட்களின் மோல்களின் எண்ணிக்கையும் சமமாக ($\Delta n_g = 0$) உள்ள போது அழுத்தத்தால் சமநிலையானது எவ்வித பாதிப்பையும் அடையாது.

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

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com

32. லீ – சாட்லியர் தத்துவத்தை வரையறு?

- சமநிலையில் உள்ள அமைப்பின் மீது ஒரு பாதிப்பினை ஏற்படுத்தும் போது, அப்பாதிப்பினால் ஏற்படும் விளைவினை ஈடு செய்யும் திசையில் சமநிலை தன்னைத் தானே நகர்த்தி அவ்விளைவினை சரி செய்து கொள்ளும்.

33. a) $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2\,HI(g)$ b) $CaCO_3(s) \rightleftharpoons CaO(s) + CO_2(g)$ c) $S(s) + 3F_2(g) \rightleftharpoons SF_6(g)$ போன்ற வினைகளைகருதுக. மேற்குறிப்பிட்டுள்ள ஒவ்வொரு வினைகளிலும், வினை விளை பொருளின் அளவினைஅதிகரிக்க கனஅளவினை அதிகரிக்க அல்லது குறைக்க வேண்டுமா என்பதைக் கண்டுபிடி.

- லீ சாட்லியர் கொள்கையின்படி வாயு கலவையின் கனஅளவு அதிகரிக்கும் போது சமநிலையானது வாயுநிலையிலுள்ள மோல்கள் அதிகரிக்கும் திசை நோக்கி நகரும். அதாவது அழுத்தம் அதிகரிக்க கனஅளவு குறையும்.
- **$H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2\,HI(g)$** என்ற சமநிலை வினையில் வாயுநிலையிலுள்ள மோல்களின் எண்ணிக்கை இரு புறமும் சமமாக இருப்பதால் கனஅளவால் பாதிப்பதில்லை.
- **$CaCO_3(s) \rightleftharpoons CaO(s) + CO_2(g)$** என்ற சமநிலை வினையில் கனஅளவை அதிகரிப்பதால் வினை விளைபொருட்களின் அளவு அதிகரிக்கிறது.
- **$S(s) + 3F_2(g) \rightleftharpoons SF_6(g)$** என்ற சமநிலை வினையில் கனஅளவை குறைப்பதால் வினை விளைபொருட்களின் அளவு அதிகரிக்கிறது.

34. நிறைதாக்க விதியை வரையறு?

- எந்த ஒரு நேரத்திலும், கொடுக்கப்பட்ட வெப்பநிலையில், ஒரு வேதி வினையின்வேகம் என்பது அந்நேரத்தில், உள்ள வினைபடு பொருள்களின் மோலார் செறிவுகளின் பெருக்கற்பலனுக்கு நேர் விகிதத்தில் இருக்கும்.

 வினைவேகம் α [வினைபடுபொருள்]^{x}

 x என்பது வினைபடு பொருள்களின் வேதிவினைக் கூறு விகித குணகம் ஆகும்.

35. சமநிலை வினையின் திசையை எவ்வாறு கணிப்பாய் என்பதை விவரி?

- (சமநிலை மாறிலி) $Kc < 10^{3}$ எனில் பின்னோக்கிய வினைக்கு சாதகமாகும்
- $10^{-3} < Kc < 10^{3}$ எனில் முன்னோக்கிய வினையோ அல்லது பின்னோக்கிய வினையோ விஞ்சியிருப்பதில்லை.
- $Kc > 10^{3}$ எனில் முன்னோக்கிய வினைக்கு சாதகமாகும்.
- $Q = Kc$, எனும்போது வினைசமநிலையில் உள்ளது.
- $Q > Kc$, எனும்போது வினையது பின்னோக்கிய திசையில் நிகழ்கிறது. அதாவது வினைபடுபொருள் உருவாகிறது.
- $Q < Kc$, எனும்போது வினையது முன்னோக்கிய திசையில் நிகழ்கிறது. அதாவது வினைவிளைபொருள் உருவாகிறது

36. $3H_2(g) + N_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ என்ற வினையின் சமநிலை மாறிலி K_P மற்றும் K_Cக்கான பொதுவான சமன்பாட்டினை வருவி

$$Kc = \frac{[NH_3]^2}{[H_2]^3\ [N_2]} \qquad Kp = \frac{(pNH_3)^2}{(pH_2)^3\,(pN_2)}$$

37. **சமநிலை மாறிலி மதிப்பு $Kc = \frac{[NH_3]^4[O_2]^7}{[NO]^4\ [H_2O]^6}$ கொண்டஒரு சமநிலை வினைக்கான தகுந்த சமன் செய்யப்பட்ட வேதி சமன்பாட்டைதருக.**

$$4\,NO + 6\,H_2O \rightleftharpoons 4NH_3 + 7O_2$$

38. **சமநிலையில் உள்ளஒரு வினையில், மந்த வாயுக்களை சேர்ப்பதால் நிகழும் விளைவு என்ன?**

- மாறா கனஅளவில் சமநிலையில் உள்ள ஒரு வினையில், மந்த வாயுக்களை சேர்ப்பதால் சமநிலையானது எந்த பாதிப்பையும் அடையாது.

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

39. Kp மற்றும் Kc க்கு இடையேயான தொடர்பினை வருவி.

$$xA + yB \rightleftharpoons \ell C + mD$$

சமநிலை மாறிலி Kc யின் மதிப்பு $Kc = \frac{[C]^{l}\ [D]^{m}}{[A]^{x}\ [B]^{y}}$ ⟶ 1

சமநிலை மாறிலி Kp யின் மதிப்பு $Kp = \frac{(pC)^{l}\ (pD)^{m}}{(pA)^{x}\ (pB)^{y}}$ ⟶ 2

நல்லியல்பு வாயுச் சமன்பாட்டின்படி $PV = nRT$ (or) $P = \frac{n}{V}RT$

எனவே பகுதி அழுத்தம் (P) = மோலார் செறிவு x RT

எனவே $(pA)^{x} = [A]^{x}[RT]^{x}$ $(pB)^{y} = [B]^{y}[RT]^{y}$ $(pC)^{\ell} = [C]^{\ell}[RT]^{\ell}$ $(pD)^{m} = [D]^{m}[RT]^{m}$

இதன் மதிப்புகளை சமன்பாடு (2)ல் பிரதியிட

$$Kp = \frac{[C]^{l}[RT]^{l}\ [D]^{m}[RT]^{m}}{[A]^{x}[RT]^{x}\ [B]^{y}[RT]^{y}} \longrightarrow 3$$

$$Kp = \frac{[C]^{l}[D]^{m}[RT]^{l+m}}{[A]^{x}\ [B]^{y}[RT]^{x+y}}$$

$$Kp = \frac{[C]^{l}[D]^{m}}{[A]^{x}\ [B]^{y}}[RT]^{(l+m)-(x+y)} \longrightarrow 4$$

$$\therefore\ \boxed{Kp = Kc\,(RT)^{\Delta ng}} \longrightarrow 5$$

40. வாண்ட்ஹாப் சமன்பாட்டினை வருவி?

- சமநிலை மாறிலியின் மதிப்பு வெப்ப நிலையினைப் பொறுத்து அமைவதற்கான அளவியல் தொடர்பினை இச்சமன்பாடு தருகிறது.
- திட்டக்கட்டிலாஆற்றல் மாற்றத்திற்கும் சமநிலை மாறிலிக்கும் இடையேயானத் தொடர்பு.

$$\Delta G^\circ = -RT\ln K \longrightarrow (1)$$

$$\Delta G^\circ = \Delta H^\circ - T\Delta S^\circ \longrightarrow (2)$$

சமன்பாடு (2) ஐ (1) ல் பிரதியிட $-RT\ln K = \Delta H^\circ - T\Delta S^\circ$ ⟶ (3)

சமன்பாடு (3)ஐ மாற்றியமைக்க $\ln K = \frac{-\Delta H^0}{RT} + \frac{\Delta S^0}{R}$ ⟶ (4)

சமன்பாடு (4)ஐ வெப்பநிலையைப் பொறுத்து வகையிடு செய்ய

$$\boxed{\frac{d(\ln K)}{dT} = \frac{\Delta H^0}{RT^2}} \longrightarrow (5)$$

இது வாண்ட்ஹாப் வகையீட்டு சமன்பாடாகும்.

சமன்பாடு (5)ஐ வெப்பநிலை T_1 மற்றும் T_2, சமநிலை மாறிலிகள் முறையே K_1 மற்றும் K_2 ஆகிய எல்லைகளுக்கிடையே தொகையீடு செய்ய

$$\int_{K1}^{k2} d(\ln K) = \frac{\Delta H^0}{R}\int_{T1}^{T2}\frac{dT}{T^2}$$

$$[\ln K] = \frac{\Delta H^0}{R}\left[-\frac{1}{T}\right]$$

$$\ln K_2 - \ln K_1 = \frac{\Delta H^0}{R} - \left[\frac{1}{T_2} + \frac{1}{T_1}\right]$$

$$\ln\frac{K_2}{K_1} = \frac{\Delta H^0}{R}\left[\frac{T_2 - T_1}{T_2T_1}\right]$$

$$\boxed{\log\frac{K_2}{K_1} = \frac{\Delta H^0}{2.303R}\left[\frac{T_2 - T_1}{T_2T_1}\right]} \longrightarrow (6)$$

இது வாண்ட்ஹாப் தொகையீட்டு சமன்பாடாகும்.

பிற வினாக்கள்:

41. திட – திரவ சமநிலை வரையறு?
   - ஒரு வெப்ப பரிமாற்றமில்லா கலனில் (273K வெப்பநிலை மற்றும் 1atm அழுத்தத்தில்) திட நிலையில் உள்ள பனிக்கட்டியானது திரவ நிலையிலுள்ள நீருடன் சமநிலையில் இருப்பது திட – திரவ சமநிலை எனப்படும்.

42. உருகு நிலை (or) உறை நிலை என்றால் என்ன?
   - ஒரு பொருளின் திட மற்றும் திரவ நிலைமைகளுக்கிடையே எவ்வெப்பநிலையில் சமநிலை காணப்படுகிறதோ அவ்வெப்பநிலை அப்பொருளின் உருகுநிலை அல்லது உறைநிலை என்றழைக்கப்படுகிறது.

43. திரவ – ஆவி சமநிலை வரையறு?
   - ஒரு மூடிய கலனில் 373k வெப்பநிலை மற்றும் 1atm அழுத்தத்தில் திரவ நிலைமையல் உள்ள நீரானது அதன் ஆவி நிலைமையுடன் சமநிலையில் இருக்கும்.

44. கொதிநிலைப் புள்ளி (or) சுருங்குதல் புள்ளி என்றால் என்ன?
   - எந்த வெப்பநிலையில் திரவ மற்றும் ஆவி நிலைமைகள் சமநிலையில்உள்ளதோஅவ்வெப்பநிலை அத்திரவத்தின் கொதிநிலைப் புள்ளி அல்லது சுருங்குதல் புள்ளி என அழைக்கப்படுகிறது.

45. ஒரு படித்தான சமநிலை என்றால் என்ன? எ.கா தருக?
   - ஒரு படித்தான சமநிலையில், அனைத்து வினைபடுபொருள்கள் மற்றும் வினைவிளைபொருள்கள் ஆகியன ஒரே நிலைமையில் காணப்படும்.
   - எடுத்துக்காட்டாக, $H_2 (g) + I_2 (g) \rightleftharpoons 2HI (g)$

46. பல படித்தான சமநிலை என்றால் என்ன? எ.கா தருக?
   - சமநிலையில் உள்ளஒரு வினையின், வினைபடுபொருள்கள், வினைவிளைபொருள்கள் ஆகியன வெவ்வேறு நிலைமைகளில் காணப்பட்டால் அச்சமநிலை பலபடித்தான சமநிலை எனப்படும்.
   - எடுத்துக்காட்டு: $H_2O (l) \rightleftharpoons H_2O (g)$
     $CaCO_3 (s) \rightleftharpoons CaO (s) + CO_2 (g)$

www.Padasalai.Net

47. சமநிலை மாறிலி வரையறு?
   - கொடுக்கப்பட்டஒரு வெப்பநிலையில், ஒரு வினையின் சமன்படுத்தப்பட்ட சமன்பாட்டில் உள்ள வினை விளைப்பொருள்களின் மோலார் செறிவுகளை அவைகளின் வேதிவினைக்கூறு விகிதப்படிக்கு உயர்த்தப்பட்டதன் பெருக்கற்பலனுக்கும் வினைப்படு பொருள்களின் மோலார் செறிவுகளை அவைகளின் வேதிவினைக்கூறு விகிதப்படிக்கு உயர்த்தப்பட்டதன் பெருக்கற்பலனுக்கும் இடையேயான விகிதம் ஒரு மாறிலி ஆகும். இம்மாறிலி சமநிலை மாறிலி எனப்படுகிறது.

48. $CaCO_3 (s) \rightleftharpoons CaO (s) + CO_2 (g)$ என்ற பலபடித்தான சமநிலை வினைக்கான சமநிலை மாறிலிகளை எழுதுக?

$$CaCO_3 (s) \rightleftharpoons CaO (s) + CO_2 (g)$$

$$Kc = \frac{[CaO(s)]\,[CO_2(g)]}{[CaCO_3(s)]}$$

   - ஒரு கொடுக்கப்பட்டவெப்பநிலையில், ஒரு தூயபடிகம் எப்போதும் ஒரே செறிவினைக் கொண்டிருக்கும். ஏனெனில் தூயபடிகம் விரிவடைந்து கொள்கலனைஅடைக்கும் தன்மையை பெற்றிருக்காததால் அதன் செறிவு மாறாதிருக்கும். அதாவது அதன் மோலார் செறிவு மாறாதிருக்கும். எனவே ஒரு தூய படிகத்தின் மோலார் செறிவு ஒரு மாறிலியாகும்;. மேற்கண்டுள்ள சமன்பாட்டினை பின்வருமாறு மாற்றியமைக்கலாம்.
   - $Kc = [CO_{2\,(g)}]$ or $Kp = pCO_2$

49. $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ என்ற வினைக்கான Kc மற்றும் Kp மதிப்புகளை எழுதுக?

$$Kc = \frac{[SO_3]^2}{[SO_2]^2\ [O_2]} \qquad Kp = \frac{(pSO_3)^2}{(pSO_2)^3\,(pO_2)}$$

50. $2CO(g) \rightleftharpoons CO_2(g) + C(S)$ என்ற வினைக்கான **Kc** மற்றும் **Kp** மதிப்புகளை எழுதுக?

$$Kc = \frac{[CO_2]}{[CO]^2} \qquad Kp = \frac{(pCO_2)}{(pCO)^2}$$

51. Δn_g மதிப்பை பொறுத்து **Kp** மற்றும் **Kc** இடையேயான தொடர்பை எ.கா உடன் விளக்குக?

Kp மற்றும் **Kc** இடையேயான தொடர்பு $K_p = K_c(RT)^{\Delta n_g}$

- $\Delta n_g = 0$ எனில் $K_p = K_c$
  எ.கா $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$ [இதில் $\Delta n_g = 2 - 2 = 0$]
- Δn_g ஆனது நேர்குறி மதிப்பை பெறும் போது $K_p = K_c(RT)^{+ve}$
  $Kp > Kc$
  எ.கா $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$ [இதில் $\Delta n_g = 2 - 1 = 1$]
- Δn_g ஆனது எதிர்குறி மதிப்பை பெறும் போது $K_p = K_c(RT)^{-ve}$
  $Kp < Kc$
  எ.கா $2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)}$ [இதில் $\Delta n_g = 2 - 3 = --1$]

52. சமநிலை மாறிலியின் பயன்கள் யாவை?
- நிகர வினை எத்திசையில் நிகழும் என்பதனை கணிக்க இயலும்.
- வினை நிகழும் அளவினைத் தீர்மானிக்க இயலும்.
- சமநிலையில் உள்ள வினைபடுபொருள்கள் மற்றும் வினைவிளைப்பொருள்கள் செறிவுகளைக் கண்டறிய இயலும்.

53. வினை குணகம் வரையறு?
- சமநிலையற்ற நிலையில், கொடுக்கப்பட்டஒரு வெப்பநிலையில், வினை விளைப்பொருள்களின் மோலார் செறிவுகளை அவைகளின் வேதிவினைக்கூறு விகிதப்படிக்கு உயர்த்தப்பட்டதன் பெருக்கற்பலனுக்கும் வினைப்படு பொருள்களின் மோலார் செறிவுகளை அவைகளின் வேதிவினைக்கூறு விகிதப்படிக்கு உயர்த்தப்பட்டதன் பெருக்கற்பலனுக்கும் இடையேயான விகிதம் வினைகுணகமாகும்.

54. வெவ்வேறு காரணிகளால் சமநிலையின் மீது ஏற்படும் விளைவுகள் பற்றி விளக்குக?

நிபந்தனை	பாதிப்பு	சமநிலை நகரும் திசை
செறிவு	வினைபடு பொருட்களின் செறிவை அதிகரித்தல்	முன்னோக்கு வினை
	வினை விளைபொருட்களின் செறிவை குறைத்தல்	
	வினை விளைபொருட்களின் செறிவை அதிகரித்தல்	பின்னோக்கு வினை
	வினைபடு பொருட்களின் செறிவை குறைத்தல்	
அழுத்தம்	அழுத்தம் அதிகரிப்பு (கனஅளவு குறைதல்)	மோல்களின் எண்ணிக்கை குறைவாக உள்ள திசை நோக்கி வினை நிகழும்.
	அழுத்தம் குறைவு(கனஅளவு அதிகரித்தல்)	மோல்களின் எண்ணிக்கை அதிகமாக உள்ள திசை நோக்கி வினை நிகழும்.
வெப்பநிலை (சமநிலை மாறிலியின் மதிப்பு மாறும்)	அதிகரித்தல்	வெப்பம் கொள் வினை நடைபெறும் திசையில் வினை நகரும்.
	குறைதல்	வெப்பம் உமிழ் வினை நடைபெறும் திசையில் வினை நகரும்.
வினைவேக மாற்றியைச் சேர்த்தல்	பாதிப்பு ஏதும் இல்லை	……
மாறாகனஅளவில் மந்தவாயுக்களைச் சேர்த்தல்	பாதிப்பு ஏதும் இல்லை	……

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

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com

55. i) $N_2 + O_2 \rightleftharpoons 2NO$; K_1 ii) $2NO + O_2 \rightleftharpoons 2NO_2$; K_2 iii) $N_2 + 2O_2 \rightleftharpoons 2NO_2$; K_3
ஆகிய சமநிலை வினைகளின் சமநிலை மாறிலிகளைத் தொடர்புபடுத்துக?

$$K_1 = \frac{[NO]^2}{[N_2][O_2]} \qquad K_2 = \frac{[NO_2]^2}{[NO]^2[O_2]} \qquad K_3 = \frac{[NO_2]^2}{[N_2][O]^2}$$

$$K_1 \times K_2 = K_3$$

$$K_1 \times K_2 = \frac{[NO]^2}{[N_2][O_2]} \times \frac{[NO_2]^2}{[NO]^2[O_2]} = \frac{[NO_2]^2}{[N_2][O]^2} = K_3$$

$$\mathbf{K_1 \times K_2 = K_3}$$

56. **HI** உருவாதல் சமநிலை வினைக்கான **Kc** மற்றும் **Kp** மதிப்பை கணக்கிடுக?

$$H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$$

	H_2	I_2	HI
ஆரம்பத்தில் எடுத்துக்கொள்ளப்பட்ட மோல்களின் எண்ணிக்கை	a	b	---
வினைக்குட்பட்ட மோல்களின் எண்ணிக்கை	x	x	---
சமநிலையிலுள்ள மோல்களின் எண்ணிக்கை	a – x	b – x	2x
சமநிலையில் மோலார் செறிவு	$\frac{a-x}{v}$	$\frac{b-x}{v}$	$\frac{2x}{v}$

நிறைதாக்க விதிப்படி $$K_c = \frac{[HI]^2}{[H_2][I_2]}$$

$$Kc = \frac{[a-x/v]^2}{\left[\frac{a-x}{v}\right]\left[\frac{b-x}{v}\right]}$$

$$Kc = \frac{4x^2}{(a-x)(b-x)}$$

Kp மற்றும் **Kc** இடையேயான தொடர்பு $K_p = K_c(RT)^{\Delta n_g}$

$\Delta n_g = 2 - 2 = 0$ எனவே $K_p = K_c$

$$Kp = \frac{4x^2}{(a-x)(b-x)}$$

57. **PCl_5** சிதைவடைதல் சமநிலை வினைக்கான **Kc** மற்றும் **Kp** மதிப்பை கணக்கிடுக?

$$PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$$

	PCl_5	PCl_3	Cl_2
ஆரம்பத்தில் எடுத்துக்கொள்ளப்பட்ட மோல்களின் எண்ணிக்கை	a	---	---
வினைக்குட்பட்ட மோல்களின் எண்ணிக்கை	x	---	---
சமநிலையிலுள்ள மோல்களின் எண்ணிக்கை	a – x	x	x
சமநிலையில் மோலார் செறிவு	$\frac{a-x}{v}$	$\frac{x}{v}$	$\frac{x}{v}$

நிறைதாக்க விதிப்படி $$K_c = \frac{[PCl_3][Cl_2]}{[PCl_5]} \longrightarrow (1)$$

$$Kc = \frac{\left[\frac{x}{v}\right]\left[\frac{x}{v}\right]}{\left[\frac{a-x}{v}\right]} \longrightarrow (2)$$

$$Kc = \frac{x^2}{(a-x)V} \longrightarrow (3)$$

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

Kp மற்றும் Kc இடையேயான தொடர்பு $K_p = K_c (RT)^{\Delta n_g}$

$\Delta n_g = 2 - 1 = 1$ எனவே $K_p = K_c (RT)^1$ ⟶ (4)

நல்லியல்பு வாயுச் சமன்பாட்டின்படி PV = nRT

RT = PV / n

Kc மற்றும் RT மதிப்பை eq (4)ல் பிரதியிட $Kp = \frac{x^2}{(a-x)V} \times \frac{PV}{n}$

$Kp = \frac{x^2}{(a-x)V} \times \frac{PV}{(a+x)}$ [n = (a-x) + x + x = (a+x)]

$Kp = \frac{x^2 P}{(a-x)(a+x)}$ ⟶ (5)

58. **NH_3 உருவாதல் சமநிலை வினைக்கான Kc மற்றும் Kp மதிப்பை கணக்கிடுக?**

$N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$

	N_2	H_2	NH_3
ஆரம்பத்தில் எடுத்துக்கொள்ளப்பட்ட மோல்களின் எண்ணிக்கை	a	b	---
வினைக்குட்பட்ட மோல்களின் எண்ணிக்கை	x	3x	---
சமநிலையிலுள்ள மோல்களின் எண்ணிக்கை	a – x	b - 3x	2x
சமநிலையில் மோலார் செறிவு	$\frac{a-x}{v}$	$\frac{b-3x}{v}$	$\frac{2x}{v}$

நிறைதாக்க விதிப்படி $Kc = \frac{[NH_3]^2}{[N_2][H_2]^3}$ ⟶ (1)

$$Kc = \frac{[2x/V]^2}{[a-x/V]\ [b-3x/V]^3} = \frac{4x^2 V^4}{V^2 (a-x)(b-3x)^3} \longrightarrow (2)$$

$$Kc = \frac{4x^2 V^2}{(a-x)(b-3x)^3} \longrightarrow (3)$$

Kp மற்றும் Kc இடையேயான தொடர்பு $K_p = K_c (RT)^{\Delta n_g}$

$\Delta n_g = 2 - 4 = -2$ எனவே $K_p = K_c (RT)^{-2}$ ⟶ (4)

நல்லியல்பு வாயுச் சமன்பாட்டின்படி PV = nRT

RT = PV / n

Kc மற்றும் RT மதிப்பை eq (4)ல் பிரதியிட $Kp = \frac{4x^2 V^2}{(a-x)(b-3x)^3} \times \left(\frac{PV}{n}\right)^{-2}$

$$Kp = \frac{4x^2 V^2}{(a-x)(b-3x)^3} \times \left(\frac{n}{PV}\right)^2$$

$$Kp = \frac{4x^2 V^2}{(a-x)(b-3x)^3} \times \frac{(a+b-2x)^2}{P^2 V^2}$$ [n = (a-x) +(b-3x) + 2x = (a+b-2x)]

$$Kp = \frac{4x^2}{(a-x)(b-3x)^3} \times \frac{(a+b-2x)^2}{P^2} \longrightarrow (5)$$

****

PREPARED BY
P. IYAPPAN M.Sc., B.Ed.,M.Phil., PGT , KNHSS, KAMUTHI.
RAMANATHAPURAM (dist)

****

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