க.பொ.த (உ/த) பரீட்சை வழிகாட்டல் செயலமர்வு

மாதிரி வினாத்தாள்

தயாரிப்பு கல்வியமைச்சு

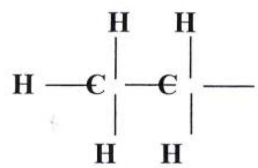
இரசாயனவியல் - ii

நேரம் 03 மணி

(முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

சுட்டெண் : ....

- வினாக்களுக்கு விடை எழுதும் போது அற்கைற் கூட்டங்களைச் சுருக்கிய விதத்தில் காட்டலாம்.

உ- ம் :  ஐ CH_3 —— CH_2 —— எனக் காட்டலாம்.

பகுதி A – அமைப்புக் கட்டுரை

- எல்லா வினாக்களுக்கும் இத்தாளிலேயே விடை எழுதுக.
- ஒவ்வொரு வினாவுக்குக் கீழே விடப்பட்டுள்ள இடத்தில் உமது விடைகளை எழுதுக. கொடுக்கப்பட்டுள்ள இடம் நீர் விடைகளை எழுதுவதற்குப் போதுமானது என்பததையும் விரிவான விடைகள் அவசியமில்லை என்பதையும் கவனிக்க.

பகுதி B யும் பகுதி C யும் - கட்டுரை

- ஒவ்வொரு பகுதியிலிருந்தும் இரண்டு வினாக்களுக்கு மேற்படாமல் தெரிவுசெய்து எல்லாமாக நான்கு வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக. உமக்கு வழங்கப்படும் எழுதும் தாள்களை இதற்குப் பயன்படுத்துக.
- இவ்வினாத்தாளுக்கென வழங்கப்பட்ட நேர முடிவிலே பகுதி A மேலே இருக்கும்படியாக A,B,C ஆகிய மூன்று பகுதிகளின் விடைத்தாள்களையும் ஒன்றாகச் சேர்த்து கட்டியபின் பரீட்சை மேற்பார்வையாளரிடம் கையளிக்க.
- வினாத்தாளின் B, C ஆகிய பகுதிகளை மாத்திரம் பரீட்சை மண்டபத்திலிருந்து வெளியே எடுத்துச் செல்ல அனுமதிக்கப்படும்.
- அகில வாயு மாறிலி, $R = 8.314\ J\ K^{-1}\ mol^{-1}$ அவகாதரோ மாறிலி $N_A = 6.022\times10^{23}\ mol^{-1}$

பரீட்சகரின் உபயோகத்திற்கு மட்டும்

பகுதி	வினா இல.	புள்ளிகள்
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
	7	
C	8	
	9	
	10	
மொத்தம்		
சதவீதம்		

இறுதிப் புள்ளிகள்

இலக்கத்தில்	
எழுத்தில்	

குறியீட்டெண்கள்

விடைத்தாள் பரீட்சகர்	
புள்ளிகளைப் 1	
பரிசீலித்தவர் 2	
மேற்பார்வை	

பகுதி A

அமைப்புக்கட்டுரை

நான்கு வினாக்களுக்கும் இத்தாளிலேயே விடையளிக்க.

(ஒரு வினாவுக்கு 10 புள்ளிகள் வீதம் வழங்கப்படும்)

1) (a) I. அணுவெண் 24 ஐக் கொண்ட X எனும் மூலகத்தின் இலத்திரன் நிலையமைப்பை $1s^2$, $2s^2$ … என்றவாறாக பொதுவான விதத்தில் எழுதுக.

…………………………………………………………………………………………………

II. மூலகம் X கொண்டிருக்கத்தக்க, மிகப்பொதுவான நேர் ஒட்சியேற்ற சந்தர்ப்பங்கள் இரண்டடையும் எழுதுக.

…………………………………………………………………………………………………

III. X இனது மிக உயர்வான ஒட்சியேற்ற நிபந்தனையில் பெறப்படும் ஒட்சைட்டின் இரசாயனச் சூத்திரத்தை எழுதுக.

…………………………………………………………………………………………………

IV. மேலே (III) இல் குறிப்பிட்ட ஒட்சைட்டை செறிந்த HBr உடன் தாக்கமுறச் செய்தபோது Br_2 ஐத்தருமாயின் அத்தாக்கத்திற்குரிய ஈடுசெய்யப்பட்ட சமன்பாட்டை எழுதுக.

…………………………………………………………………………………………………

(b) கீழே தரப்பட்டுள்ள ஐதரோசயனிக் அமிலத்தின் கட்டமைப்பு தொடர்பாக I தொடக்கம் V வரையிலான பகுதிகளுக்கு விடை தருக.

H-O-C-N

I. இச்சேர்வைக்காக பெரிதும் ஏற்றுக்கொள்ளத்தக்க உலுயி கட்டமைப்பை வரைக.

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

II. மேற்படி சேர்வைக்கு இருக்கத்தக்க பரிவுக் கட்டமைப்புக்களை வரைந்து அவற்றின் சார் உறுதி நிலைபற்றி காரணம் காட்டுக.

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

III. VSEPR கொள்கையைப் பயன்படுத்தி மேற்படி (b) (I) ல் நீங்கள் குறிப்பிட்ட அமைப்பின் பின்வரும் ஒவ்வொரு அணுவையும் சூழவுள்ள வடிவத்தைப்பெறுக.

1. O ஐச் சூழ ………………

2. C ஐச் சூழ ………………

IV. இச்சேர்வையின் C மற்றும் O அணுக்களின் கலப்புச்சந்தர்ப்பங்களைத் தருக.

1. O …………………

2. C …………………

V. ஐதரோசயனிக்கு அமிலத்தின் C-N மற்றும் O-H பிணைப்புக்கள் தோன்றும் போது அதில் பங்கு பற்றும் ஓபிற்றல்களை இனங்காண்க.

பிணைப்பு	ஓபிற்றல்
1. O-H	
2. C-N	

(c) பின்வரும் அட்டவணையில் உள்ள ஒவ்வொரு பதார்த்தத்திலும் அடங்கி உள்ள முதன்மை இடைத்தாக்கங்களையும் வழி இடைத்தாக்கங்களையும் இனங்கண்டு அடைப்புக்குள் தரப்பட்டுள்ளவற்றிலிருந்து தெரிவு செய்து எழுதுக.

	பதார்த்தம்	முதன்மை இடைத்தாக்கம் (அயன்/ முனைவுப்பங்கீட்டு வலு/ முனைவிலிப் பங்கீட்டு வலு என்றவாறாக)	வழி இடைத்தாக்கம் (துவி முனைவு - துவி முனைவு/ ஐதரசன் பிணைப்பு/ லண்டன் விசை என்றவாறாக)
I.	பனிக்கட்டி (திண்மம்)		
II.	சிலிக்கன் டை ஒட்சைட்டு(திண்மம்)		
III.	ஐதரசன் புளோரைட்டு (திரவம்)		
IV.	மக்னீசியம் சல்பைட்டு(திண்மம்)		
V.	குளோரின் (வாயு)		
VI.	இரசம் (திரவம்)		

2) a). (I) ஆவர்தன அட்டவணையில் மூன்றாம் ஆவர்தனத்தைச் சேர்ந்த சோடியம் தொடக்கம் குளோரின் வரையிலான மூலகங்களின் ஐதரைட்டுக்களின் சூத்திரங்களை எழுதி அவற்றின் அமில மூலத்தன்மையை தெளிவாக வெவ்வேறாக எழுதுக.

சூத்திரம் அமில - மூலத்தன்மை

....

....

....

....

....

....

....

(II) மேலே (I) ல் நீங்கள் குறிப்பிட்ட ஐதரைட்டுக்களுள் நீருடன் தாக்கம் புரிந்து ஐதரசன் வாயுவை வெளிவிடும் ஐதரைட்டை / ஐதரைட்டுக்களைக் குறிப்பிடுக.

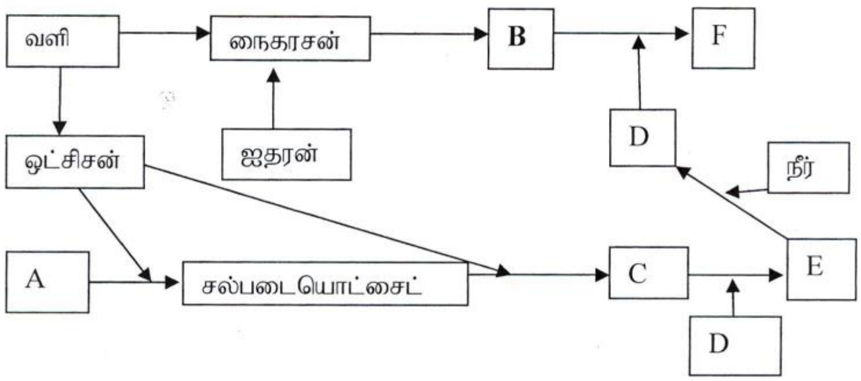
....

....

(III) வளியில் திறந்து வைக்கப்பட்டால் தானாகத் தகனமடையும் ஐதரைட்டு எது?

……

b) முக்கியமான கைத்தொழில் செய்முறைகள் இரண்டைக்காட்டும் பாய்ச்சற்கோட்டுப்படம் ஒன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது. அது தொடர்பாக வினவப்பட்டுள்ள வினாக்களுக்கு விடை தருக.



(I) A,B,C,D,E,F ஆகியவற்றினால் காட்டப்பட்டுள்ள பதார்த்தங்களின் சூத்திரங்களை எழுதுக.

A………………………………………… B…………………………………………

C………………………………………… D…………………………………………

E………………………………………… F…………………………………………

(II) வளியிலிருந்து N_2 (g), O_2 (g) ஆகியவற்றைப் பெறும் செய்முறையைக் குறிப்பிடுக.

……

……

(III) N_2 (g), O_2 (g) ஆகியவற்றின் வெவ்வேறுபட்ட ஒவ்வொரு பயன்வீதம் எழுதுக.

N_2 (g)…………………………………………………………………………………………

O_2 (g)…………………………………………………………………………………………

(IV) மேற்படி (II) ல் குறிப்பிட்ட செயன்முறையின் போது கிடைக்கும் மற்றுமொறு முக்கிய விளைவைக் குறிப்பிட்டு அதன் ஒரு பயனை எழுதுக.

……

……

(V) மேற்படி பாய்ச்சற்கோட்டுப் படத்தில் தரப்பட்டுள்ள உற்பத்திச் செயன்முறைகள் இரண்டின் போதும் பயன்படுத்தப்படும் ஊக்கிகளை வெவ்வேறாகக் குறிப்பிடுக.

	உற்பத்திச் செய்முறை	ஊக்கி
I.		
II.		

c) அயடினும் குளோரினும் ஒன்றோடொன்று தாக்கம் புரிந்து ICl_n எனும் சேர்வையைத் தோற்றுவிக்கின்றது. ICl_n இனது 0.001 mol ஆனது மிகை KI உடன் தாக்கம் புரியச்செய்யப்பட்டபோது அதில் உள்ள அயடின் முழுவதும் I_2 ஆக மாறியது. இந்த I_2 உடன் முற்றாகத் தாக்கம் புரிவதற்காக 0.1 $mol\,dm^{-3}$ $Na_2S_2O_3$ கரைசலின் 40.0 cm^3 செலவாகியது.

(I) n இனது பெறுமானத்தைக் கணிக்குக.

....
....
....

(II) Cl_2 இற்கும் I_2 இற்கும் இடையிலான தாக்கத்தின் சமப்படுத்தப்பட்ட இரசாயனச் சமன்பாட்மை எழுதுக.

....

3) a). (I) PV=nRT சமன்பாட்டின் மூலம் சாள்சின் விதியைப் பெறுக.

....
....
....

(II) சடத்துவ வாயுவொன்றின் 12.0 g திணிவானது Vdm^3 கனவளவுடைய பாத்திரமொன்றில் t^oC வெப்பநிலையில் காணப்படுகின்றது. வாயுவின் அடர்த்தி $1.0\times10^5Nm^{-2}$ ஆக இருந்து பாத்திரத்தின் வெப்பநிலையை 10 ^oC யினால் அதிகரித்த போது வாயுவின் அமுக்கம் 10% இனால் அதிகரித்தது.

(குறிப்பு: சடத்துவ வாயுவின் மூலர்த்திணிவு 120 $g\,mol^{-1}$ ஆகும்)

(I) வாயுவின் தொடக்க வெப்பநிலை t ஐக் கணிக்குக.

....
....

(II) பாத்திரத்தின் கனவளவு V ஐக் கணிக்குக.

....
....

(III) மேற்படி கணித்தலின்போது நீங்கள் பயன்படுத்திய எடுகோள்களை எழுதுக.

....
....
....
....

b) 50.0 cm^3 நீர்க்கரைசலொன்றில் X எனும் சேதனச்சேர்வையின் 4.00 g அடங்கியுள்ளது என அறியப்பட்டுள்ளது. சேதனச் சேர்வையை ஈதரினுள் பரவச்செய்வதற்காக 100.0 cm^3 ஈதருடன் நன்கு குலுக்கி சமனிலையடைய இடமளிக்கப்பட்டது. அப்போது நீர் அவத்தையில் x இனது 0.80 g மிகுதியாக இருப்பது அறியப்பட்டது.

(X இன் மூலர்த் திணிவு 125 $g\,mol^{-1}$)

(I) ஈதரில் பரவியுள்ள X இன் திணிவு யாது?

....
....
....

(II) குறித்த வெப்பநிலையில் ஈதருக்கும் நீருக்கும் இடையே X இன் பரம்பற் குணகத்தைக் கணிக்குக.

....
....
....
....

(III) மேற்படி ஈதர் 100 cm^3 இற்குப் பதிலாக, 25 cm^3 வீதமான நான்கு ஈதர் மாதிரிகளைப் பயன்படுத்தி அதே வெப்பநிலையில் பரவல்செய்முறை நடாத்தப்பட்டதாயின் ஈதரினுள் பரவியுள்ள X இன் திணிவு யாது?

....
....
....

c) $2\ CO(g) + O_2(g) \longrightarrow 2\ CO_2(g)$ எனும் தாக்கம் தொடர்பாகத் தரப்பட்டுள்ள தரவுகளைக்கொண்டு வினவப்பட்டுள்ள வினாக்களுக்கு விடை தருக.

$G_f^\theta\ CO_2(g)$	-394.4 kJ mol^{-1}
$G_f^\theta\ CO(g)$	-137.2 kJ mol^{-1}
தாக்கத்திற்குரிய ΔS^θ	-0.188 kJ mol^{-1} k^{-1}

(I) 300 k இல் மேற்படி தாக்கம், புறவெப்பத்தாக்கமாகும் எனக் காட்டுக.

....
....
....

(II) 300 k இல் மேற்படி தாக்கம் சுயாதீனமாக நிகழும் என்பதை உய்த்தறிக.

....
....
....

(III) மேற்படி கணித்தலின்போது நீங்கள் பயன்படுத்திய எடுகோள்களைத் தருக.

....

....

....

4) P,Q,R என்பன $C_5H_{10}Br_2$ எனும் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரத்தையும் ஒன்றுக்கொன்று வேறுபட்ட கட்டமைப்புச் சூத்திரங்களையும் கொண்ட அலசன் சேர் ஐதரோகாபன்கள் மூன்றாகும். மதுசார ஊடகத்தல் உள்ள நீர்மைய KOH உடன் அவற்றைத் தனித்தனியே தாக்கமுறச் செய்தால் S எனும் ஒரே இரசாயனச் சேர்வை பிரதான விளைவாகக் கிடைக்கிறது.

இவற்றுள் Q எனும் சேர்வை ஒளியியல் சமபகுதியத் தன்மையைக் காட்டுவதோடு R ஆனது நீர்மைய KOH உடன் தாக்கம் புரிந்து சமச்சீர் கீற்றோன் ஒன்றைத் தருகிறது ஆயின் .

(i) P,Q,R சேர்வைகளைத் தனித்தனியே இனங்கண்டு அவற்றின் அமைப்பைப் பின்வரும் கட்டங்களில் எழுதுக.

P	Q	R

(ii) மேற்படி S சேர்வையை pt கலந்த pd ஊக்கி முன்னிலையில் பகுதி ஐதரசனேற்றத்துக்கு உட்படுத்துப்பட்டது. அப்போது கிடைக்கும் T விளைவை புரோமீனேற்றம் செய்வதால் மீண்டும் Q சேர்வையைப்பெறலாம்.

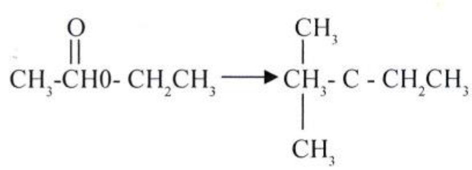
$T \rightarrow Q$ ஆக மாறும் தாக்கத்துக்காப் பொருத்தமான ஒரு பொறிமுறையை முன்வைக்குக.

....

....

....

b)(I) காபனைல் சேர்வையொன்றல்லாத sp^2 கலப்புக்கு உடைய காபன் அணுக்களைக் கொண்ட வேறு சேர்வையொன்றினூடாக 5 படிமுறைகளுக்கு மேற்படாத ஒரு முறையில்



ஆக மாற்றத்தக்க விதத்தைக் காட்டும் .

மாற்றீட்டைப் பூரணப்படுத்துக

....

....

....

....

....

....

....

....

(II) 2-butanone ஆனது ஐதான காரமொன்றின் முன்னிலையில் தோற்றுவிக்கத்தக்க விளைவுகளின் அமைப்புக்களை வரைக.

....
....
....

(III) மேற்படி (II) இன் அமைப்புக்களைக் கருதி, அவற்றின் சமபகுதியத் தன்மை பற்றிய உங்களது கருத்துக்களைத் தருக.

....
....
....
....

பகுதி - B - கட்டுரை

இரண்டு வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை தருக.
ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் 15 புள்ளிகள் வீதம் வழங்கப்படும்.

5) a) (I) பின்வரும் பதங்களைப் பொருத்தமான சமப்படுத்தப்பட் சமன்பாடுகள் மூலம் விளக்குக.

(I) புரோமினின் நியம அணுவாதல் வெப்பவுள்ளுறை
(Enthalpy of Atomization

(II) புரோமீனின் நியம பிணைப்புக் கூட்டப்பிரிவு வெப்பவுள்ளுறை
(Enthalpy of Bond Dissociation)

(III) அசெற்றிக்கமிலத்தின் நடுநிலையாக்க வெப்பவுள்ளுறை
(Enthalpy of Neutralization)

(II) அசெற்றிக்கமிலத்தின் நடுநிலையாக்க வெப்பவுள்ளுறையை காண்பதற்காக ஆய்வு கூடத்தில் நடத்தக்கூடிய ஒரு பரிசோதனையைத் தருக.
நீங்கள் பயன்படுத்தும் எடுகோள்களைக் குறிப்பிட்டு குறித்த கணித்தல்களைச் செய்யும் விதத்தை எழுதிக்காட்டுக.

(III) பொசுபரசின் உறுதியான பிறதிருப்ப வடிவமாகிய P_4 (வெண் பொசுபரசு) மிகை ஒட்சிசன் வாயுவினுள் தகனமடைந்து P_4O_{10} எனும் சூத்திரத்தைக்கொண்ட வெண்ணிறத் தூளைத் தருகிறது.
கீழே தரப்பட்டுள்ள வெப்பவிரசாயனத் தரவுகளைப் பொருத்தமானவாறு பயன்படுத்தி தரப்பட்டுள்ள குறியீடுகளைக் கொண்டு P_4O_{10} இனது பதங்கமாதல் வெப்பவுள்ளுறையைக் கணிக்குக.

$P_{(g)}$ இனது தோன்றலின் வெப்பவுள்ளுறை $(\Delta H_f P_{(g)}) = y\ kJ\ mol^{-1}$

$O_{(g)}$ இனது தோன்றலின் வெப்பவுள்ளுறை $(\Delta H_f O_{(g)}) = x\ kJ\ mol^{-1}$

$P_{4(s)}$ தகன வெப்பவுள்ளுறை $(\Delta H_c P_{4(s)}) = -z\ kJ\ mol^{-1}$

$P_4O_{10(s)}$ இனது 142.0 g இனை வாயுநிலை அணுக்களாக மாற்றுவதற்குரிய வெப்பவுள்ளுறை $= a\ kJ\ mol^{-1}$

(P = 31,O = 16)

b) 400 k வெப்பநிலையில் உள்ள 0.5 dm^3 கனவளைவைக் கொண்ட ஒரு பாத்திரத்தில் திண்ம NH_4Cl இன் ஒரு குறித்த திணிவினை வைத்து அவ்வெப்பநிலையில் தொகுதி சமநிலையடைய விடப்பட்டுள்ளது. அச்சமநிலைத்தொகுதி காட்டிய மனோமானி வாசிப்பு $8.314 \times 10^5\ Nm^{-2}$ ஆகும்.

$$NH_4Cl(s) \longleftrightarrow NH_{3\,(g)} + HCl(g)$$

(I) 400 k ல் , அமோனியா வாயுவின் பகுதி அமுக்கம் 0.5 atm ஆகும் போது HCl வாயுவின் பகுதி அமுக்கம் யாது? ($1\ atm = 1 \times 10^5\ Nm^{-2}$)

(II) அவ்வெப்பநிலையில் தொகுதியின் Kc ஐக் கணிக்க?

(III) மேற்படி பாத்திரத்தை அதே வெப்பநிலையில் வைத்து NH_4Cl இன் மேலும் 10 mol இனை அதனுடன் சேர்த்து சமநிலையடைய இடமளிக்கப்பட்டுள்ளது.

சம நிலைத்தொகுதியில் உள்ள HCl இன் திணிவினைக் கணிக்குக.

(H = 1 ; Cl = 35.5)

(IV) மேற்படி (III) ல் சம நிலைத்தொகுதியின் 2.0 mol He வாயு சேர்க்கப்பட்டதாயின் சம நிலைத்தொகுதியில் உள்ள HCl இனது பகுதி அமுக்கத்தின் மீது அது எவ்வாறு செல்வாக்குச்செலுத்தும் என பண்பு ரீதியில் விளக்குக.

(V) 500 k ல் மேற்படி $NH_4Cl_{(s)}$ கூட்டப்பிரிவின் மூலம் தோன்றும் சமநிலைத் தொகுதியின் Kp சமநிலை மாதிரியை துணிவதற்கு பொருத்தமான பரிசோதனை ஒழுங்கு முறையொன்றைப் பிரேரிக்குக (பரிசோதனை விபரங்கள் தேவை இல்லை)

6) a) (I) தாங்கற் கரைசல் என்பதால் நீங்கள் கருதுவது யாது?

(II) BOH எனும் மென் மூலத்தின் மிகையான அளவு HCl உடன் தாக்கம் புரிந்து BCl எனும் உப்பைக்கொண்ட தாங்கற்கரைசல் ஒன்றைத் தருகின்றது. இக்கரைசலின் pOH பெறுமானம் பின்வரும் கோவையினால் வழங்கப்படலாம் என நிறுவுக. (மூலத்தின் கூட்டப்பிரிவு மாதிலி K_b எனக்கொள்க)

$$pOH = pK_b + \log \frac{[BCl_{(aq)}]}{[BOH_{(aq)}]}$$

(III) BOH எனும் வன் மூலத்தின் 400 cm^3 கனவனவு 0.1 mol dm^{-3} செறிவுடைய HCl கரைசலுடன் தாக்கம் புரியச்செய்யப்பட்டது. சேர்க்கப்பட்ட HCl கனவளவுகளும், அச்சந்தர்ப்பங்களில் கரைசலின் pH பெறுமானங்களும் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

சேர்க்கப்பட்ட HCl கனவளவு	கரைசலின் pH
1. 5.00 cm^3	10.04
2. 20.00 cm^3	9.14

மூலத்தை முற்றாக நடுநிலையாக்குவதற்கு HCl, இன் Vcm^3 கனவளவு தேவைப்பட்டது.

(I) pH 10.04 உம் 9.14 உம் ஆகும் போது கரைசலில் தாக்கம் புரியாது மீதியாக உள்ள மூலத்தின் செறிவுக்கான இரண்டு கோவைகளை Vcm^3 சார்பாகக் காண்க.

(II) மேற்படி Vcm^3 பெறுமானம் எவ்வளவாகும்?

(III) BOH மூலத்தின் தொடக்கச்செறிவைக் கணிக்குக.

(IV) குறித்த வெப்பநிலையில் மூலத்தின் கூட்டப்பிரிவு மாறிலியை (Kb) கணிக்குக.

(குறிப்பு:- குறித்த வெப்பநிலையில் அயன்பெருக்கம் 1×10^{-14} mol ^{2}dm^{-6} எனக்கொள்க)

b) (I) Hg_2I_2(S) என்பது நீரில் அரிதிற் கரையத்தக்க, திண்ம அயன்சேர்வையாகும். இதன் Ksp இதற்குரிய ஒரு கோவையை குறித்த கோட்பாடுகளின் ஊடாகப் பெறுக.

(II) நீர்க்கரைசலொன்றினுள் Ag^+(aq) அயன்களும் Hg_2^{2+}(aq) அயன்களும் அடங்கியுள்ளன. இவற்றின் ஒன்றுக்கொன்று சார்பான செறிவுகள் 0.1 mol dm^{-3} வீதமாகும். இக்கரைசலுடன் NaI கரைசலொன்றை படிப்படியாக சேர்க்கப்பட்டதாயின் அயடைட்டாக முதலில் வீழ் படியும் கற்றயன் எது என கணிப்புகள் ஊடாகக் குறிப்பிடுக.

(குறித்த வெப்பநிலையில் $AgI_{(S)}$ இனது Ksp = 8.5×10^{-17} mol^{2}dm^{-6} ·
$Hg_2I_{2\,(S)}$ இனது Ksp = 2.5×10^{-26} mol^{3}dm^{-9})

(III) இரண்டாவது கற்றையன் வீழ்படிவாக ஆரம்பிக்கும் கனத்தில் முதன்முதலாக வீழ்படிவாகிய கற்றையனின்,

a) வீழ்படியாது கரைசலில் மீதியாக உள்ள கற்றயன் செறிவு எவ்வளவு?

b) வீழ்படிந்துள்ள கற்றயன் எவ்வளவு?

7) a) காரணம் கூறுக.

(I) மெதேன் வாயுவை பரவிய சூரிய ஒளி முன்னிலையில் மிகையான குளோரீன் வாயுவுடன் தாக்கம் புரியச்செய்வதன் மூலம் தூய CCl_4 மாதிரியொன்றினை தயாரிக்க முடியாது.

(II) பீனோலை விட 4-nitrophenol இன் அமில இயல்பு கூடுதலானது.

b) (I) ஓரேயொரு சேதனச் சேர்வையாக CH_3MgBr மாத்திரம் பயன்படுத்தி அத்தோடு கீழே தரப்பட்டுள்ள அசேதன சேர்வைகளையும் தேவையான சந்தர்ப்பங்களில் பொருத்தமானவாறு பயன்படுத்தி,

$$C_6H_5CH_2Br \rightarrow C_6H_5CH_2\text{-}\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}{=}N\ CH_2C_6H_5$$

எனும் மாற்றத்தை குறைந்த படிமுறைகளினூடாக நிகழ்த்தும் விதத்தை எழுதுக.

அசேதனச் சோதனைப் பொருள்கள் : H_2O ஐதான H_2SO_4, $NH_3(l)$, $CaC_2(s)$
$HgSO_4(aq)$, $LiAlH_4$, $KMnO_4$

c) இரசாயனப் பரிசோதனைகைளப் பயன்படுத்தி குறைந்த படி ஊடாக பின்வரும் சேதனப்பொருட்சோடிகளை வேறுபடுத்தி இனங்காணும் விதத்தைத் தருக.

(i) $C_6H_5CONHC_6H_5$ உம் $C_6H_5CH_2CONHC_6H_5$

(ii) CH_3CH_2Cl உம் $(CH_3)_3CCl$

(iii) $HCOOCH_3$ உம் CH_3COOCH_3

பகுதி C- கட்டுரை வினா

இரண்டு வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை தருக.

8) a) ஆவர்தன அட்டவணையில் 3d மூலகமாகிய M இல் சோடியற்ற இலத்திரன் ஒன்று மட்டுமே உள்ளது. M ஆனது ஐதான HCl உடன் தாக்கம் புரியவில்லையாயினும் ஐதான HNO_3 யுடன் தாக்கம் புரிந்து G எனும் நிறமற்ற வாயுவையும் L எனும் நிறமுடைய கரைசலையும் தருகின்றது.

(I) M இனை காரணங்காட்டி இனங்காண்க.

(II) M இனது கைத்தொழிற்பயன்கள் இரண்டு தருக.

(III) G வாயுவை இனங்காண்பதற்காக நடாத்தத்தக்க இரசாயனச் சோதனையொன்று தருக.

(IV) M ஆனது ஐதான HNO_3 உடன் காட்டும் தாக்கத்திற்கான சமப்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாட்டை எழுதுக.

(V) L கரைசலுடன் மிகையாக செறிந்த HCl சேர்த்தபோது நிறமுள்ள Q எனும் கரைசலும் மிகையாக NH_3
சேர்த்தபோது நிறமுள்ள R எனும் கரைசலும் கிடைத்தன. L,Q,R ஆகியவற்றின் நிறங்களைக் குறிப்பிட்டு அக்கட்டமைப்புக்களின் வடிவங்களையும் IUPAC பெயர்களையும் எழுதுக.

b) X,Y,Z என்பன d தொகுப்பு மூலகங்கள் மூன்றினது உப்புக்களின் நீர்க்கரைசல்களாகும். மேற்படி ஒவ்வொரு உப்பினதும் நீர்க்கரைசல்களுடன் முதலில் தனித்தனியே NaOH கரைசலின் சிறிதளவு வீதமும் மிகையான அளவும் சேர்க்கப்பட்டன. அதன்பிறகு மிகையாக நீர்மய NH_3 கரைசலும் சேர்க்கப்பட்டது. கிடைத்த அவதானிப்புக்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

X: வெண்ணிற வீழ் படிவு கிடைத்தது. அவ்வெண்ணிற வீழ் படிவு மிகையான NaOH கரைசலிலும் மிகையான நீர்மய NH_3 கரைசலிலும் கரைந்தது.

Y: பச்சை நிற வீழ்படிவு கிடைத்தது. அவ்வீழ்படிவு மிகையான NaOH கரைசலிலோ மிகையான நீர்மய NH_3 கரைசலிலோ கரையவில்லை.

Z: மஞ்சட் கபில வீழ்படிவு கிடைத்தது அவ்வீழ்படிவு மிகை NaOH கரைசலிலோ மிகை NH_3 கரைசலிலோ கரையவில்லை

(I) மேற்படி அவதானிப்புக்களைக் கொண்டு X,Y,Z ஆகியவற்றை இனங்காண்க.

(II) மேலே (i) இல் இனங்கண்ட X,Y,Z ஆகிய மூன்று மூலகங்களின் திண்மக்கலவையொன்று உங்களுக்குத் தரப்பட்டுள்ளதாயின் நீங்கள் அம்மூலகங்களின் நிறைப்படி சதவீதத்தை எவ்வாறு கணிப்பீர்கள்?

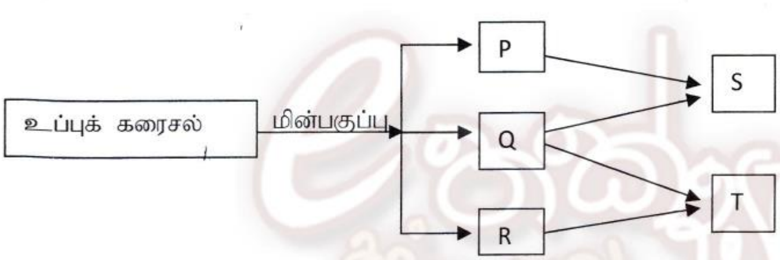
c) அமோனியம் குளோரைட்டும் அமோனியம் சல்பேற்றும் மாத்திரம் அடங்கியுள்ள திண்மக் கலவையொன்றின் 2.39 g ஆனது நீரில் கரைக்கப்பட்டு 250.0 cm^3 கனவளவுள்ள கரைசல் தயாரிக்கப்பட்டது. அக்கரைசலின் 25.00 cm^3 முகவையொன்றினுள் இடப்பட்டு அதனுடன் 0.2 mol dm^{-3} NaOH கரைசலின் 50 cm^3 சேர்க்கப்பட்டது. இக்கரைசல் நன்கு கொதிக்கச் செய்யப்பட்டு அமோனியா முழுவதும் வெளியேறிய பின் அது 0.30 mol dm^{-3} செறிவுடைய HCl கரைசலுடன் நியமிக்கப்பட்டது. பயன்பட்ட HCl இன் களவளவு 20.00 cm^3 ஆகும்.

(N=14, H = 1 , S-32 ,Cl = 35.5, O = 16)

(I) இங்கு நடைபெறுகின்ற தாக்கங்களுக்குரிய சமப்படுத்திய இரசாயன சமன்பாடுகளை எழுதுக.

(II) கலவையில் அடங்கியுள்ள NH_4Cl இனது மூல் சதவீதத்தினைக் கணிக்குக.

9) a) கறியுப்பு என அழைக்கப்படும் NaCl இனது நீர்க்கரைசலொன்றை மின் பகுப்புச்செய்வதால் கிடைக்கும் P, Q, R எனும் பதார்த்தங்களை பல்வேறு உற்பத்திச் செயன்முறைகளுக்குறிய மூலப்பொருட்களாகப் பயன்படுத்தலாம். (P, Q, R, S என்பன நியமமான இரசாயனக் குறியீடுகள் அல்ல)



(I) P,Q,R,S,T ஆகிய பதார்த்தங்களின் இரசாயனச் சூத்திரங்களை எழுதுக.

(II) மேற்படி P,Q,R,S,T ஆகிய ஒவ்வொன்றினதும் ஒவ்வொரு பயன் வீதம் எழுதுக.

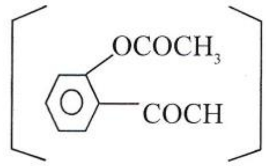
(III) கைத்தொழில் ரீதியில் மேற்படி மின் பகுப்புச் செயன்முறையை நடாத்தும் போது பிரயோகிக்கும் நான்கு பௌதீக இரசாயனக் கோட்பாடுகளை விளக்குக.

(IV) இந்த உற்பத்தி செயன்முறையின்போது சூழலில் ஏற்படும் பிரதிகூலமான செயற்பாடுகள் யாவை?
(நான்கு விடயங்களை முன்வைப்பது போதுமானது)

b) சோடியம் ஒட்சலேற்றையும், நீரற்ற ஒட்சாலிக்கமிலத்தையும் நீரில் கரைத்து 100 cm^3 கனவளவுடைய கரைசலொன்று தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. இக்கரைசலின் 25.0 cm^3 பினோத்தலின் காட்டி இடப்பட்டு 0.1mol dm^{-3} $NaOl_4$ கரைசலுடன் நியமிக்கப்பட்டபோது அதன் 17.6 cm^3 பயன்பட்டது. இக்கரைசலின் மேலும் 25cm^3 இனை நடுநிலைப்படுத்துவதற்காக அமில நிபந்தனையின் கீழ் 0.2 mol dm^{-3} $KMnO_4$ கரைசலின் 40 cm^3 விரயமாகியது. கரைசலில் அடங்கியுள்ள சோடியம் ஒட்சலேற்று, ஒட்சாலிக்கமிலக்கரைசல்களின் செறிவை தனித்தனியே கணிக்குக.

c) உங்களுக்கு மிகப்பரீட்சையமான டிசுப்பிரின் (Disprin) எனும் வலிகொல்லியில் (Pain killer) $CaCO_3$ உம் மாப்பொருளுடன் கலந்த அசெற்றைல் சலிசிலிக் அமிலமும் அடங்கியுள்ளன.

அசெற்றைல் சலிசிலிக்கமிலம்



(I) அசெற்றைல் சலிசிலிக் அமிலத்திற்காக பயன்படுத்தப்படும் பொதுப்பெயர் யாது?

(II) டிசுப்பிரின் வில்லையொன்றினை நீரில் இட்ட போது நிகழுமென நீங்கள் எதிர்பார்க்கும் இரசாயனத்தாக்கம் யாது?

(III) டிசுப்பிரின் வில்லையொன்றினுள் மேற்படி மூன்று கூறுகளும் காணப்படுகின்றமையை பரிசோதனை மூலம் எவ்வாறு காட்டுவீர்.

(IV) டிசுப்பிரின் வில்லையில் அடங்கியுள்ள $CaCO_3$ இன் அளவை அளவறிமுறையில் துணிவதற்காக நடாத்தத்தக்க ஒரு பரிசோதனையை சுருக்கமாகத் தருக.

10) a) (I) பின்வரும் தாக்கங்களைக் கவனியுங்கள்

$2NO(g) + Br_2(g) \rightarrow 2NOBr(g) \qquad \triangle H = -23 kJ\ mol^{-1}$

இத்தாக்கம் (NO) ற்குச் சார்பாக இரண்டாம் வரிசையும் (Br_2) இற்குச் சார்பாக முதலாம் வரிசையும் ஆகும். மேற்படி தாக்கத்தின் ஏவற்சக்தி +5.4 kJ mol^{-1} ஆகும்.

(i) மேற்படித்தாக்கத்திற்குரிய தாக்கவீதச்சமன்பாட்டை எழுதி தாக்கவீதமாறிலியின் அலகைக் குறிப்பிடுக.

(ii) உரிய சகல சக்தி மாற்றங்களையும் காட்டத்தக்க வகையில் மேற்படித்தாக்கம் நிகழும் வழியைக்காட்டும் பெயரிடப்பட்ட வரிப்படம் ஒன்று வரைக.

(II) NO(g) வாயு பின்வரும் சமன்பாட்டின் படி O_2 (g) உடன் தாக்கம்புரிந்து NO_2 (g) தோற்றுவிக்கின்றது.

$2NO\ (g) + O_2\ (g) \rightarrow 2NO_2\ (g)$

மேற்படித்தாக்கத்தில் வரிசையைத் துணிவதற்காக செய்யப்பட்ட பரிசோதனைகளின் முடிவுகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன..

பரிசோதனை	ஆரம்பச்செறிவு /mol dm^{-3}		NO_2 தோன்றும் தொடக்க வீதம் mol $dm^{-3}\ s^{-1}$
	[NO]	O_2	
1	1×10^{-3}	1×10^{-3}	7×10^{-6}
2	1×10^{-3}	2×10^{-3}	14×10^{-6}
3	1×10^{-3}	3×10^{-3}	21×10^{-6}
4	2×10^{-3}	3×10^{-3}	84×10^{-6}
5	3×10^{-3}	3×10^{-3}	189×10^{-6}

(i) NO இற்கும் O_2 இற்கும் சார்பாக வரிசையைத் துணிக.

(ii) மேற்படி வீதத்தைத் துணியும் படியின் வீதச்சமன்பாட்டை எழுதுக.

(iii) இங்கு வீதத்தைத்துணியும் படிமுறைகள் அசாதாரணமானவை எனத்தெரிகிறது. அதற்கான காரணம் என்னவாக இருக்கலாம்?

b) (I) பிளாத்திக்குப் பாவனைபொருட்களில் வெள்ளி உலோகம் பூசுவதற்காக முதலில் பிளாத்திக்குப் பாவனைப்பொருட்களின் மீது மெல்லிய கிரபைற்றுப்படை (காரீயப்படை) பூச்சப்படும். அதற்கான காரணத்தை விளக்குக.

(II) மேற்படிமின்பகு பொருட்கலத்தினுள் மற்றைய மின்வாயாக பயன்படுத்தப்படுவது யாது?

(III) மேற்படி மின்முலாமிடல் செயன்முறைக்காப் பயன்படுத்தப்படும் கலத்தைக்கொண்ட மின்சுற்றின் பெயரிடப்பட்ட படத்தை வரைக.

(IV) பிளாத்திக்குப் பாவனைப்பொருட்களின் மேற்பரப்பில் 1.08 g வெள்ளியைப் படிய்செய்வதற்காக 0.1 A ஓட்டத்தை எவ்வளவு நேரத்திற்கு மின் பகுபொருள் கலத்தினூடாகச் செலுத்துதல் வேண்டும்.(Ag - 108, பரடே மாறிலி 96500 c mol^{-1})

(V) இந்த மின் உலோக முலாமிடலின் போது பிளாத்திக்குப் பாவனைப்பொருளின் மேற்பரப்பில் முதலாவதாக கிரபைற்றுக்குப் பதிலாக Cu பூசுவது பொருத்தமானதா? அது தொடர்பாக உங்களது கருத்துக்களைத்தருக.

c) நீரைச்சுத்திகரிப்பதற்காக குளோரின் பயன்படுத்தப்படும்.

(i) குளோரினானது நீருடன் காட்டும் தாக்கத்திற்குரிய சமப்படுத்திய சமன்பாட்டை எழுதுக.

(ii) இக்கரைசல் மூலம் பற்றீரியா அழிக்கப்படும் விதத்தை விளக்குக.

(iii) மேற்படிக்கரைசலில் Cl_2 இனது தொழிற்பாட்டைப்பேணுவதற்கு pH பெறுமானத்தை கவனமாக கட்டுப்படுத்தவேண்டியதன் அவசியத்தை சமன்பாட்டின் மூலம் விளக்குக.

(iv) நீரைச் சுத்திகரிப்பதற்காக குளோரினேற்றல் தவிர பயன்படுத்தக்கூடிய வேறு இரண்டு உத்திகளைக் குறிப்பிடுக.