இரசாயனவியல் ஒலிம்பியாட் இலங்கை -

முதற்கட்டப்பரீட்சை– 2025

எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை தருக   பக்கங்களின் எண்ணிக்கை :16   நேரம்: 2 மணி 30 நிமிடங்கள்

<u>45</u> **பல்தேர்வு வினாக்களை கொண்டது**

a. உங்களது அனைத்து விடைகளையும் உங்களுக்கு வழங்கப்பட விடைத்தாளில் குறிப்பிட வேண்டும்
b. ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் மிகப்பொருத்தமான விடையை தெரிவு செய்து கீழே காட்டப்பட்டுள்ளவாறு கார்பன் பேனையினால் (கறுப்பு அல்லது நீலம்) புள்ளடி அடையாளமிடுக.

17.	(a)	(b)	(c)	(d) ✕	(e)

c. ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் 5 விடைகளிலுமிருந்து **ஒரு விடையினை** மாத்திரம் அடையாளமிடுக (ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட விடைகள் அடையாளம் இடப்பட்டிருப்பின் புள்ளிகள் வழங்கப்படமாட்டாது)
d. **விடைத்தாளின்** வலது பக்க மேல் மூலையில் உமது **சுட்டெண்ணை** தெளிவாக எழுதுக.

கணிப்பான்களை (scientific and normal) பயன்படுத்தலாம் ஆனால் வேறு எந்த இலத்திரனியல் சாதனங்களும் (smart watches) அனுமதிக்கப்பட மாட்டாது.

PERIODIC TABLE OF THE ELEMENTS

1 1A	2 2A	3 3B	4 4B	5 5B	6 6B	7 7B	8 8B	9 8B	10 8B	11 1B	12 2B	13 3A	14 4A	15 5A	16 6A	17 7A	18 8A
1 **H** 1.008																	2 **He** 4.003
3 **Li** 6.941	4 **Be** 9.012											5 **B** 10.81	6 **C** 12.01	7 **N** 14.01	8 **O** 16.00	9 **F** 19.00	10 **Ne** 20.18
11 **Na** 22.99	12 **Mg** 24.31											13 **Al** 26.98	14 **Si** 28.09	15 **P** 30.97	16 **S** 32.07	17 **Cl** 35.45	18 **Ar** 39.95
19 **K** 39.10	20 **Ca** 40.08	21 **Sc** 44.96	22 **Ti** 47.88	23 **V** 50.94	24 **Cr** 52.00	25 **Mn** 54.94	26 **Fe** 55.85	27 **Co** 58.93	28 **Ni** 58.69	29 **Cu** 63.55	30 **Zn** 65.39	31 **Ga** 69.72	32 **Ge** 72.61	33 **As** 74.92	34 **Se** 78.96	35 **Br** 79.90	36 **Kr** 83.80
37 **Rb** 85.47	38 **Sr** 87.62	39 **Y** 88.91	40 **Zr** 91.22	41 **Nb** 92.91	42 **Mo** 95.94	43 **Tc** (98)	44 **Ru** 101.1	45 **Rh** 102.9	46 **Pd** 106.4	47 **Ag** 107.9	48 **Cd** 112.4	49 **In** 114.8	50 **Sn** 118.7	51 **Sb** 121.8	52 **Te** 127.6	53 **I** 126.9	54 **Xe** 131.3
55 **Cs** 132.9	56 **Ba** 137.3	57 **La** 138.9	72 **Hf** 178.5	73 **Ta** 180.9	74 **W** 183.8	75 **Re** 186.2	76 **Os** 190.2	77 **Ir** 192.2	78 **Pt** 195.1	79 **Au** 197.0	80 **Hg** 200.6	81 **Tl** 204.4	82 **Pb** 207.2	83 **Bi** 209.0	84 **Po** (209)	85 **At** (210)	86 **Rn** (222)
87 **Fr** (223)	88 **Ra** (226)	89 **Ac** (227)	104 **Rf** (261)	105 **Db** (262)	106 **Sg** (263)	107 **Bh** (262)	108 **Hs** (265)	109 **Mt** (266)	110 **Ds** (281)	111 **Rg** (272)	112 **Cn** (285)	113 (Uut) (284)	114 **Fl** (289)	115 (Uup) (288)	116 **Lv** (293)	117 (Uus) (294)	118 (Uuo) (294)

58 **Ce** 140.1	59 **Pr** 140.9	60 **Nd** 144.2	61 **Pm** (145)	62 **Sm** 150.4	63 **Eu** 152.0	64 **Gd** 157.3	65 **Tb** 158.9	66 **Dy** 162.5	67 **Ho** 164.9	68 **Er** 167.3	69 **Tm** 168.9	70 **Yb** 173.0	71 **Lu** 175.0
90 **Th** 232.0	91 **Pa** 231.0	92 **U** 238.0	93 **Np** (237)	94 **Pu** (244)	95 **Am** (243)	96 **Cm** (247)	97 **Bk** (247)	98 **Cf** (251)	99 **Es** (252)	100 **Fm** (257)	101 **Md** (258)	102 **No** (259)	103 **Lr** (262)

பௌதிக மாறிலிகள்

வாயு மாறிலி 8.314 J mol^{-1} K^{-1}	அவகாதரோ எண்6.022×10^{23} mol^{-1}	0 °C = 273 K 1 atm = 760 mm Hg = 1.013 bar
பிளாங் மாறிலி 6.6×10^{-34} m^2 kg s^{-1}	நியம வெப்பநிலை மற்றும் அமுக்கம்: 273 K and 100 kPa	

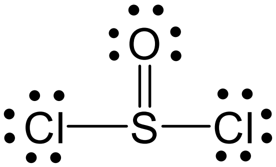
1. பின்வரும் அயன்களை அயனாரை அதிகரிக்கும் ஒழுங்கில் வரிசைப்படுத்துக: $Ca^{2+}, Cl^{-}, S^{2-}, K^{+}, O^{2-}$

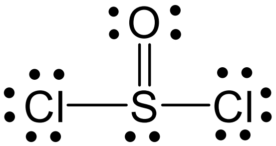
(a) $Ca^{2+}<K^{+}<Cl^{-}<O^{2-}<S^{2-}$
(b) $K^{+}<Ca^{2+}<Cl^{-}<S^{2-}<O^{2-}$
(c) $K^{+}<Ca^{2+}<O^{2-}<S^{2-}<Cl^{-}$
(d) $Ca^{2+}<K^{+}<Cl^{-}<O^{2-}<S^{2-}$
(e) மேற்கூறிய எதுவும் இல்லை

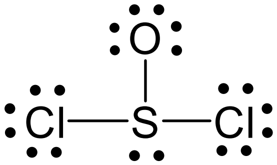
2. பின்வரும் மூலகங்களை முதலாம் அயனாக்கச்சக்தி அதிகரிக்கும் ஒழுங்கில் வரிசைப்படுத்துக: Na,Al,Cl,Si,Mg

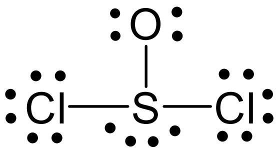
(a) $Cl<Si<Al<Mg<Na$
(b) $Na<Mg<Si<Al<Cl$
(c) $Mg<Na<Al<Si<Cl$
(d) $Na<Mg<Al<Si<Cl$
(e) $Na<Al<Mg<Si<Cl$

3. தரப்பட்ட லூயியின் கட்டமைப்புகளில் (Lewis structure) எது $SOCl_2$ மூலக்கூறை சிறந்த முறையில் பிரதிபலிக்கிறது?

(a)


(b)


(c)


(d)


(e) மேற்கூறிய எதுவும் இல்லை

4. பின்வருவனவற்றுள் எது அற்கைன்களுக்கு ஐதரசன் புரோமைட்டை சேர்க்கும் போது இடைநிலை விளைபொருளாக உருவாகிறது?

(a) வைனைல் (vinyl) அன்னயன்
(b) வைனைல் (vinyl) கற்றயன்
(c) வைனைல் (vinyl) மூலிகம்
(d) கார்பீன் (carbene)
(e) அல்லிலிக் (allylic) அன்னயன்

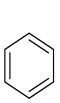
5. தரப்பட்ட தாக்கங்களில் எது முதன்மை சேதன விளைபொருளாக அசற்றிக் அமிலத்தை (acetic acid) உருவாக்குகிறது?

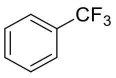
(a) பொட்டாசியம் பெர்மங்கனேற் (potassium permanganate) மற்றும் சல்பூரிக் அமிலம் (sulfuric acid) கொண்டு மெதனோலை (methanol) ஒட்சியேற்றம் செய்தல்
(b) கல்சியம் அசட்டேட்டை (calcium acetate) கல்சியம் போர்மேற் (calcium formate) முன்னிலையில் காய்ச்சி வடித்தல்
(c) பொட்டாசியம் டைகுரோமேட் (potassium dichromate) மற்றும் சல்பூரிக் அமிலம் (sulfuric acid) கொண்டு அசற்றல்டிகைட் (acetaldehyde) ஐ ஒட்சியேற்றம் செய்தல்
(d) கிளிசராலை (glycerol) சல்பூரிக்அமிலத்துடன் (sulfuric acid) வெப்பப்படுத்துதல்
(e) கிளிசராலை (glycerol) பொட்டாசியம் பெர்மங்கனேற்றுடன் (potassium permanganate) வெப்பப்படுத்துதல்

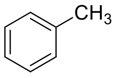
6. சல்பர் டைகுளோரைடு (sulfur dichloride, SCl_2), சிலேன் (silane, SiH_4), காபன் டைசல்பைடு (carbon disulfide, CS_2), மற்றும் சல்பர் ட்ரைஆக்சைடு (sulfur trioxide, SO_3) ஆகியவற்றின் பிணைப்பு வடிவங்கள் முறையே;

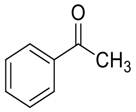
(a) கோணவடிவம், நான்முகி, நேர்கோடு மற்றும் தளமுக்கோணம்.
(b) நான்முகி, தட்டை, கோணவடிவம் மற்றும் தளமுக்கோணம்.
(c) கோணவடிவம், நான்முகி, தளமுக்கோணம், மற்றும் நேர்கோடு.
(d) கோணவடிவம், நான்முகி, கோணவடிவம், மற்றும் தளமுக்கோணம்.
(e) மேற்கூறிய எதுவும் இல்லை.

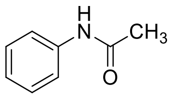
7. பின்வருவனவற்றுள் எது இலத்திரன் நாட்ட பிரதியீட்டு தாக்கத்தில் வினைத்திறன் மிக்கது?

(a)


(b)


(c)


(d)


(e)


8. சேர்வை $K_3[Fe(C_2O_4)_3]$யை கருதுக. மத்திய/ மைய அணுவின் இணைப்பு எண் மற்றும் சேர்வையின் கேத்திரகணித வடிவம்;

(a) 3 மற்றும் தளமுக்கோணம்
(b) 3 மற்றும் முக்கோண கூம்பகம்
(c) 6 மற்றும் எண்முகி
(d) 6 மற்றும் தளச்சதுரம்
(e) 4 மற்றும் எண்முகி

9. ஒரு சேதன சேர்வை A, சோடியம் உலோகத்துடன் தாக்கம் புரிந்து B ஐ உருவாக்குகிறது. பின்னர் செறிவான சல்பூரிக் அமிலத்துடன் சூடாக்கும்போது, A ஆனது B உடன் தாக்கம் புரிந்து சேர்ந்து டைஎதைல்ஈதரை (diethyl ether) தருகிறது. A மற்றும் B ஐ கண்டறிக.
   (a) CH_3OH மற்றும் CH_3ONa
   (b) C_4H_9OH மற்றும் C_4H_9ONa
   (c) C_2H_5OH மற்றும் C_2H_5ONa
   (d) CH_3OH மற்றும் C_4H_9ONa
   (e) C_2H_5OH மற்றும் CH_3ONa

10. தாண்டல் உலோகத்தில் +6 ஒட்சியேற்ற எண்ணை கொண்ட சேர்வையை தெரிவு செய்க

   (a) $KMnO_4$
   (b) CrO_2Cl_2
   (c) $K_2[Ni(CN)_4]$
   (d) $[Cu(NH_3)_4]SO_4$
   (e) $CoSO_4$

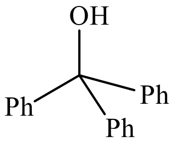
11. ஒரு வாயுக்கொள்கலனில் (cylinder) காபன் மொனொக்சைட் (CO) மற்றும் காபன் டைஒக்சைட் (CO_2) வாயுக்களின் கலவை உள்ளது. இதன் மொத்த அமுக்கம், 100 °C (373 K) வெப்பநிலையில், 3.00 atm ஆக உள்ளது. பின்னர் வாயுக்கொள்கலனானது –100 °C (173 K) வெப்பநிலைக்கு குளிரூட்டப்படுகிறது. இந்த வெப்பநிலையில் CO வாயு நிலையிலேயே இருக்கும் அதேவேளை CO_2 திண்ம நிலைக்கு மாறி பதங்கமாதல் காரணமாக 0.30 atm ஆவி அமுக்கத்தை ஏற்படுத்துகிறது. இந்த வெப்பநிலையில் வாயுக்கொள்கலனிலுள்ள மொத்த அமுக்கம் 1.20 atm ஆகும். ஆரம்ப கலவையில் CO_2ன் மூல் விகிதத்தை (mole fraction) கணிக்க.?

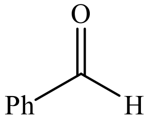
   (a) 0.20 (b) 0.35 (c) 0.50 (d) 0.67 (e) 0.75

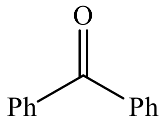
12. 150 °C வெப்பநிலை மற்றும் 1 atm அமுக்கத்தில் , 2.00 L propane (C_3H_8) மிகையான ஒட்சிசனுடன் (O_2) முழுமையாக தாக்கம் புரிகிறது. மாறா வெப்பநிலை மற்றும் மாறா அமுக்கத்தில் உருவாக்கப்படும் CO_2 மற்றும் நீராவியின் கனவளவு?

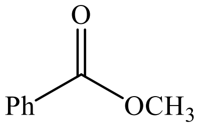
   (a) 3.00 L of CO_2 மற்றும் 4.00 L of H_2O
   (b) 6.00 L of CO_2 மற்றும் 6.00 L of H_2O
   (c) 9.00 L of CO_2 மற்றும் 12.00 L of H_2O
   (d) 2.00 L of CO_2 மற்றும் 2.00 L of H_2O
   (e) 6.00 L of CO_2 மற்றும் 8.00 L of H_2O

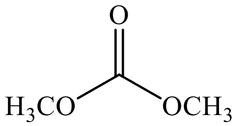
13. ஒரு மாணவன் கீழே தரப்பட்டுள்ள அற்ககோலை (Alcohol) கிரிக்னாட் தாக்கத்தின் (Grignard reaction) மூலம் தொகுக்க முற்படுகிறார். எதிர்பார்க்கப்படும் அற்ககோலை உருவாக்க எந்த தாக்கிகளின் சோடி / சோடிகளை நீங்கள் பரிந்துரைப்பீர்கள்?



(I)  + 2 PhMgBr

(II)  + PhMgBr

(III)  + 2 PhMgBr

(IV)  + 3 PhMgBr

(a) III மட்டும்
(b) I மற்றும் IV
(c) II மற்றும் III
(d) I, III மற்றும் IV
(e) II, III மற்றும் IV

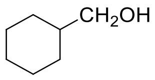
14. சிக்கற்சேர்வை (coordination compound) $K_2[Co(H_2O)(CN)_5]$ இன் IUPAC பெயர்;

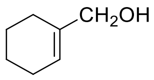
(a) Dipotassium monoaquapentacyanocobalt(III)
(b) Potassium aquapentacyanocobaltate(II)
(c) Monoaquapentacyanocobalt(III) potassium(II)
(d) Potassium monoaquapetacyanocobaltate(II)
(e) Potassium aquapentacyanocobaltate(III)

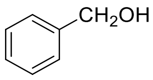
15. ஐதரசன் என்பது உலகில் பல்வேறு பயன்பாடுகளை கொண்ட ஒரு முக்கியமான வாயு ஆகும். இது முக்கியமாக மீதேனின் (methane, CH_4) நீராவி மாற்றம் மூலம் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. இந்த இருபடி செயன்முறை, மீதேன் (CH_4) நீருடன் தாக்கம் புரிந்து ஐதரசன் (H_2) மற்றும் காபன் மொனொக்சைட் (CO) ஐ உருவாக்குவதன் மூலம் தொடங்குகிறது. இரண்டாவது நிலையில், காபன் மொனொக்சைட் (CO) நீருடன் தாக்கம் புரிந்து காபன் டைஓக்சைட் (CO_2) மற்றும் மேலதிகமான ஐதரசனை உருவாக்குகிறது. இந்த செயன்முறையின் போது ஒவ்வொரு 1.0 kg ஐதரசனுக்கும் உற்பத்தியாகும் CO_2 இன் திணிவை கணிக்க

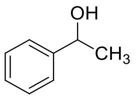
(a) 0.27 kg (b) 0.88 kg (c) 1.0 kg (d) 2.2 kg (e) 5.5 kg

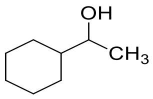
16. பின்வருவனவற்றுள் எது ஐதரோ குளோரிக் அமிலத்தில் குறைந்த தாக்குதிறன் கொண்டது?

(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

(e) 

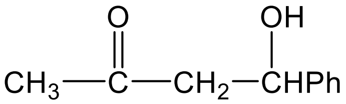
17. அமோனியா (Ammonia) என்பது பல்வேறு தொழில்துறைகளில் பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படும் மற்றொரு முக்கியமான இரசாயனப்பொருள் ஆகும். இது பிரதானமாக ஹேபர் (Haber) செயன்முறையின் மூலம் தயாரிக்கப்படுகிறது, இதில் நைதரசன் மற்றும் ஐதரசன் ஆகியவை தாக்கம் புரிகின்றன. எனினும், ஐதரசன் உற்பத்தியின் போது CO_2 வெளிவிடப்படுவதால் இது சுற்றுச்சூழலிற்கு உகந்ததல்ல. இந்த பிரச்சினைக்கு தீர்வு காண, வெளிவிடப்படும் CO_2 ஐ உட்கவர்தல் (capture) ஒரு சாத்தியமான தீர்வாகும். ஒவ்வொரு 1 kg ஐதரசன் தயாரிப்பிற்கும் 7 kg CO_2 வெளிவிடப்படும் எனில் , 40,000 kg அமோனியாவை தயாரிக்க உட்கவரப்பட வேண்டிய CO_2 வின் திணிவை கணிக்க. ஐதரசனின் 51% எடை அமோனியாவாக மாற்றப்படுகிறது என்று கருதவும்.

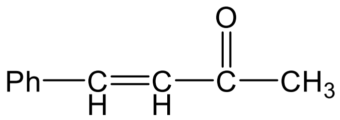
(a) 13800 kg (b) 40000 kg (c) 70000 kg (d) 96600 kg (e) மேற்கூறிய எதுவுமில்லை

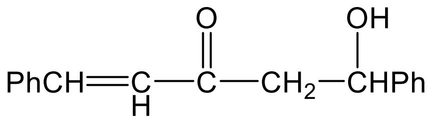
18. $CaSO_4$ உள்ளடங்கிய 0.5000 g திண்ம கலவையை நீரில் கரைத்து மிகையாக $Ba(NO_3)_2$ சேர்க்கும் போது 0.7021 g $BaSO_4$ வீழ் படிவாகியது. கலவையில் உள்ள $CaSO_4$ இன் சதவீதத்தை கணிக்க.

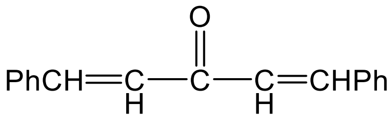
(a) 71.2 % (b) 73.6 % (c) 78.5 % (d) 81.9 % (e) 90.4 %

19. ஒரு மூல் புரப்பனோன் (propanone) இரண்டு மூல் பென்சல்டிஹைடுடன் (benzaldehyde) aq. NaOH முன்னிலையில் தாக்கம்புரியும்போது உருவாகும் பிரதான விளைபொருள் என்ன?

(a) 

(b) 

(c) 

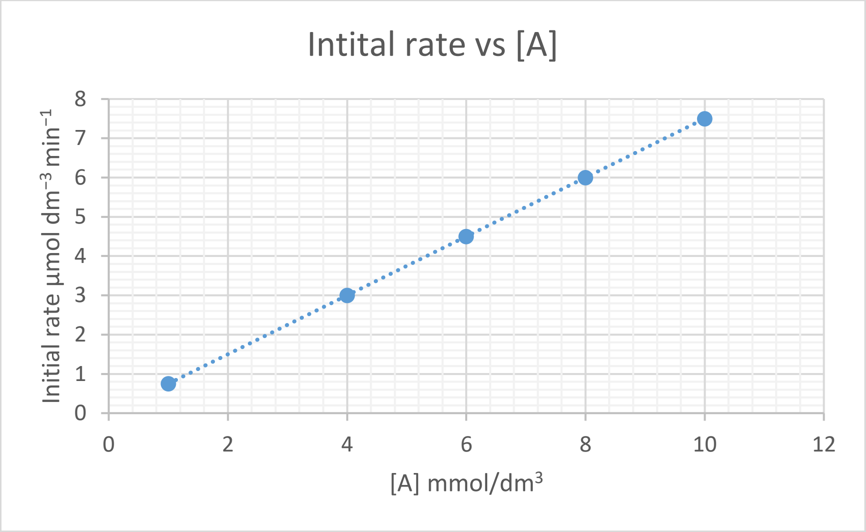
(d) 

(e) மேற்கூறிய எதுவும் இல்லை

20. தொலுயீன் (Toluene, $C_6H_5CH_3$) வளி மூலம் முழுமையாக கட்டுப்படுத்தப்பட்ட ஒட்சியேற்றத்தினால் பென்சோயிக் அமிலமாக (benzoic acid, $C_6H_5CO_2H$) மாற்றப்படுகிறது. இது உணவு பாதுகாக்கும் பொருள் சோடியம் பென்சோயேட் (sodium benzoate, $C_6H_5CO_2Na$) தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது. 1.00 kg தொலுயீனை 1.21 kg பென்சாயிக் அமிலமாக மாற்றும் தாக்கத்தின் சதவீதவிளைவை கணிக்க?

(a) 81 % (b) 92 % (c) 96 % (d) 77 % (d) 121 %

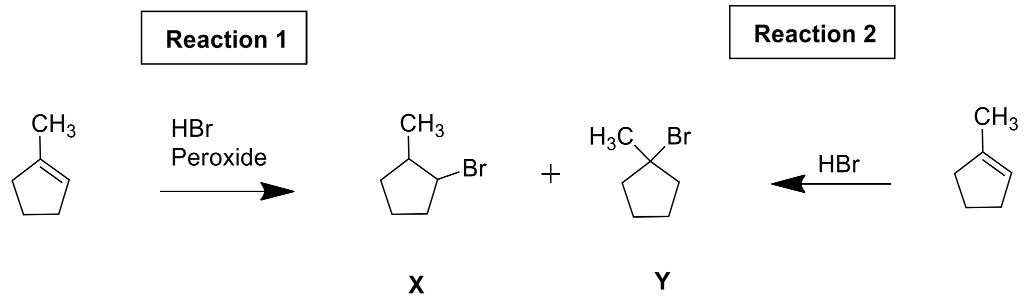
21. ஒரு குறிப்பிட்ட முதலாம் வரிசை தாக்கத்தில் தாக்கி A விளைபொருள் B ஆக மாற்றப்படுகிறது. ஒரு இயக்கவியல் பரிசோதனையின் போது, விளைபொருள் உருவாகும் ஆரம்ப வீதம் μmol dm^{-3} min^{-1} இல் அளக்கப்பட்டு , A யின் செறிவு mmol/dm^3 இற்கு எதிராக வரைபு வரையப்பட்டது. இந்த தாக்கத்திற்கான தாக்க வீத மாறிலியின் (rate constant) பெறுமதி என்ன?



(a) $0.58\ min^{-1}$ (b) $0.75\ min^{-1}$ (c) $5.8\times10^{-4}\ min^{-1}$ (d) $7.5\times10^{-4}\ min^{-1}$

(e) கணிப்பதற்கு தரவு போதுமானதல்ல

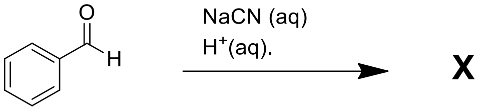
22. தாக்கம் 1 மற்றும் 2 இல் குறிப்பிடப்பட்டபடி 1-methylcyclopentene உடன் HBr இன் கூட்டல் தாக்கம் (addition reaction), peroxide முன்னிலையில் / peroxide இல்லாத சந்தர்ப்பத்தில் ஒரே/ வேறுபட்ட பிரதான விளைபொருள் X அல்லது Y ஐ உருவாக்கக்கூடும்.



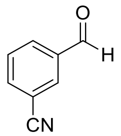
பின்வருவனவற்றில் எது (a)-(e) முக்கிய விளைபொருட்களை குறிக்கிறது?

(a) இரு தாக்கங்களிலும் **X**
(b) இரு தாக்கங்களிலும் **Y**
(c) தாக்கம் 1 இல் **X** மற்றும் தாக்கம் 2 இல் **Y**
(d) தாக்கம் 1 இல் **Y** மற்றும் தாக்கம் 2 இல் **X**
(e) மேற்கூறிய எதுவும் இல்லை

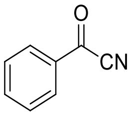
23. பின்வரும் தாக்கத்தின் முக்கிய விளைபொருள் யாது?



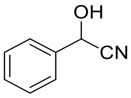
(a)



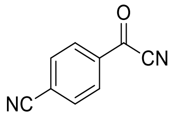
(b)



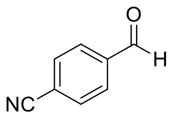
(c)



(d)



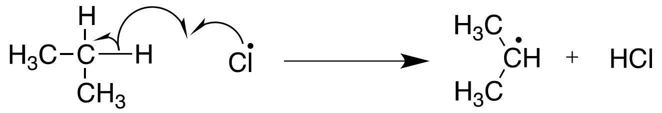
(e)

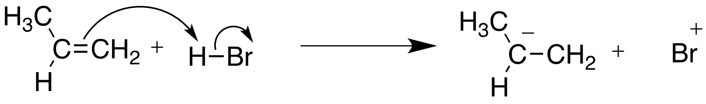


24. அமெரிக்க சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்பு ஆணையத்தின் (United States Environmental Protection Agency) படி, குழாய் நீரில் ஈயத்தின் (Pb) செறிவு 15 ppb யை எட்டும் போது பரிகரிப்பு நடவடிக்கைகள் அவசியமாகின்றன. 300 mL கண்ணாடி குவளையில் உள்ள A மற்றும் B என்ற இரண்டு மாதிரி கரைசல்களில் முறையே 3.8 μg மற்றும் 4.6 μg ஈயம் இருப்பது கண்டறியப்பட்டது. பின்வரும் கூற்றுகளில் எது சரியானது?

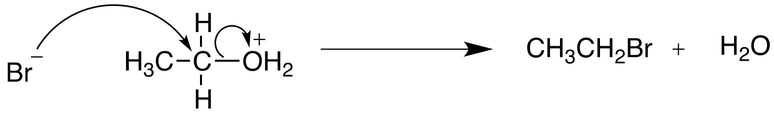
(a) மாதிரிகள் A மற்றும் B இரண்டிற்கும் பரிகரிப்பு நடவடிக்கைகள் தேவை
(b) மாதிரி A ற்கு மட்டுமே பரிகரிப்பு நடவடிக்கை தேவை
(c) மாதிரி B ற்கு மட்டுமே பரிகரிப்பு நடவடிக்கை தேவை
(d) எந்த மாதிரிகளுக்கும் பரிகரிப்பு நடவடிக்கைகள் தேவையில்லை
(e) ஒரு முடிவுக்கு வர தரவு போதுமானதாக இல்லை

25. பின்வரும் தாக்கப்படிமுறைகளில் எது/எவை தவறானவை?

(1) 

(2) 

(3)

(4) 

(a) (1), (2) மட்டும் (b) (2), (3) மட்டும் (c) (3), (4) மட்டும் (d) (1), (4) மட்டும்

(e) ஏதேனும் வேறு எண்ணிக்கையிலான பதில்களின் சேர்க்கை சரியானது.

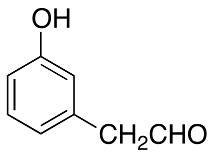
26. அமோனியா போரேன் (Ammonia borane, BNH_6) என்பது இரசாயன ஐதரசன் சேமிப்புக்காக விரிவாக ஆராயப்பட்ட ஒரு பொருளாகும். BNH6 மூலக்கூறில் எத்தனை பங்கீட்டுவலுப்பிணைப்புகள் உள்ளன?

(a) 6 (b) 7 (c) 8 (d) 9 (e) மேற்கூறிய எதுவும் இல்லை

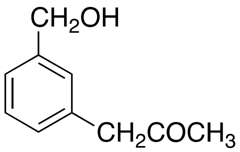
27. BNH_6 ஐ நீர்பகுக்கும் போது ஐதரசன் பெறப்படுகிறது. இந்த தாக்கத்தில் உருவாகும் துணை விளைபொருள் எதுவாக இருக்கும்? (ஒரே ஒரு துணை விளைபொருள் மட்டுமே உள்ளது)

(a) போரிக் அமிலம் (Boric acid, H_3BO_3)
(b) போரஸீன் (Borazine, $B_3N_3H_6$)
(c) அமோனியம் மெட்டா போரேட் (Ammonium metaborate, NH_4BO_2)
(d) சோடியம் போரேட் (Sodium borate, $Na_2B_4O_7$)
(e) போரான் ட்ரைபுளோரைடு (Boron trifluoride, BF_3)

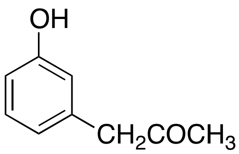
28. கீழ்வரும் சேர்வைகளைக் கருதுக.



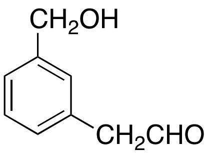
1



2



3



4

மேற்குறிப்பிட சேர்வைகளில் எது/எவைகள் அனைத்து அவதானங்களையும் காட்டுகிறது/காட்டுகின்றன?

- 2,4-இரு நைத்திரோ பீனைல் ஐதரசீன் (2,4-dinitrophenylhydrazine) உடன் தாக்கம் புரிந்து செம்மஞ்சள் நிற வீழ்ப்படிவு உருவாகிறது.
- சோடியத்துடன் தாக்கம் புரியும் போது ஐதரசனை (H_2) விடுவிக்கிறது.
- NaOH நீர்க்கரைசலில் உள்ள கொப்பர் (II) தாதரேற்று (copper (II) tartrate) கரைசலுடன் தாக்கம் புரியும் போது செங்கட்டி சிவப்பு நிற வீழ்ப்படிவை தருகிறது.

(a) (1), (2) மட்டும் (b) (2), (3) மட்டும் (c) (3), (4) மட்டும் (d) (1), (4) மட்டும்
(e) மேற்கூறிய எதுவும் இல்லை

29. கீழே உள்ள தாக்கம் A சார்பாக முதலாம் வரிசை தாக்கமாகும், மேலும் அரை ஆயுள் காலம் (t1/2) 40 வினாடிகளாகும் :

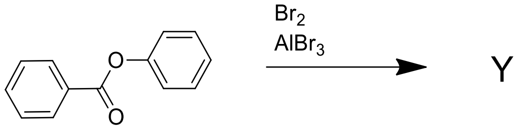
$$A \rightarrow B + C$$

60 வினாடிகளின் பின்னர் நுகரப்படும் Aயின் ஆரம்ப அளவின் பின்னம்?

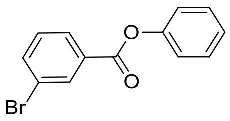
(a) 0.35 (b) 0.65 (c) 0.70 (d) 0.77 (e) 0.80

முதலாம் வரிசைத் தாக்கத்திக்கான தொகையிடப்பட்ட வீத சமன்பாடு: $\log\left(\frac{A_0}{A}\right) = \frac{kt}{2.30}$

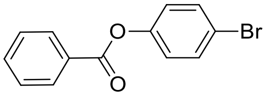
30. பின்வரும் தாக்கத்தின் முக்கிய விளைபொருள் யாது?



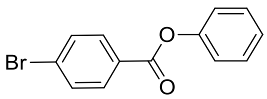
(a)



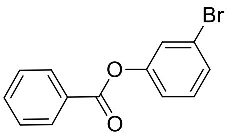
(b)



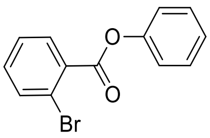
(c)



(d)



(e)



31. ஒரு கரைசலானது 6.0 mg சோடியம் அயன்கள் (NaCl வடிவில்), 6.00 g குளுக்கோஸ் மற்றும் 94.00 g நீர் ஆகியவற்றை கலந்து தயாரிக்கப்படுகிறது.. இக்கரைசல் கொண்டுள்ள Na^+ இன் அளவு ppm இல்?

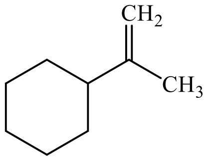
(a) 49.99 ppm (b) 59.64 ppm (c) 59.96 ppm (d) 59.99 ppm (e) 60.00 ppm

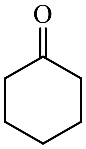
32. ஒரு உப்பானது $M_xL_\gamma \cdot zH_2O$ என்ற வகை சூத்திரத்தை கொண்டது. இந்த சூத்திரத்தில் M^{n+} ஒரு உலோக கற்றயன் , L_β^- ஒரு பலஅணுக்களை கொண்ட அன்னயன் , மற்றும் x, y, z ஆகியவை அனைத்தும் தெரியாத முழு எண்கள் ஆகும். M^{n+}, I^- உடன் தாக்கமடையும் போது $M^{(n-1)+}$ மற்றும் I_2 உருவாகின்றன. மிகையான KI யுடன் கரைக்கப்பட்ட 0.3452 g உப்பு மாதிரியை நியமிக்க 0.02 M சோடியம் தயோசல்பேற் (sodium thiosulphate) இன் 27.85 mL தேவைப்பட்டால் 0.3452 g $M_xL_\gamma \cdot zH_2O$ திண்மத்தில் உள்ள M^{n+} இன் அளவு என்ன?

(a) 1.11×10^{-3} mol (b) 2.64×10^{-4} mol (c) 5.57×10^{-4} mol (d) 3.69×10^{-4} mol

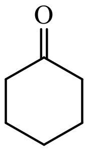
(e) 2.79×10^{-4} mol

33. விற்றிக் தாக்கத்தை (Wittig reaction) பயன்படுத்தி பின்வரும் சேர்வையை தயாரிக்க சிறந்த தேர்வு எது?

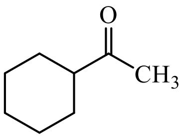


(a) 

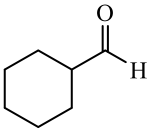
and CH_3CH_2Br/PPh_3

(b) 

and CH_3Br/PPh_3

(c) 

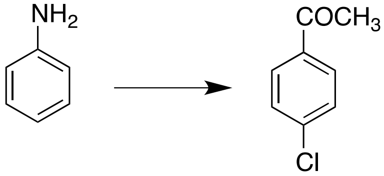
and CH_3Br/PPh_3

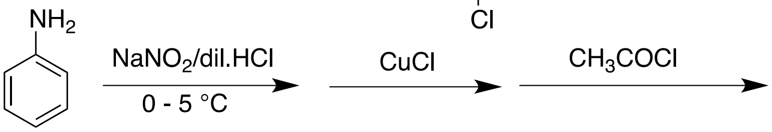
(d) 

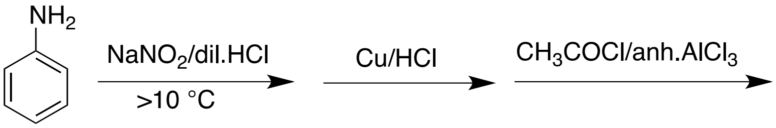
and CH_3CH_2Br/PPh_3

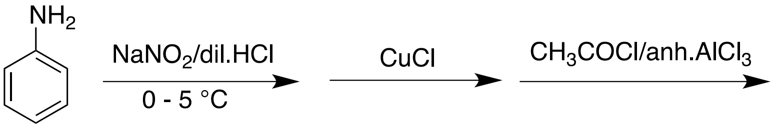
(e) மேற்கூறிய எதுவும் இல்லை

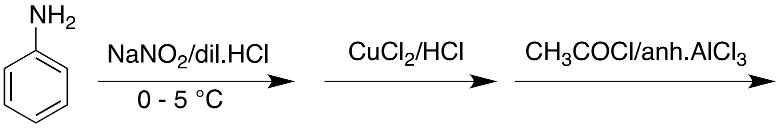
34. குறிப்பிடப்பட்ட மாற்றீட்டை எவ்வாறு செய்யலாம்?

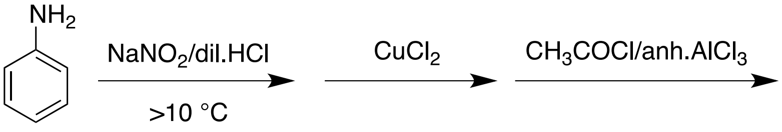


(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

(e) 

வினாக்கள் 35,36 பின்வரும் விபரத்தினை அடிப்படையாக கொண்டன.

அமில கரைசலில் செப்பு(II) அயோடேட் (copper(II) iodate), $Cu(IO_3)_2$ இன் செறிவை அயடமான நியமிப்பின் (iodometry) மூலம் தீர்மானிக்கலாம். $Cu(IO_3)_2$ இன் நிரம்பிய நீர்க்கரைசலின் 25.00 cm^3 நியமிக்கப்பட்ட போது , முடிவுப் புள்ளியை அடைய 0.1500 M சோடியம் தயோசல்பேட் (sodium thiosulphate) கரைசலின் 20.00 cm^3 தேவைப்பட்டது.

35. பின்வருவனவற்றுள் எது சரியானது?

(a) தாக்கத்தின் போது செப்பு ஒட்சியேற்றப்படுகிறது
(b) தாக்கத்தின் போது செப்பு விகிதாசாரமற்றதாக மாறுகின்றது
(c) செப்பு தாக்கத்தில் ஈடுபடவில்லை
(d) முடிவுப் புள்ளியை கண்டறிதலில் செப்பு தாக்கம் செலுத்துகிறது
(e) தாக்கத்தின் போது செப்பு தாழ்த்தப்படுகிறது

36. கரைசலில் உள்ள copper(II) இன் ஆரம்ப செறிவு?

(a) 0.0092 M (b) 0.0369 M (c) 0.0185 M (d) 0.0144 M (e) 0.0230 M

37. அவதி வெப்பநிலை (critical temperature) என்பது அமுக்கத்தை பொருட்படுத்தாமல் வாயு நிலையை திரவமாக்க முடியாத மிகக் குறைந்த வெப்பநிலை ஆகும். CO_2, N_2O, methanol, *n*-butane, மற்றும் *n*-pentane ஆகிய பதார்த்தங்களை அவதி வெப்பநிலையில் அடிப்படையில் ஏறுவரிசைப்படுத்தப்பட்ட விடையை தேர்ந்தெடுக்கவும்.

(a) $N_2O < CO_2 <$ *n*-butane < *n*-pentane < methanol
(b) $CO_2 < N_2O <$ *n*-butane < *n*-pentane < methanol
(c) $N_2O < CO_2 <$ methanol < *n*-butane < *n*-pentane
(d) *n*-butane < *n*-pentane < $CO_2 < N_2O <$ methanol
(e) *n*-butane < *n*-pentane < $N_2O < CO_2 <$ methanol

வினாக்கள் 38 மற்றும் 39 பின்வரும் விளக்கத்தினை அடிப்படையாக கொண்டவை.

வந்தர் வாலுசு சமன்பாடு (van der Waals equation) மெய்வாயுவின் நடத்தையை விபரிக்கின்றது. இது பின்வருமாறு வழங்கப்படுகிறது.

$$\left(P + \frac{a}{V_m^2}\right)(V_m - b) = RT,$$

இங்கு P என்பது அமுக்கம் , V_m என்பது மூலர் கன அளவு, R என்பது அகில வாயு மாறிலி, T என்பது வெப்ப இயக்கவியல் வெப்பநிலை மற்றும் a மற்றும் b ஆகியவை இரண்டு மாறிலிகள். எந்த வெப்பநிலையிலும், அமுக்கத்திலும் மெய் வாயுவின் நடத்தையை இது விவரிப்பதால், அவதி புள்ளியில் (அவதி வெப்பநிலை, அமுக்கம்) உள்ள ஒரு வாயுவை விவரிக்க முடியும். வரையறைகளிலிருந்து தொடங்கி , அவதி நிலையில் மூலர் கன அளவு (V_C) ஆனது $V_C = 3b$ ஆல் வழங்கப்படுகிறது, மேலும் அவதி வெப்பநிலை (T_C) பின்வருமாறு வழங்கப்படுகிறது.

$$T_C = \frac{8a}{27Rb}$$

38. அவதி அமுக்கத்திற்கான(critical pressure) (P_C.) சரியான சமன்பாட்டைத் தேர்ந்தெடுக்க.

(a) $P_C = \frac{a}{b}$ (b) $P_C = \frac{a}{b^2}$ (c) $P_C = \frac{a}{9b^2}$ (d) $P_C = \frac{a}{27b^2}$ (e) $P_C = \frac{27a}{b^2}$

39. அமுக்கப்படும் தகவுக்காரணி (compression factor) (Z) பின்வருமாறு வரையறுக்கப்படுகிறது

$$Z = \frac{PV}{RT}$$.

அவதிநிலையில் அமுக்கப்படும் தகவுக்காரணி (Z_C) ஐ கணிக்க?

(a) $Z_C = 0.125$ (b) $Z_C = 0.25$ (c) $Z_C = 0.375$ (d) $Z_C = 0.5$ (e) $Z_C = 0.625$

40. ஒவ்வொன்றும் 1 மூல் வாயுவை கொண்ட இரு மெய் வாயு மாதிரிகள், ஒரு அறையில் பிரிப்பான் மூலம் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. ஒவ்வொரு வாயுவும் வெப்பநிலை T மற்றும் கனவளவு V இல் உள்ளது. வாயு மாதிரிகளின் எந்திரோப்பிகள் (entropies) S_1 மற்றும் S_2 ஆகும். பின்னர், பிரிப்பான் அகற்றப்பட்டு, வாயுக்கள் கலக்க அனுமதிக்கப்படுகின்றன. கலவையின் இறுதி எந்திரோப்பி (S_F) என்ன?

(a) $S_F = S_1 + S_2$

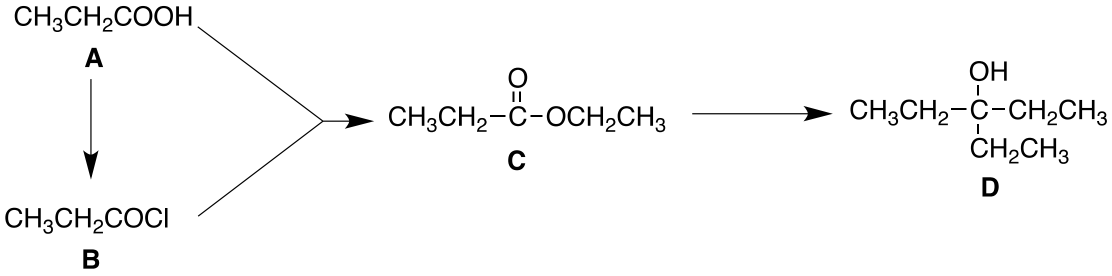
(b) $S_F = \frac{S_1 + S_2}{2}$

(c) $S_F = S_1 - S_2$

(d) $S_F = S_1 + S_2 - 2R\ln 2$

(e) $S_F = S_1 + S_2 + 2R\ln 2$

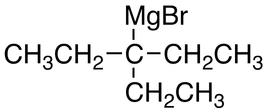
41.



தரப்பட்டுள்ள தாக்கத்திட்டத்திற்குரியதாகக் கீழ்க்கண்ட கூற்றுகளில் எது/ எவை சரியானவை?.

(1) A ஐ C ஆகவும், B ஐ C ஆகவும் மாற்ற எதனோல் (ethanol) பயன்படுத்தப்படலாம்.

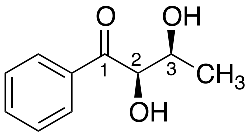
(2) C ஐ D ஆக மாற்ற மிகையான CH_3MgBr ஐப்பயன்படுத்தலாம்**.**

(3) D ஆனது  மற்றும் dil. H_2SO_4 இலிருந்து உருவாகின்றது

(4) **A** என்பது CH_3COOH ஐ விட வலிமை குறைந்த அமிலமாகும் (weaker acid).

(a) (1), (2) மட்டும் (b) (2), (3) மட்டும் (c) (3), (4) மட்டும் (d) (1) , (4) மட்டும்
(e) ஏதேனும் வேறு எண்ணிக்கையிலான பதில்களின் சேர்க்கை சரியானது.

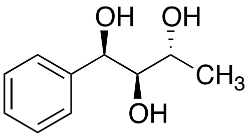
கீழ்வரும் சேர்வையின் மெதனோலில் (methanol) சோடியம் போரோஜதரைட் (sodium borohydride, $NaBH_4$) இன் தாக்கத்தை அடிப்படையாக கொண்டு வினாக்கள் 42 தொடக்கம் 44 வரை விடையளிக்க

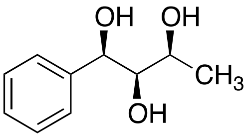


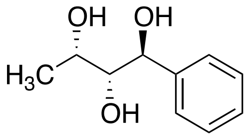
42. மேற்குறிப்பிட தாக்கத்தின் போது உருவாகும் திண்ம தோற்ற சமபகுதியங்களின் (stereoisomers) எண்ணிக்கை

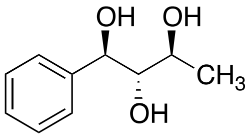
(a) 2 (b) 4 (c) 6 (d) 8 (e) மேற்கூறிய எதுவும் இல்லை

43. மேற்குறிப்பிட தாக்கத்தின் போது உருவாகிய திண்ம தோற்ற சமபகுதியத்தின் சரியான கட்டமைப்புகள்,


1


2


3


4

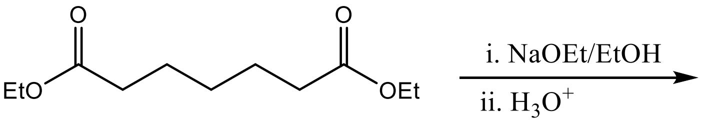
(a) (1), (2) மட்டும் (b) (2), (3) மட்டும் (c) (3), (4) மட்டும் (d) (1) , (4) மட்டும்

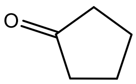
(e) ஏதேனும் வேறு எண்ணிக்கையிலான பதில்களின் சேர்க்கை சரியானது

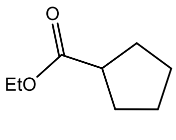
44. மேலே உள்ள தாக்கத்தில் உருவாகிய திண்ம தோற்ற சமபகுதியங்களுக்கு இடையிலான தொடர்பு ,

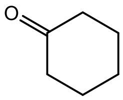
(a) எதிருருக்கள் (Enantiomeric)
(b) ஈர்வெளிமய சமபகுதியங்கள் (Diastereomeric)
(c) மீசோ சேர்வைகள் (Meso compounds)
(d) ஒன்றையொத்த சேர்வைகள் (Identical compounds)
(e) மேற்கூறிய எதுவும் இல்லை

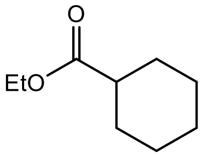
45 . பின்வரும் தாக்கத்தின் முக்கிய விளைபொருள் யாது?

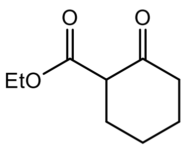


(a)


(b)


(c)


(d)


(e)


……………………………END……………………………