සිප්සර උදානය සම්මන්ත්‍රණ වැඩ සටහන

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2013 අගෝස්තු
General Certificate of Education (Adv.Level) Examination, August 2013

රසායන විද්‍යාව I
Chemistry I

02 S I

පැය දෙකයි.
Two hours

1 සිට 50 දක්වා ප්‍රශ්න සඳහා (1),(2),(3), (4), (5) යන පිළිතුරු වලින් නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැලපෙන හෝ පිළිතුර තෝරාගෙන එහි අංකය, සපයා ඇති අංක දරන කොටුවේ අදාල අංක අඳුරු කිරීමෙන් සළකුණු කරන්න.

සාර්වත්‍ර වායු නියතය, $R = 8.314 JK^{-1} mol^{-1}$
ඇවගාඩ්‍රෝ නියතය, $N_A = 6.022 \times 10^{23} mol^{-1}$
සම්මත උෂ්ණත්වය හා පීඩනයේදී වායුවක මවුලික පරිමාව, $V_m = 22.414 dm^3 mol^{-1}$

1. ද්‍රාවණයක ඒක භාෂ්මික දුබල අම්ලයක් සහ එහි ලවණය පවතී. ලවණයේ සාන්ද්‍රණය අම්ලයේ සාන්ද්‍රණය මෙන් දෙගුණයක් වේ. මෙහි pK_a 4.0 වේ නම් එහි pH අගය වනුයේ,
(1) 3.6989 (2) 4.3010 (3) 8.6021 (4) 7.3979 (5) 6.2000

2. $C_2F_2Cl_2$ යන අණුක සූත්‍රය ඇති සමාවයවික සංඛ්‍යාව
(1) 1ක් වේ. (2) 2ක් වේ. (3) 3ක් වේ. (4) 4ක් වේ. (5) මින් එකක්වත් නොවේ.

3. BCl_3 හි මධ්‍ය පරමාණුව වටා තිබෙන සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල සංඛ්‍යාව.
(1) 8 ක් වේ (2) 4 ක් වේ (3) 3 ක් වේ (4) 6 ක් වේ (5) මින් එකක්වත් නොවේ.

4. රත් කළ විට මින් කුමන සංයෝගය N_2O_4 ලබා දෙයිද?
(1) N_2O (2) HNO_3 (3) $NaNO_3$ (4) NH_4NO_3 (5) $(NH_4)_2Cr_2O_7$

5. සාන්ද්‍රණය $0.10 mol dm^{-3}$ වන ඒක-භාෂ්මික අම්ලයක් ජලීය ද්‍රාවණයකදී 50% ක් විඝටනය වී තිබේ. මේ අම්ලයේ විඝටන නියතය K_c කොපමණද?
(1) $0.5 mol dm^3$ (2) $0.05 mol dm^{-3}$ (3) $0.025 mol dm^3$ (4) $0.25 mol dm^3$
(5) නිවැරදි පිළිතුර දී නැත.

6. මින් කුමන සංයෝගය ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාව දක්වයිද?
(1) $CH_3CH=C(CH_3)_2$ (2) $CH_2=CCl_2$ (3) $ClBrC=CFI$
(4) $(CH_3)_2C=C(COOH)_2$ (5) මින් එකක්වත් ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාව නොදක්වයි.

7. Li^+, Be^{2+}, Mg^{2+} යන අයනවල අරයයන්ගේ විචලනය පහත දැක්වෙන කවරක් ද?
(1) $Li^+<Be^{2+}<Mg^{2+}$ (2) $Be^{2+}<Li^+<Mg^{2+}$ (3) $Be^{2+}<Mg^{2+}<Li^+$
(4) $Li^+<Mg^{2+}<Be^{2+}$ (5) $Mg^{2+}<Li^+<Be^{2+}$

8. (a) $HClO_3$ (b) $HClO_4$ (c) $HClO_2$ (d) HCl

යන සංයෝගවල ආම්ලිකතාව වැඩිවන ආකාරය වන්නේ,

(1) $c<d<b<a$ (2) $b<a<d<c$ (3) $a<b<d<c$ (4) $d<c<a<b$ (5) $a<d<c<b$

9. දී ඇති මූලද්‍රව්‍යවල පළමුවැනි අයනිකරණ ශක්ති සම්බන්ධ පහත සඳහන් වගන්ති අතරින් අසත්‍ය වන්නේ,

(1) S හි පළමුවන අයනිකරණ ශක්තිය P හි පළමු අයනිකරණ ශක්තියට වඩා අඩුය.

(2) Si හි පළමුවන අයනිකරණ ශක්තිය Al හි පළමු අයනිකරණ ශක්තියට වඩා වැඩිය.

(3)Al හි පළමුවන අයනිකරණ ශක්තිය Mg හි පළමු අයනිකරණ ශක්තියට වඩා අඩුය.

(4)Cl හි පළමුවන අයනිකරණ ශක්තිය Si හි පළමු අයනිකරණ ශක්තියට වඩා වැඩිය.

(5)S හි පළමුවන අයනිකරණ ශක්තිය Mg හි පළමු අයනිකරණ ශක්තියට වඩා අඩුය.

10. $AgNO_3$සමග අවක්ෂේපයක් නොදෙන්නේ පහත ඒවායින් කුමක්ද?

(1) $BaCl_2$ (2) K_2SO_4 (3) NaOH (4) KBr (5) වැඩිපුර NH_3

11. පහත සඳහන් කුමන පියවර ද්‍රාවණයේ pH අගය ඒකක දෙකකින් ඉහළ නංවයිද?

(1) හයිඩ්‍රජන් අයන සාන්ද්‍රණය 2.0 mol dm^{-3}කින් වැඩි කිරීම.

(2) හයිඩ්‍රජන් අයන සාන්ද්‍රණය 100 ගුණයකින් වැඩි කිරීම.

(3) හයිඩ්‍රජන් අයන සාන්ද්‍රණය 2.0 mol dm^{-3}කින් අඩු කිරීම.

(4) හයිඩ්‍රජන් අයන සාන්ද්‍රණය 100 ගුණයකින් අඩු කිරීම.

(5) හයිඩ්‍රජන් අයන සාන්ද්‍රණය 0.01 mol dm^{-3}කින් වැඩි කිරීම.

12. හයිඩ්‍රජන්වල පරමාණුක වර්ණාවලි පිළිබඳ පහත සඳහන් වගන්ති ශිෂ්‍යයෙක් පවසා ඇත. ඉන් කවරක් අසත්‍යද?

(1) වර්ණාවලියේ අධෝරක්ත ප්‍රදේශයේ ඇති රේඛා ශ්‍රේණිය ලයිමාන් ශ්‍රේණිය ලෙස හඳුන්වයි.

(2) වර්ණාවලියේ සෑම රේඛාවක්ම නිත්‍ය විකිරණයකට අනුරූප වේ.

(3) ඇසට පෙනෙන ප්‍රදේශයේ ඇති රේඛා ශ්‍රේණිය බාමර් ශ්‍රේණිය ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ.

(4) බාමර් ශ්‍රේණියේ මූලික රේඛා $H\alpha, H\beta, H\gamma$ ලෙස නම් කර ඇත.

(5) පරමාණුක වර්ණාවලිය ඇති වීමට හේතු වන්නේ ශක්ති මට්ටම් අතර ඉලෙක්ට්‍රෝන හුවමාරු වීමයි.

13. මින් කුමන ඔක්සයිඩය ජලීය ද්‍රාවණයේදී නයිට්‍රික් අම්ලය පමණක් ලබා දෙයි ද?

(1) NO (2) N_2O (3) N_2O_3 (4) N_2O_5 (5) N_2O_4

14. ෆිනෝල් පිළිබඳ පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශවලින් කවරක් සත්‍ය ද?

(1) බෙන්සොයික් අම්ලය සින්ක් ධූලි සමග ආසවනය කිරීමෙන් ෆිනෝල් ලබාගත හැකිය.

(2) ෆිනෝල් නයිට්‍රොකරණය කළ විට m- නයිට්‍රොෆිනෝල් ලැබේ.

(3) බෙන්සීන් ඩයැසෝනියම් ක්ලෝරයිඩ් ජලීය ද්‍රාවණයක් රත් කළ විට ෆිනෝල් සෑදේ.

(4) ෆිනෝල් පැහැදිලි ද්‍රාවණයක් දෙමින් බ්‍රෝමීන් දියර විවර්ණ කරයි.

(5) 5^0C දී එතිල් ඇමීන්, ජලීය නයිට්‍රස් අම්ලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන් ලැබෙන ද්‍රාවණය, ක්ෂාරීය ෆිනෝල් ද්‍රාවණයකට එකතු කළවිට වර්ණයක් ලැබේ.

15. පහත සඳහන් ජලීය ද්‍රාවණවලින් pH අගය අඩුම වන්නේ කුමන ද්‍රාවණයෙහිද?

(1) $1M AlCl_3$ (2) $2M BaCl_2$
(3) $0.1M NH_4OCOCH_3$ (4) $0.1M NaOCOCH_3$ (5) $0.001M KOCOCCl_3$

16. කාබන් හා නයිට්‍රික් අම්ලය අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ ඵල මොනවාද?

(1) CO_2+NO+H_2O (2) $CO_2+NO_2+H_2O$
(3) $CO_2+N_2O+H_2O$ (4) $CO+NO_2+H_2O$ (5) $CO+NO_2+NO+H_2O$

17. XeO_6^{4-} ඇනායනයේ හැඩය පිළිබඳව මින් කුමන ප්‍රකාශය වඩාත්ම ගැළපේද?

(1) එය තලීය වේ. (2) එය චතුස්තලීය වේ.
(3) එය ත්‍රි ආනති ද්විපිරමිඩිය වේ. (4) එය අෂ්ටතලීය වේ.
(5) මින් එකක්වත් නොගැලපේ.

18. කිසියම් පද්ධතියක සමතුලිතතා නියතය වෙනස් කිරීමට නම්,

(1) ප්‍රතික්‍රියකවල සාන්ද්‍රණය වෙනස් කළ යුතුය.
(2) ඵලවල සාන්ද්‍රණය වෙනස් කළ යුතුය.
(3) ප්‍රතික්‍රියා බඳුනේ පරිමාව වෙනස් කළ යුතුය.
(4) පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය වෙනස් කළ යුතුය.
(5) සචල උත්ප්‍රේරකයක් පද්ධතියට එකතු කළ යුතුය.

19. ග්‍රිනාඩ් ප්‍රතික්‍රියා තත්ත්ව යටතේ Q නම් කාබනික සංයෝගයක් ෆිනයිල් මැග්නිසියම් බ්‍රෝමයිඩ් සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවා, ඵලය 1-phenyl-1-propanol ලැබෙන සේ ජලවිච්ඡේදනය කරවන ලදි. Q විය හැක්කේ කුමක්ද?

(1) CH_3CH_2CHO (2) $CH_3CH_2CH_2OH$ (3) $CH_3CH_2COOC_6H_6$
(4) $CH_3CH(OH)CH_3$ (5) CH_3CH_2COOH

20. ස්කන්ධභේද දර්ශකය (mass spectrometer)මගින් මින් කුමන එක පහසුවෙන් නිර්ණය කළ හැකිද?

(1) මූලද්‍රව්‍යයක ප්‍රථම අයනීකරණ ශක්තිය
(2) සමස්ථානික සංඛ්‍යාව සහ ඒවායේ සාපේක්ෂ සුලබතාව
(3) මූලද්‍රව්‍යයක පරමාණුක ක්‍රමාංකය
(4) මූලද්‍රව්‍යයක පරමාණුක ස්ථායිතාව
(5) මූලද්‍රව්‍යයක දක්වන ඔක්සිකරණ අවස්ථා

21. ආවර්තිතා වගුව සමග වඩාත්ම දුරස්ථ වශයෙන් සම්බන්ධ වන්නේ මින් කුමන විද්‍යාඥ යුගලය ද?

(1) ඩර්බරයිනර් සහ නිව්ලන්ඩ්ස් (2) ඩර්බරයිනර් සහ මෙන්ඩලීෆ්
(3) ඇවගාඩ්‍රෝ සහ ඩෝල්ටන් (4) මෙන්ඩලීෆ් සහ බෝර්
(5) ලෝදර් මේයර් සහ මෙන්ඩලීෆ්

22. ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ $\frac{e}{m}$ අගය පරීක්ෂණාත්මකව නිරවද්‍යව නිර්ණය කළේ,

(1) මිලිකන් විසිනි. (2) ක්‍රෑක්ස් විසිනි. (3) රදර්ෆෝඩ් විසිනි.

(4) මාර්ස්ඩන් විසිනි. (5) ඉහත සඳහන් කිසිවකු විසින් නොවේ.

23. කැතෝඩ කිරණ අංශුවක් මත තිබිය හැකි ආරෝපණය ප්‍රමාණාත්මකව නිර්ණය කළේ,

(1) මෝස්ලි විසිනි (2) රදර්ෆෝඩ් විසිනි. (3) මිලිකන් විසිනි.

(4) මාර්ස්ඩන් විසිනි. (5) ඉහත සඳහන් කිසිවකු විසිනිවත් නොවේ.

24. ශ්‍රී ලංකාවේ නිපදවනු ලබන රබර් උපයෝගි කර ගනිමින් උපරිම ආර්ථික වාසි ලබා ගැනීම සඳහා මින් කුමක්ද? ඉතාමත් අවශ්‍ය වේද ?

(1) HCl (2) HNO_3 (3) CH_3COOH (4) Na_2CO_3 (5) S

25. ඇපටයිට්හි මින් කුමක් තිබේද?

(1) $CaMg(PO_4)Cl$ (2) $Ca_5(PO_4)_3F$ (3) $CaH(PO_4)_3F$

(4) $Ca_2Mg(PO_4)_2$ (5) ඉහත සඳහන් කිසිවක් නැත.

26. පහත සඳහන් සංයෝග වලින් ජලීය ද්‍රාවණයේදී වඩාත්ම ඉහළ ලෙස භාෂ්මික වන්නේ,

(1) N_2O_3 (2) NH_3 (3) PH_3 (4) P_2O_3 (5) HN_3

27. ආම්ලික මාධ්‍යයේ දී H_2S වායුව මගින් අවක්ෂේප වන්නේ මින් කුමක්ද?

(1) Hg^{2+} (2) Fe^{2+} (3) Ni^{2+} (4) Mn^{2+}

(5) ඉහත කිසිවක් අවක්ෂේප නොවේ.

28. CH_3CHO සහ $(CH_3)_2CHOH$ එකිනෙකින් වෙන් කර හඳුනා ගැනීම සඳහා මින් කුමක් උපයෝගි කර ගත හැකිද?

(1) ජලීය $NaOH$ (2) ජලීය HCl (3) ජලීය HI (4) ෆේලිං ද්‍රාවණය

(5) මින් එකක්වත් උපයෝගි කරගත නොහැකිය.

29. පහත දැක්වෙන කුමන ද්‍රව්‍යය පරිපූර්ණ වායුවක හැසිරීමට ආසන්නතම හැසිරීමක් දක්වයිද?

(1) $H_2O(g)$ (2) HI (3) N_2 (4) $CHCl_3$ (5) Ne

30. $pV = nRT$ සමීකරණය සැබෑ වායු සඳහා සත්‍ය වන්නේ,

(1) ඉහළ උෂ්ණත්ව හා ඉහළ පීඩන යටතේය.

(2) පහළ උෂ්ණත්ව හා පහළ පීඩන යටතේය.

(3) පහළ උෂ්ණත්ව හා ඉහළ පීඩන යටතේය.

(4) ඉහළ උෂ්ණත්ව හා පහළ පීඩන යටතේය.

(5) ඉහත 2 හා 4 පමණක් සත්‍ය වේ.

- අංක 31 සිට 40 දක්වා ප්‍රශ්නවලට උපදෙස්

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(a) සහ (b) පමණක් නිවැරදියි	(b) සහ (c) පමණක් නිවැරදියි	(c) සහ (d) පමණක් නිවැරදියි	(d) සහ (a) පමණක් නිවැරදියි	වෙනත් ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාවක් හෝ සංයෝජනයක් හෝ නිවැරදියි

31. ගෙවත්තේ හා නිවස තුළ බහුලව හමුවන් ද්‍රව්‍යයකට පහත ගුණාංග ඇත.

- එය දහනය කළ හැක.
- එය විද්‍යුත් කුසන්නායකයකි.
- එය යම් උෂ්ණත්ව පරාසයක් තුළ ද්‍රව බවට පත්කළ හැක.

මෙම ද්‍රව්‍යය/ද්‍රව්‍යයන් කුමක් විය හැකිද?

(a) පිත්තල (b) කඩදාසි (c) පොලිතීන් (d) P.V.C.

32. II වන කාණ්ඩයේ ලෝහ ඔක්සිජන් සමඟ සෘණින් ප්‍රතික්‍රියා කර MO යන පොදු සූත්‍රය සහිත සංයෝග සාදයි. මින් එක් එක් ඔක්සයිඩ ජලයට දැමූවිට, ප්‍රබල ක්ෂාරීය ද්‍රාවණ/ද්‍රාවණයක් සාදනු ඇත්තේ,

(a) MgO (b) BeO (c) SrO (d) BaO

33. පහත සඳහන් එක් එක් සංයෝගයෙන් මවුලය බැගින් ගෙන ඒවා ඉතා හොඳින් රත් කර, ඉන් පිටවන ඕනෑම වායුවක් කාමර උෂ්ණත්වය හා පීඩනය යටතේ එක්තු කරන ලදි.

මින් කුමන සංයෝගයෙන්/සංයෝගවලින් වායු $22.4dm^3$ක පරිමාවක් පිටවීමට වඩාත්ම ඉඩ ඇත්ද?

(ඕනෑම වායුවක මවුලයක්,කාමර උෂ්ණත්වය හා පීඩනය යටතේ, $22.4dm^3$ක පරිමාවක් අයත් කර ගනී.)

(a) $ZnCO_3$ (b) $MgCO_3$ (c) $Mg(NO_3)_2$ (d) $Zn(OH)_2$

34. කළු - සුදු සේයා පටලවල, ආලෝකය විසින් සිල්වර් ක්ලෝරයිඩ්, සිල්වර් ලෝහය බවට පරිවර්තනය කරයි.

පටලය සැදුණු පසු, නිරාවරණය නොවූ සිල්වර් ක්ලෝරයිඩ්, සෝඩියම් තයෝසල්ෆේට් සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවීමෙන්, සේයා පටයක් (fixed megative) සේ ඉවත් කරනු ලැබේ.

$$AgCl + 2Na_2S_2O_3 \longrightarrow 4Na^+ + Cl^- + [Ag(S_2O_3)_2]^{3-}$$

මෙහිදී තයෝසල්ෆේට් හි කෘත්‍යය/කෘත්‍යයන් මොනවාද?

(a) සිල්වර් අයන ද්‍රාව්‍ය කරවීම. (b) සිල්වර් අයන ඔක්සිකරණය කිරීම.

(c) සිල්වර් ලෝහය ඔක්සිකරණය කිරීම. (d) සිල්වර් අයන ඔක්සිහරණය කිරීම.

35. ජලීය ඇමෝනියා ද්‍රාවණයක, ඇමෝනියා පවතින්නේ පහත අයනික හා අණුක ආකාර අතුරින් කුමන ආකාරයකටද?

(a) අයන ලෙස පමණි.

(b) සරල අණු ලෙස.

(c) හයිඩ්‍රජන් බන්ධන සහිත අණු හා අයන ලෙස.

(d) සරල අණු හා අයන ලෙස පමණි.

36. නයිට්‍රජන්, බහුලව අක්‍රිය පරිසරයක් සේ භාවිතා කරන්නේ, එය ප්‍රතික්‍රියාශීලී නොවන වායුවක් බැවිනි. පහත සඳහන් කුමක් නයිට්‍රජන් හි මෙම ප්‍රතික්‍රියාශීලී නොවන ස්වභාවය වඩාත් හොඳින් පහදයිද?

(a) එම අණුවෙහි ත්‍රිත්ව බන්ධනයක් අඩංගුය.

(b) අණුවෙහි බන්ධන ශක්තිය ඉහළවේ.(994kJ mol^{-1})

(c) අණුවෙහි බන්ධනය ඉතා කුඩා වේ. (0.110nm)

(d) නයිට්‍රජන් හි pකාක්ෂික තුන අර්ධ වශයෙන් පිරී ඇත.

37. තනුක ආම්ලික පොටෑසියම් ඩයික්‍රෝමේට් (VI) සමග රත් කළ විට පහත කුමන ඇල්කොහොලය, ඔක්සිකරණ ඵල 2 ක් පමණක් ලබාදෙයිද?

(a) butan-l-ol

(b) 2-methylpropan-l-ol

(c) butan-2-ol

(d) 2-methylpropan-2-ol

38. $CH_3CH_2COCH_2CH_3$හයිඩ්‍රජන් සයනයිඩ් සමග ප්‍රතික්‍රියා කර සයනොහයිඩ්‍රිනයක් සාදයි. පහත සඳහන් කුමන ලක්ෂණ මෙහි ඵලයට අදාළ වෙයිද?

(a) එහි කයිරැල් මධ්‍යස්ථාන නැත.

(b) එය ඉලෙක්ට්‍රොෆිලික ආකලනයකින් සෑදේ.

(c) එය සෑදෙන්නේ,C – OH යන අතරමැදිය හරහාය.

(d) එය සෑදීමට නියුක්ලියෝෆයිලයක් ලෙස සයනයිඩ් අයන භාවිතය අවශ්‍ය වේ.

39. පහත සඳහන් කුමන ඝනයට/ඝනයන්ට සරල අණුක දැලිසක් තිබේද?

(a) අයඩින්

(b) සෝඩියම්

(c) සිලිකන් (IV) ඔක්සයිඩ්

(d) සල්ෆර්

40. දන්නා වායුමය සංයෝගයක සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය (Mr) ගණනය කිරීම සඳහා, වායුවේ මනින ලද පීඩනය පරිමාව හා උෂ්ණත්වය, පහත සඳහන් සමීකරණයට ආදේශ කළ යුතුයි.

$$pV = nRT$$

පීඩනයේ හා උෂ්ණත්වයේ කුමන අගයන් M_rසඳහා වඩාත් සාධාරණ අගය ලබාදෙයිද?

	පීඩනය	උෂ්ණත්වය
(a)	ඉතා ඉහළයි.	ඉහළයි.
(b)	ඉතා ඉහළයි.	පහළයි.
(c)	ඉතා පහළයි.	ඉහළයි.
(d)	ඉතා පහළයි.	පහළයි.

* අංක 41 සිට 50 දක්වා ප්‍රශ්න වලට උපදෙස්

ප්‍රතිචාරය	පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
(1)	සත්‍යය.	සත්‍ය වන අතර, පළමුවැන්න නිවැරදිව පහදා දෙයි.
(2)	සත්‍යය.	සත්‍ය වන නමුත්, පළමුවැන්න නිවැරදිව පහදා නොදෙයි.
(3)	සත්‍යය.	අසත්‍යය.
(4)	අසත්‍යය.	සත්‍යය.
(5)	අසත්‍යය.	අසත්‍යය.

	පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
41	NaOH උපයෝගී කර ගනිමින් CH_3CHO සහ C_6H_5CHO එකිනෙකින් වෙන් කර හඳුනාගත නොහැකිය.	CH_3CHO සහ C_6H_5CHO යන සංයෝග දෙකම උදාසීන වේ.
42	NH_3වලට ඔක්සිකාරකයක් ලෙස ක්‍රියා කළ නොහැකිය.	NH_3හි නයිට්‍රජන් අවම ඔක්සිකරණ තත්ත්වයේ පවතී.
43	ඇලුමිනියම් සින්ක්වලට වඩා ප්‍රබල ඔක්සිහාරකයක් වේ.	ඇලුමිනියම් පරමාණුවකින් ඉලෙක්ට්‍රෝන තුනක් ලැබෙන අතර, සින්ක් පරමාණුවකින් ලැබෙන්නේ ඉලෙක්ට්‍රෝන දෙකක් පමණි.
44	ශ්‍රී ලංකාවේ සෝඩියම් කාබනේට් නිෂ්පාදනය කිරීම සඳහා ඇමෝනියා-සෝඩා ක්‍රමය යුදුසු නොවේ.	ශ්‍රී ලංකාවේ ලාභ හයිඩ්‍රජන් ප්‍රභව නැත.
45	ඉහළ සක්‍රියන ශක්තිවලින් යුත් ප්‍රතික්‍රියා සැම විටම තාපාවශෝෂක වේ.	සක්‍රියන ශක්තිය තාපාවශෝෂක වේ.
46	වේග නියතය, ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදුවීමේ පහසුතාවයේ මිනුමක් වේ.	අනෙකුත් තත්ත්ව සියල්ල නියත විට ප්‍රතික්‍රියකවල සාන්ද්‍රණ මත පමණක් ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාව රඳා පවතී.
47	NaCl(s) එහි මූලද්‍රව්‍ය වලින් උත්පාදනය වීම තාපදායක ප්‍රතික්‍රියාවකි.	$Na(g) \longrightarrow Na^+(g) + e$ යන ප්‍රතික්‍රියාව ශක්තිය මුදා හරිමින් සිදු වේ.
48	සංශුද්ධ ජලය සඳහා පමණක් 25^0C දී ජලයේ අයනික ගුණිතය 1.0×10^{-14}වේ.	ජලයේ ඇති සෑම අපද්‍රව්‍යයක්ම ජලයේ විඝටන ප්‍රතික්‍රියාවේ සමතුලිතතාවට බලපායි.
49	බැටරියක වෝල්ටීයතාවය, විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍යයේ උෂ්ණත්වය මත රඳා පවතී.	ඉලෙක්ට්‍රෝඩ මත ඔක්සිකරණය තාපාවශෝෂක වේ.
50	ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභව අගයන් දක්වන්නේ සම්මත හයිඩ්‍රජන් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයට සාපේක්ෂවයි.	සම්මත හයිඩ්‍රජන් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයට ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවයක් නොමැත.

යිප්සර උදානය සම්මන්ත්‍රණ වැඩ සටහන

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2013 අගෝස්තු
General Certificate of Education (Adv.Level) Examination, August 2013

රසායන විද්‍යාව II
Chemistry II

02 | S | II

පැය තුනයි.
Three hours

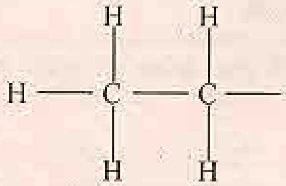
උපදෙස්:

- ❖ ආවර්තිතා වගුවක් සපයා ඇත.
- ❖ ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.

❒ **A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා**

- ❖ සියලුම ප්‍රශ්න වලට මෙම පත්‍රයේම පිළිතුරු සපයන්න.
- ❖ ඔබේ පිළිතුරු එක් එක් ප්‍රශ්නයට ඉඩ සලසා ඇති තැන් වල ලිවිය යුතුය. මේ ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බව ද දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බව ද සලකන්න.
- ❖ ප්‍රශ්න අංක 4 සහ 7 ට පිළිතුරු සැපයීමේ දී ඇල්කයිල් කාණ්ඩ සංක්ෂිප්ත ආකාරයකින් නිරූපණය කළ හැකිය.

උදා:-



කාණ්ඩ CH_3-CH_2- ලෙස දැක්විය හැකිය.

❒ **B කොටස සහ C කොටස - රචනා**

- ❖ එක් එක් කොටසකින් ප්‍රශ්න දෙකකට වඩා තෝරා නොගනිමින් ප්‍රශ්න හතරකට පිළිතුරු සපයන්න.
- ❖ සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු A, B සහ C කොටස් වලට පිළිතුරු A කොටස මුලින් තිබෙන පරිදි එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන සේ අමුණා පරීක්ෂකවරයාට භාර දෙන්න.

ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි B සහ C කොටස් පමණක් විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යා හැකිය.

- ❖ සාර්වත්‍ර වායු නියතය, $R = 8.314 JK^{-1} mol^{-1}$, ඇවගාඩ්‍රෝ නියතය, $N_A = 6.022 \times 10^{23} mol^{-1}$ සහ සම්මත උෂ්ණත්වයේ හා පීඩනයේ දී වායුවක මවුලික පරිමාව, $V_m = 22.414 dm^3 mol^{-1}$ ලෙස ගන්න.

කොටස	ප්‍රශ්න අංකය	ලැබූ ලකුණු
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
	7	
C	8	
	9	
	10	
එකතුව		
ප්‍රතිශතය		

අවසාන ලකුණු

ඉලක්කමෙන්	
අකුරින්	

සංකේත අංක

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක	
පරීක්ෂා කළේ 1	
2	
අධීක්ෂණය	

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

ප්‍රශ්න හතරටම පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා නියමිත ලකුණු ප්‍රමාණය 10 කි.)

01) (a) X මූලද්‍රව්‍යයෙහි මුල් අයනීකරණ ශක්ති අගයන් හය පහත දැක්වේ.

අයනීකරණ ශක්තිය/ $kJ\ mol^{-1}$					
පළමු	දෙවන	තෙවන	සිව්වන	පස්වන	හයවන
950	1800	2700	4800	6000	12300

(i) 'පළමු අයනීකරණ ශක්තිය' අර්ථ දක්වන්න.

....

....

....

....

....

(ii) X හි දෙවන අයනීකරණය සඳහා සමීකරණය ලියා දක්වන්න.

....

....

(iii) ඉහත දත්ත උපයෝගී කරගෙන X අයත් කාණ්ඩය අපෝහනය කරන්න.

කාණ්ඩය:

....

හේතුව:

....

....

....

....

(iv) IV වන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යවල පළමු අයනීකරණ ශක්ති අගයන් පහත දැක්වේ.

මූලද්‍රව්‍යය	C	Si	Ge	Sn	Pb
පළමු අයනීකරණ ශක්තිය/ $kJ\ mol^{-1}$	1090	786	762	709	716

ඉහත අගයන් ඇතුළත් රටාව ලැබීම සඳහා හේතුව එම මූලද්‍රව්‍යවල පරමාණුක ව්‍යුහ ඇසුරින් පහදන්න.

....

....

....

....

....

....

....

....

(ලකුණු 5)

(b) කාබන් ඒක බන්ධන, ද්විත්ව බන්ධන හා ත්‍රිත්ව බන්ධන තනන විට ඉලෙක්ට්‍රෝන සැකැස්ම ඇඳ දක්වන්න.

1. භූමි අවස්ථාව — ඉලෙක්ට්‍රෝන සැකැස්ම

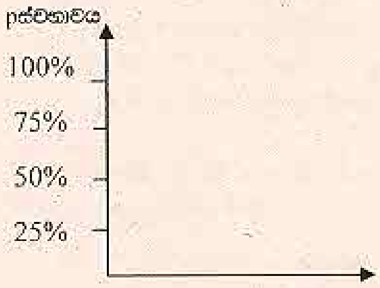
කාක්ෂිකය ____ ____ ____

2. සැකැඹුණු අවස්ථාව — ඉලෙක්ට්‍රෝන සැකැස්ම

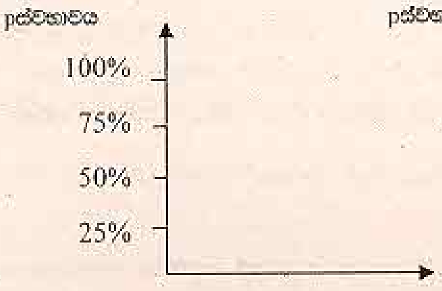
කාක්ෂිකය ____ ____ ____

3. මුහුම්කරණය අවස්ථාව

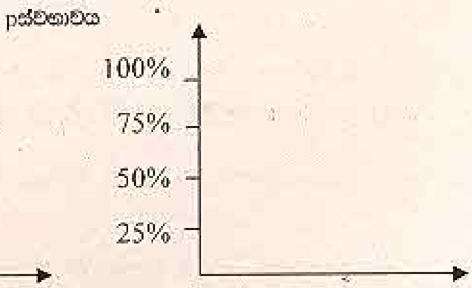
ඒක බන්ධනය සාදන අවස්ථාව



ද්විත්ව බන්ධනය සාදන අවස්ථාව



ත්‍රිත්ව බන්ධනය සාදන අවස්ථාව



(ලකුණු 3)

(c) ClF_3 හා SF_4 යන සංයෝග දෙකෙහි හැඩය නම් කර මධ්‍ය පරමාණුවේ මුහුම්කරණ අවස්ථාව දක්වන්න.

සංයෝගය	හැඩය	මධ්‍ය පරමාණුවේ මුහුම්කරණය
ClF_3		
SF_4		

(ලකුණු 2)

02) IV කාණ්ඩයේ සියලුම මූලද්‍රව්‍ය MCl_4 ආකාරයේ ක්ලෝරයිඩ තනයි.

(a) (i) මෙම ක්ලෝරයිඩවල බන්ධන වර්ගය හා හැඩය නම් කරන්න.

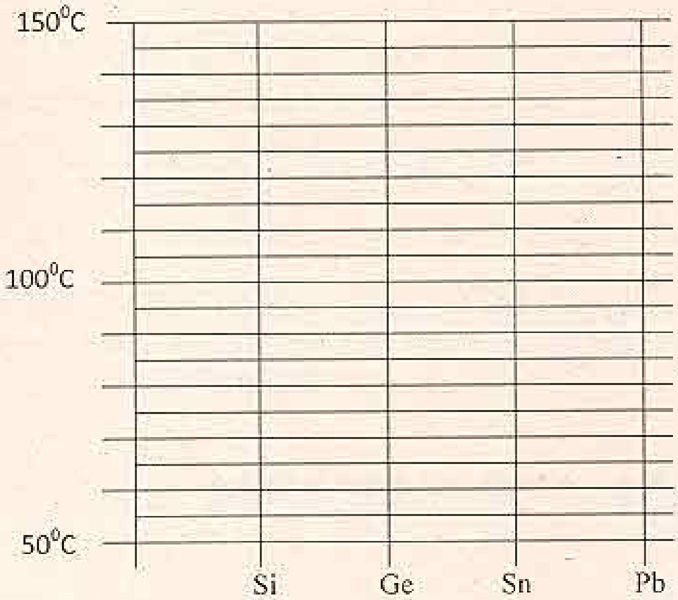
බන්ධන වර්ගය : ....

හැඩය : ....

(ii) $PbCl_4$ තාප වියෝජනයට ලක්වන බැවින් එහි තාපාංකය මැනිය නොහැක. පහත වගුවෙහි එම කාණ්ඩයේ අනෙකුත් ක්ලෝරයිඩවල තාපාංක දැක්වේ.

ක්ලෝරයිඩය	තාපාංකය/ ^0C
$SiCl_4$	58
$GeCl_4$	83
$SnCl_4$	114

I ඉහත දත්ත පහත ප්‍රස්තාරයේ දක්වා, $PbCl_4$ වියෝජනය නොවූයේ නම් එහි තාපාංකය නිමානය කරන්න.



$PbCl_4$ හි තාපාංකය= ……………

II තාපාංකය ඉහත ප්‍රස්තාරයේ ආකාරයට විචලනය වීමට හේතුව කුමක්ද?

………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………

(ලකුණු 4)

(b) (i) $SiCl_4$ ජලය සමග වේගවත්ව ප්‍රතික්‍රියා කරන අතර CCl_4 ජලය සමග නිශ්ක්‍රිය වේ.

I මෙම ප්‍රතික්‍රියා වෙනසට හේතු ඉදිරිපත් කරන්න.

………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………

II $SiCl_4$ හා ජලය අතර ප්‍රතික්‍රියාවට අදාල තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියා දක්වන්න.

………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………

III $GeCl_4$ ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කරයි දැයි හේතු සහිතව දක්වන්න.

………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………

(ii) අර්ධ සන්නායකයක් නිපදවීමට යොදා ගන්නා ඉතා සංශුද්ධ සිලිකන් තැනීමට $SiCl_4$ යොදා ගනී. එය භාගික ආසවන කිහිපයකින් සංශුද්ධ කිරීමෙන් අනතුරුව Zn සමග රත් කිරීමෙන් Si බවට ඔක්සිහරණය කෙරේ.

I Zn සමග $SiCl_4$ හි ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත සමීකරණය ලියන්න.

………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………

II එම සමීකරණය භාවිතයෙන් ඉහත ක්‍රමයෙන් සංශුද්ධ සිලිකන් 250.0 g නිපදවීමට අවශ්‍ය Zn ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.(Si-28.1, Zn-65.4)

....

....

....

....

....

....

....

....

....

(ලකුණු 6)

03) (a) (i) ප්‍රතික්‍රියකයක පෙළ' යන්නෙන්අදහස් වන්නේ කවරක්ද?

....

....

....

....

(ii) කීටෝන, සෝඩියම් සයනයිඩ් හි ආම්ලික ද්‍රාවණයක් සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවා සයනොහයිඩ්‍රින සෑදිය හැක.

$(CH_3)_2C{=}O + H^+ + CN^- \longrightarrow (CH_3)_2C(OH)CN$

ප්‍රතික්‍රියක තුනෙහි එකිනෙකට වෙනස් සාන්ද්‍රණ සමග පරීක්ෂණ මාලාවක් සිදුකළ විට, පහත මූලික ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතා ලැබුණි.

පරීක්ෂණ අංකය	$[(CH_3)_2CO]$/mol dm^{-3}	$[H^+]$/ mol dm^{-3}	[CN-]/mol dm^{-3}	ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාව/ mol dm^{-3} s^{-1}
1	0.020	0.060	0.060	1.00
2	0.020	0.050	0.050	0.833
3	0.020	0.050	0.060	1.00
4	0.025	0.050	0.050	1.042

I ඉහත දත්ත සලකා $(CH_3)_2CO$, H^+හා CN^-ට අනුබද්ධව පෙළ ගණනය කරන්න.

....

....

....

....

....

....

....

II ඉහත පරීක්ෂණයට අදාල ශිඝ්‍රතා සමීකරණය ලියන්න.

....

....

(ලකුණු 5)

(b) (i) ඉහළ උන්නතාංශවලදී (altitudes) මෝටර් රථ එන්ජිමක් උත්පාදනය කරන්නේ අඩු ශක්තියකි. හේතු පහදන්න.

....

....

....

....

(ii) ශක්ති විද්‍යාවට අදාලව පහත පද අර්ථ දක්වන්න.

I. පද්ධතිය:

....

....

II. වටපිටාව:

....

....

III. සීමාව:

....

....

(iii) 25^0C දී පහත ප්‍රතික්‍රියාවට අදාල සංයෝගවල සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පි අගය (ΔH^o_f) හා සම්මත උත්පාදන එන්ට්‍රොපි අගය (S^o) වගුවේ දී ඇත.

$$CaO_{(s)} + H_2O_{(l)} \longrightarrow Ca(OH)_{2(s)}$$

	ΔH^o_f/ kJ mol^{-1}	S^o/JK^{-1} mol^{-1}
$CaO_{(s)}$	-636.5	39.7
$Ca(OH)_{2(s)}$	-986.6	76.1
$H_2O_{(l)}$	-285.9	70.0

I මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ සම්මත එන්තැල්පි වෙනස ගණනය කරන්න.

....

....

....

....

II මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ සම්මත එන්ට්‍රොපි වෙනස ගණනය කරන්න.

....

....

....

....

....

III මෙම ප්‍රතික්‍රියාව 25°C දී ස්වයංසිද්ධ වේ ද, නොවේ ද යන්න ගණනය කිරීමක් මගින් පෙන්වන්න.

....

....

....

....

(ලකුණු 5)

04) (a) ඇපල් ඵලයෙහි සුවඳ ඇති කරනුයේ $CH_3(CH_2)_2CO_2CH_3$ යන එස්ටරය යි.

(i) මෙම එස්ටරයේ ජලවිච්ඡේදන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා අවශ්‍ය ප්‍රතිකාරක හා තත්ත්ව සඳහන් කරන්න.

....

....

....

(ii) මෙම එස්ටරයේ ජලවිච්ඡේදන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත සමීකරණය ලියා දක්වන්න.

....

....

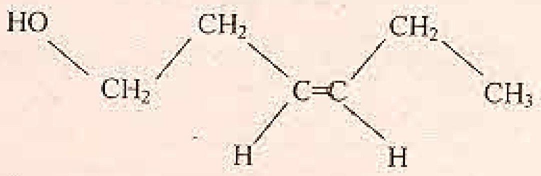
(iii) සුවඳ විලවුන් හා ආහාර රසකාරක වශයෙන් හැරුණු කොට එස්ටරවල තවත් ප්‍රධාන වාණිජමය ප්‍රයෝජනයක් ඉදිරිපත් කරන්න.

....

....

(ලකුණු 3.5)

(b) දළඹුවන් වැනි කෘමීන් කොළ වර්ග ආහාරයට ගත් විට ඔවුන්ගේ සිරුර තුළ ත්‍රිමාණ සමාවයවිකයක් වන පහත ඇල්කොහොලය සෑදේ.



(i) මෙහි අනෙක් ත්‍රිමාණ සමාවයවිකය අඳින්න.

(ii) මෙය එතනොයික් අම්ලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විය සෑදෙන එස්ටරයේ ව්‍යුහය ඇඳ දක්වන්න. එස්ටර කාණ්ඩයේ සියලුම බන්ධන පෙන්වන්න.

(iii) මෙම ඇල්කොහොලයේ සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය (M_r) අපෝහනය කරන්න.

....

....

....

....

(iv) මෙම ඇල්කොහොලය ප්‍රතික්‍රියාවකට භාජනය කළ විට M_r අගය ඒකක 18 කින් අඩු ඵලයක් ලැබේ. මෙම ඵලය සඳහා ව්‍යුහයක් යෝජනා කරන්න. සිදු වී ඇති ප්‍රතික්‍රියා වර්ගය ද අපෝහනය කරන්න.

ඵලයේ ව්‍යුහය:

ප්‍රතික්‍රියා වර්ගය: ....

(v) (b) කොටසෙහි මුලදී සඳහන් කර ඇල්කොහොලය හා (iv) හි ලැබුණු ඵලය වෙන්කර හඳුනා ගැනීමට සරල රසායනික පරීක්ෂණයක් විස්තර කරන්න.

....

....

....

(ලකුණු 4.5)

(c) (i) ඉහත (b) කොටසෙහි දී ඇති සංයෝග HCl සමග ප්‍රතික්‍රියා කළවිට සෑදෙන සංයෝගය ඇඳ දක්වන්න.

(ii) එහි කයිරල් කාබන් අසමමිතික කාබන් පරමාණු ඇත්නම් ඒවා තරු ලකුණකින් ලකුණු කර දක්වන්න.

(ලකුණු 2)

B කොටස - රචනා

ප්‍රශ්න දෙකකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා නියමිත ලකුණු ප්‍රමාණය 15 කි.)

$R = 8.314\ J\ K^{-1}\ mol^{-1}$
$N_A = 6.022\ X\ 10^{23}\ mol^{-1}$
$V_m = 22.414\ dm^3\ mol^{-1}$

05) (a) (i) SO_2, Cl_2හා SO_2Cl_2ඇතුලත් වන පහත සමතුලිත පද්ධතිය සලකන්න.

$$SO_{2(g)} + Cl_{2(g)} \rightleftharpoons SO_2Cl_{2(g)}$$

පහත එක් එක් අවස්ථාවලදී සමතුලිතතා ලක්ෂ්‍යය වෙනස් වන්නේ කෙසේදැයි පහදන්න. (සෑම අවස්ථාවකදීම උෂ්ණත්වය නියතව පවතී.)

I. පද්ධතියට $Cl_{2(g)}$ එකතු කිරීම
II. පද්ධතියෙන් $SO_2Cl_{2(g)}$ඉවත් කිරීම
III. පද්ධතියෙන් $SO_{2(g)}$ඉවත් කිරීම

(ii) පහත සඳහන් සමතුලිතය සලකන්න.

$$N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$$

$N_2O_{4(g)}$1 mol බඳුනකට ඇතුළත් කර 308 K උෂ්ණත්වයේ දි සමතුලිත වීමට සලස්වන ලදි. එවිට ලැබුණු මිශ්‍රණයෙහි මධ්‍යන්‍ය මවුලික ස්කන්ධය 72.4 g mol^{-1}වේ. මෙම බඳුනෙහි වෙනත් කිසිවක් අන්තර්ගත නොවේ නම්,(N-14,O-16)

I.සමතුලිත මිශ්‍රණයෙහි NO_2 මවුල භාගය ගණනය කරන්න.

II.සමතුලිත අවස්ථාවේ දි පීඩනය 1.00 atm වේ. මෙය සිදුවන උෂ්ණත්වයේදී පද්ධතියේ K_pඅගය ගණනය කරන්න.

III. සමතුලිත අවස්ථාවේ දි එම උෂ්ණත්වයේදීම පීඩනය 6.00 atm දක්වා වැඩි කළේ නම්, සමතුලිතයේ NO_2 මවුල භාගය ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 12)

(b) 1756 සිට 1791 දක්වා ජීවත් වූ Wolfgang Amadeus Mozart විසින් ප්‍රශ්වාස කළ වායු අංශුවලින් සමහරක් අද, අප විසින් ආශ්වාස කරන සෑම හුස්මකම සාමාන්‍ය වශයෙන් අඩංගු වන බව කියැවේ. පහත ගණනයන්ගෙන් එය පිළිබිඹු වේ.

(i) වායුගෝලයේ අඩංගු වන මුළු අණු සංඛ්‍යාව ගණනය කරන්න. (පෘථිවි වායුගෝලයේ මුළු ස්කන්ධය $5.25x10^{18}$kg ලෙස ද, වාතයේ මවුලික ස්කන්ධය29.0 g mol^{-1}ලෙස ද සලකන්න.)

(ii) සෑම හුස්මකම (ආශ්වාසයේ දි හෝ ප්‍රශ්වාසයේ දී) පරිමාව 500 cm^3ලෙස සලකා මිනිස් සිරුර තුළ පවතින උෂ්ණත්වයේ දි එනම් 37^0C හි දි එක් හුස්මකදී ප්‍රශ්වාස කරනු ලබන අණු සංඛ්‍යාවගණනය කරන්න.

(iii) Mozart ගේ ජීවන කාලය නිවැරදිව අවුරුදු 35 ක් විය. මෙම කාලය තුළ ඔහු විසින් ප්‍රශ්වාස කරනු ලැබූ මුළු වායු අණු සංඛ්‍යාව ගණනය කරන්න.

(සාමාන්‍ය මිනිසෙක් මිනිත්තුවකට 12 වරක් හුස්ම ගන්නා බව උපකල්පනය කරන්න.)

(iv) I. වායුගෝලයේ පවතින මුළු වායු අණු ප්‍රමාණයෙන් Mozart විසින් ප්‍රශ්වාස කරන ලද ප්‍රමාණය කවර භාගයක්දැයි සොයන්න.

(v) II. Mozart විසින් ප්‍රශ්වාස කරන ලද අණුවලින් කවර අණු ගණනක් අප සෑම හුස්මකදීම ආශ්වාස කරනු ඇත්ද?

(vi) ඉහත ගණනය කිරීම් වලදී, ඔබ විසින් භාවිතා කළ වැදගත් උපකල්පනයන් සඳහන් කරන්න.

(ලකුණු 03)

06) (a) (i) ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය අර්ථ දක්වන්න.

(ii) $Ca(OH)_2$ හා $Mg(OH)_2$යන දෙකෙහි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිත අනුමාපන ක්‍රමයකින් පරීක්ෂණාත්මක ව නිර්ණය කිරීමට ශිෂ්‍යයෙක් තැත් කරන ලදි. එහිදී $Ca(OH)_2$සඳහා පරීක්ෂණය සාර්ථක වුව ද $Mg(OH)_2$සඳහා සෘජුව අනුමාපනය අසාර්ථක වන බව ඔහු නිරීක්ෂණය කළේය. මෙම තත්ත්වයට හේතුව කෙටියෙන් එහෙත් සම්පූර්ණ ලෙස පහදන්න.

(iii) පහත අවස්ථාවලදී AgCl හි ද්‍රාව්‍යතාවය ගණනය කරන්න.($K_{sp(AgCl)} = 2 \times 10^{-10}\ mol^2\ dm^{-6}$)

I. සංශුද්ධ ජලය ඇති විට II. 0.1 $mol\ dm^{-3}$ NaCl ඇති විට

(ලකුණු 6.5)

(b) (i) 'ව්‍යාප්ති සංගුණකය' හඳුන්වන්න.

(ii) ජලය 100cm^3හා කාබනික ද්‍රාවකයකින් 100cm^3සමග අයඩීන් ද්‍රවණය කළ විට, කාබනික ද්‍රාවකයේ අයඩීන් සාන්ද්‍රණය $1 \times 10^{-3}\ mol\ dm^{-3}$වන අතර, ජලීය ස්ථරයෙන් 5 cm^3ක්,0.001 $mol\ dm^{-3}$ $Na_2S_2O_3$සමඟ අනුමාපනය කළ විට ලද පාඨාංකය 40.0 cm^3වේ. කාබනික ස්ථරය හා ජලය අතර ව්‍යාප්ති සංගුණකය ගණනය කරන්න.

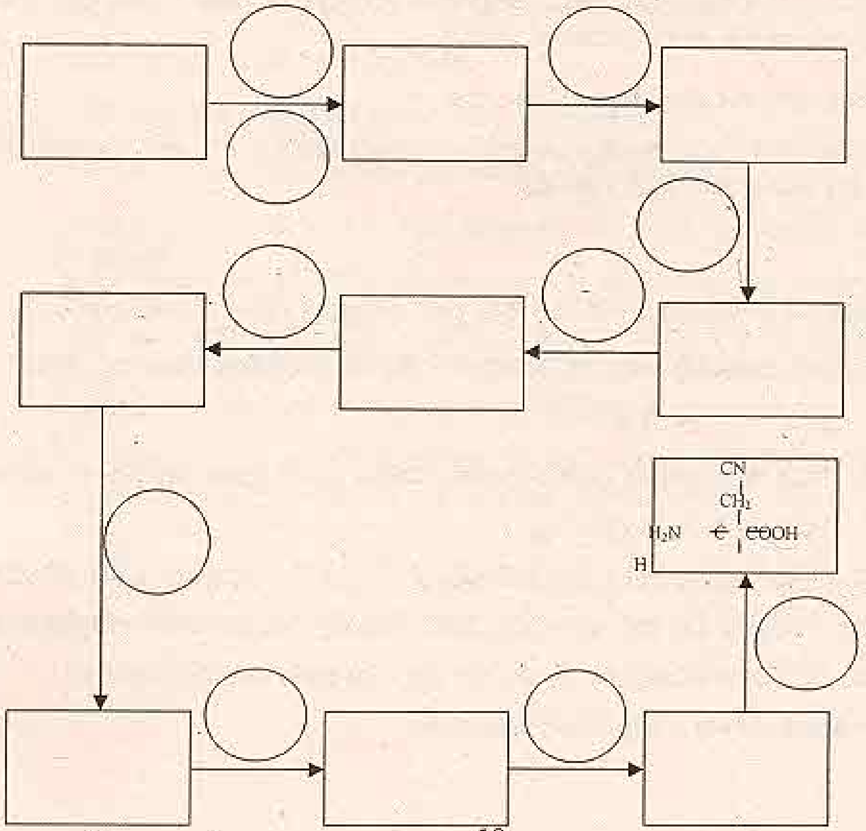
(iii) ජලීය ස්ථරය වෙන් කරගෙන එය පිරිසිදු කාබනික ද්‍රාවක 50.0cm^3සමඟ මිශ්‍ර කරන ලදී. සමතුලිතතාවයේ දී කාබනික ස්ථරයේ අයඩීන් සාන්ද්‍රණය කොපමණ ද?

(iv) ඉහත(iii) හි ක්‍රියාවලියඅතර මැද අනුමාපන කිසිවක් නොකර නැවත නැවත සිදු කළේ නම් මුළු නිස්සාරණ වාර හතරකට පසු ජලීය ස්ථරයේ අයඩීන් සාන්ද්‍රණය කොපමණ ද?

(ලකුණු 8.5)

07) (a) β-cyanoalanine යනු මාශහෝග(Pulses) ගණයට අයත් ශාකවල අධික සාන්ද්‍රණවලින් ඇතැම්විට පවතින, එසේම එම සාන්ද්‍රණවලින් ආහාරයට ගතහොත් ස්නායු පද්ධතියට විෂ කරවන විෂ සහිත ඇමිනෝ අම්ලයකි. පහත දක්වා ඇති පටිපාටිය භාවිත කරමින් දී ඇති ප්‍රතිකාරක පමණක් යොදා ගනිමින් β-cyanoalanine සාම්පලයක් විද්‍යාගාරයේ සංස්ලේෂණය කරගත හැකි ආකාරය විදහා දක්වන්න.

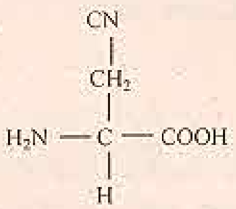
ද්‍රව්‍ය:PCC, CH_3COOH, $LiAlH_4$, සා.H_2SO_4, H_2O, NH_3, KCN, Br_2, NaOH, PBr_3, බියුටනෝල්, ටොලුයින්,HCN, HBr, Al_2O_3



(ලකුණු 11)

(b) (i) ඔබ විද්‍යාගාරයේ සාදාගත් ඉහත β-cyanoalanine සාම්පලයක් හා ස්වාභාවිකව ලබාගත් සාම්පලයක් එකිනෙක වෙන්කර හඳුනාගත හැකි පහසුතම භෞත රසායනික ක්‍රියාවලියක් සැකෙවින් දක්වන්න.

(ii) සංයෝගය නාමකරණය කරන්න.



(ලකුණු 4)

C කොටස - රචනා

ප්‍රශ්න දෙකකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා නියමිත ලකුණු ප්‍රමාණය 15 කි.)

08) (a) 3d මූලද්‍රව්‍යයකට පෙන්විය හැකි උපරිම ඔක්සිකරණ අංකය පෙන්වීමේ හැකියාව 3d මූලද්‍රව්‍යයක් වන X සතු වේ.

(i) X හඳුනාගන්න.

(ii) X^{3+} අයනයෙහි ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ලියන්න.

(iii) X හි +2, +6, හා +7 යන ඔක්සිකරණ අවස්ථා වෙන වෙනම ජලීය ද්‍රාවණ වලදී පෙන්වන වර්ණ ලියා දක්වන්න.

(iv) KXO_4 ජලීය $Na_2S_2O_3$ සමග ඔක්සිහරණය කළ විට K_3XO_4 දීප්තිමත් නිල් පැහැති ලවණය ලැබේ.ආම්ලික මාධ්‍යයේදී, මෙම ලවණය පහසුවෙන් ද්විධාකරණය වෙමින් XO_2 දුඹුරු පැහැ අවක්ෂේපයක් හා දම් පැහැ ද්‍රාවණයක් ලබාදේ.

ඉහත සඳහන් කළ සංයෝග හතර හඳුනාගන්න.

(v) නිල් පැහැ ලවණයේදී X හි ඔක්සිකරණ අංකය ගණනය කරන්න. එහි ද්විධාකරණය සඳහා තුලිත අයනික සමීකරණය ලියා දක්වන්න.

(ලකුණු 7)

(b) (i) Cu අඩංගු මිශ්‍ර ලෝහයක් නම් කර එහි ඇති අනෙකුත් ලෝහ ද නම් කරන්න.

(ii) පහත ප්‍රතික්‍රියාව උපයෝගී කරගෙන නොයෙකුත් මිශ්‍ර ලෝහ විශ්ලේෂණය කළ හැක.

$$2Cu^{2+} + 2I^- \rightarrow 2Cu^+ + I_2$$

මිලහට ඵලය ලෙස ලැබුණු අයඩින් සහිත ද්‍රාවණය $S_2O_3^{2-}$ සමඟ අනුමාපනය කරන ලදී.

$$2S_2O_3^{2-} + I_2 \rightarrow S_4O_6^{2-} + 2I^-$$

Cu අඩංගු මිශ්‍ර ලෝහයකින් 0.250 g නියැදියක් Cu^{2+} ජලීය ද්‍රාවණයක් බවට පරිවර්තනය කරන ලදි. එයට වැඩිපුර I^- ද එක් කරන ලදි. එහිදි නිදහස්වූ අයඩින් සමග සම්පූර්ණයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට තයෝසල්ෆේට් 0.100 mol dm^{-3}, 20 cm^3 අවශ්‍ය විය.(Cu-63.5)

මිශ්‍ර ලෝහයේ අඩංගු Cu ප්‍රතිශතය කොපමණද?

(iii) අවශ්‍ය තැන්හි තුලිත සමීකරණ ද දක්වමින් පහත X හඳුනා ගන්න.

X යනු රත් කළ විට ඌර්ධ්වපාතනය වන සුදු පැහැ ඝනයකි. එය NaOH සමඟ රත් කළ විට $CuO \longrightarrow Cu$ බවට ඔක්සිහරණය කළ හැකි ආකාරයේ කටුක ගන්ධයක් සහිත වායුවක් නිකුත් වේ. අවර්ණ වායුන් දෙකකින් සම පරිමා මිශ්‍ර කිරීමෙන් X නිපදවා ගත හැක. X සාන්ද්‍ර සල්ෆියුරික් අම්ලය සමඟ රත් කළ විට දම් පැහැ වාෂ්පයක් සමඟ SO_2 නිකුත් කරයි.

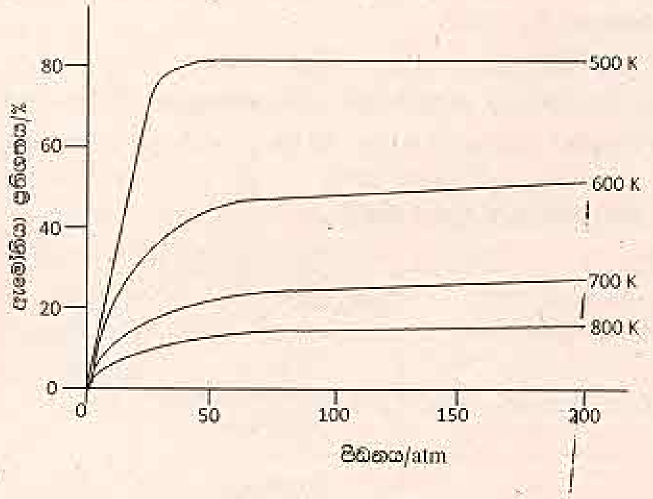
(ලකුණු 8)

09) (a) හේබර් ක්‍රමයෙන් ඇමෝනියා නිපදවීමේ දී ප්‍රතික්‍රියා කුටිය තුළ නයිට්‍රජන් හා හයිඩ්‍රජන් මවුල 1:3 අනුපාතයෙන් මිශ්‍ර කරයි. එයට අදාල තුලිත රසායනික සමීකරණය පහත පරිදි වේ.

$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$; $\Delta H^{\circ} = -100\ kJ\ mol^{-1}$ (200 atm, 800K දී)

ප්‍රතික්‍රියා කුටියෙන් පසු වායුන් තාප හුවමාරු පද්ධතියක් තුළින් යවා, ප්‍රතික්‍රියා නොකළ වායුන් ප්‍රතිචක්‍රීකරණයට යොදා ගනී. මෙහිදී ආගන් වායුව වරින් වර ඉවත් කළ යුතුය.

විවිධ තත්තව යටතේ සමතුලිත මිශ්‍රණයේ ඇමෝනියා ප්‍රතිශතය වෙනස් වන අයුරු පහත වගුවේ දැක්වේ.



ප්‍රායෝගිකව මෙම ක්‍රියාවලිය 200 atm පීඩනය සහ 800 K උෂ්ණත්වයේදී සිදු කරයි.

(i) පහත කරුණු සඳහා හේතු දක්වන්න.

I. 800K ට වඩා වැඩි උෂ්ණත්වයක් භාවිතා නොකිරීමට

II. 800K ට වඩා අඩු උෂ්ණත්වයක් භාවිතා නොකිරීමට

(ii) මෙහිදී 200 atm පීඩනයට වඩා වැඩි පීඩනයක් ලබා නොදීමට හේතුවක් ඉදිරිපත් කරන්න.

(iii) මෙහිදී නිපදවෙන ඇමෝනියා අනෙක් වායුන් දෙකෙන් වෙන් කර ගන්නේ කෙසේද ?

(iv) මෙම තාප හුවමාරුව මගින් පද්ධතියේ තාපය පරිසරයට හානි වීමට නොදී වෙනත් ඵලදායි කාර්යයකට යොමු කිරීම සිදු කරයි. මෙම තාප හුවමාරුව ක්‍රියාවලියේ කාර්යක්ෂමතාවය සඳහා වැදගත් වන බව දැක්වීමට වෙනත් හේතු ඉදිරිපත් කරන්න.

(v) I. මිශ්‍රණයට NH_3 යම්කිසි ප්‍රමාණයක් අලුතින් එක්කළ විට සිදුවන වෙනස්වීම් ලේ චැටලියර් මූලධර්මය ඇසුරින් පහදන්න. සමතුලිතතා නියතය වෙනස් වේද? උෂ්ණත්වය නියත යැයි උපකල්පනය කරන්න.

II. පද්ධතියේ ආගන් වායුව පැවතීම ඇමෝනියාහි ආංශික පීඩනයට හා ඵලදාවට කවර බලපෑමක් ඇති කරයි ද?

III. මෙහිදී ආගන් කෙලෙස පද්ධතියට එක්වේ ද?

(vi) I. ඇමෝනියා නිෂ්පාදනයේදී යොදාගන්නා උත්ප්‍රේරක් නම් කර සහ එය සකසා ගන්නා ආකාරය විස්තර කරන්න.

II. ජල වාෂ්ප මගින් උත්ප්‍රේරකයට කවර බලපෑමක් සිදුකරයි ද?

III. මෙහිදී උත්ප්‍රේරකය හා ජල වාෂ්ප හමුවිය හැක්කේ කෙසේද? (ලකුණු 10)

(b) (i) පහත ප්‍රභේද මගින් කෙලෙස SO_2ලබා ගත හැකි දැයි සමීකරණ දෙමින් දක්වන්න.

I) සල්ෆර් II) සල්ෆයිඩයක් හා අයන් පයිරයිට්ස්.

(ii) H_2SO_4නිපදවීමේ ස්පර්ශ ක්‍රමයේදී භාවිත වන උත්ප්‍රේරකය කුමක්ද?

(iii) එහිදිSO_2වලින් අපද්‍රව්‍ය ඉවත් කිරීම වැදගත් වන්නේ ඇයි?

(iv) SO_3, සාන්ද්‍ර H_2SO_4මගින් අවශෝෂණය කර ඉන්පසු ජලයෙන් තනුක කිරීම වෙනුවට සෘජුවම SO_3ජලය මගින් අවශෝෂණය කර ගැනීම සිදු නොකිරීමට හේතුව දක්වන්න. සමීකරණ අදාළ පරිදි ඉදිරිපත් කරන්න.

(v) තාපය හුවමාරු කරන උපකරණයක් තුළින් SO_3යැවීමට හේතු දක්වන්න.

(ලකුණු 5)

10) (a) අයඩොමිතික අනුමාපනයක් මගින් HCl ද්‍රාවණයක සාන්ද්‍රණය නිර්ණය කිරීම සඳහා ශිෂ්‍යයෙක් පහත පරිදි පරීක්ෂණයක් සිදු කරයි.

- බියුරෙට්ටුව 12.4 g dm^{-3}වූ $Na_2S_2O_3.5H_2O$ මගින් පුරවයි.
- අනුමාපන ප්ලාස්කුවට සාන්ද්‍රණය සෙවිය යුතු HCl ද්‍රාවණයෙන් $25.0 cm^3$එක් කරයි.
- එම අනුමාපන ප්ලාස්කුවට වැඩිපුර KIO_3හා KI ද්‍රාවණ එක් කර අනුමාපනය සිදු කරයි.

අන්ත ලක්ෂයේදී ලත් පාඨාංක පහත දැක්වේ.

අනුමාපනය	පාඨාංකය
1	55.80 cm^3
2	50.10 cm^3
3	49.90 cm^3

(H-1, O-16, Na-23, S-32)

(i) අනුමාපනය සිදු කරන අතරතුර සිදුවන සියලු ම ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(ii) අනුමාපනයේ අන්ත ලක්ෂ්‍යයේ සිදුවන වර්ණ විපර්යාසයත්, එම වර්ණ විපර්යාසයට හේතුවත් දක්වන්න.

(iii) ඉහත පරීක්ෂණයෙන් ලත් පාඨාංක තුනම යොදාගෙන සෝඩියම් තයෝසල්ෆේට් පරිමාව සඳහා අගයක් ලබා ගන්නා බව ශිෂ්‍යයා පවසයි. මෙය කෙතරම් දුරකට වලංගු වේද? හේතු දක්වන්න.

(iv) HCl ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

(v) අනෙකුත් අයඩොමිතික අනුමාපන වලදී මෙන්, මෙහිදී වර්ණ විපර්යාසය හඳුනා ගැනීමට පිෂ්ඨ ද්‍රාවණයක් යොදා නොගැනීමට හේතුව කුමක්ද?

(ලකුණු 6.5)

(b) 50^0C දී ප්‍රොපනෝන් මාධ්‍යයේ 1,2 – dibromoethane හා සෝඩියම් අයඩයිඩ් මිශ්‍ර කළ විට එතින්, සෝඩියම් බ්‍රෝමයිඩ් හා අයඩින් නිපදවේ. එහි ප්‍රතික්‍රියාව පහත දැක්වේ.

$$BrCH_2CH_2Br + 2\,NaI \rightarrow CH_2 = CH_2 + I_2 + 2\,NaBr$$

එම උෂ්ණත්වයේදී ම පහත එක් එක් අවස්ථාවලදී ප්‍රතික්‍රියාව සිදු කළ විට ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාව සඳහා ලැබුණු සාපේක්ෂ අගයන් වගුවේ දක්වා ඇත.

පරීක්ෂණය	$[BrCH_2CH_2Br]$/ mol dm^{-3}	$[I]$/ mol dm^{-3}	ප්‍රතික්‍රියාවේ ආරම්භක සාපේක්ෂ ශීඝ්‍රතාව
A	0.01	0.01	1
B	0.01	0.02	2
C	0.02	0.01	2
D	0.02	0.02	4

(i) 1,2 – dibromoethane අනුබද්ධයෙන් පෙළ ගණනය කරන්න.
(ii) සෝඩියම් අයඩයිඩ් අනුබද්ධයෙන් පෙළ ගණනය කරන්න.
(iii) ප්‍රතික්‍රියාවේ මුළු පෙළ හා ශීඝ්‍රතා සමීකරණය ලියා දක්වන්න.
(iv) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ යාන්ත්‍රණයෙහි ප්‍රථම පියවර යෝජනා කරන්න. සවිස්තරාත්මක යාන්ත්‍රණයක් අපේක්ෂා නොකෙරේ.
(v) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ යාන්ත්‍රණයට අඩුම තරමින් පියවර 2 ක් වත් අන්තර්ගත විය යුතුය. මීට හේතුව විස්තර කරන්න.

(ලකුණු 5.5)

(c) ආවර්තිතා වගුවේ VI වන කාණ්ඩයේ ඇති මූලද්‍රව්‍ය ඇසුරින් පහත ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න. VI වන කාණ්ඩයේ සුලබ ඔක්සිකරණ අංක වශයෙන් -2, +4, +6 හඳුනාගත හැක.

(i) S හි සුලබ හයිඩ්‍රයිඩයේ සූත්‍රය කුමක්ද?
(ii) සෙලිනියම්වල සුලබ හයිඩ්‍රයිඩවල සූත්‍ර ලියන්න.
(iii) ටෙලුරියම්හි උපරිම ඔක්සිකරණ අංකයෙන් යැදෙන ඔක්සයිඩයේ සූත්‍රය ලියන්න.
(iv) මේවා අතුරින් විකිරණශීලී මූලද්‍රව්‍යය කුමක්ද?
(v) ඉහත (i) හි දක්වා ඇති සංයෝගයේ තාප වියෝජනය සඳහා සමීකරණය ලියා දක්වන්න.
(vi) VI වන කාණ්ඩයේ හයිඩ්‍රයිඩවල තාපාංක වැඩිවන ආකාරයට දක්වන්න.(ලකුණු 3)

ආවර්තිතා වගුව

1	1 H																	2 He
2	3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
3	11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
4	19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
5	37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
6	55 Cs	56 Ba	La-Lu	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
7	87 Fr	88 Ra	Ac-Lr	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Uun	111 Uuu	112 Uub	113 Uuq					

57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu
89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr