සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights

රාජකීය විද්‍යාලය - කොළඹ 07

Royal College - Colombo 07

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) 2025

13 ශ්‍රේණිය අනාවරණ පරීක්ෂණය

රසායන විද්‍යාව I

Chemistry I

02 S I

විනාඩි 45

45 minutes

- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු 04 කින් යුක්ත වේ.
- සියලුම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.
- ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.
- උත්තර පත්‍රයේ නියමිත ස්ථානයේ ඔබේ විභාග අංකය ලියන්න.
- 1 සිට 20 තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නයට (1) (2) (3) (4) (5) යන පිළිතුරුවලින් නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැළපෙන පිළිතුර තෝරාගෙන, එය උත්තර පත්‍රයේ කතිරයක් යොදා දක්වන්න.

සාර්වත්‍ර වායු නියතය $R = 8.314\ J\ K^{-1}\ mol^{-1}$

ඇවගාඩ්රෝ නියතය $N_A = 6.022 \times 10^{23}\ mol^{-1}$

ප්ලාන්ක් නියතය $h = 6.626 \times 10^{-34}\ J\ s$

ආලෝකයේ ප්‍රවේගය $C = 3 \times 10^{8}\ m\ s^{-1}$

---

1) $2X + Y \rightarrow Z$ ප්‍රතික්‍රියාව සම්බන්ධයෙන් දක්වා ඇති චාලක විද්‍යාත්මක තොරතුරු කිහිපයක් පහත වේ.

- Y හි සාන්ද්‍රණය නියතව තබා නියත උෂ්ණත්වයේදී X හි සාන්ද්‍රණය දෙගුණ කළ විට ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාවය හතර ගුණයක් වේ.
- $25^{0}C$ දී ප්‍රතික්‍රියාවට අදාළ ශීඝ්‍රතා නියතය $48\ dm^{-6}\ mol^{-2}\ s^{-1}$ වේ.

ඉහත තොරතුරු වලින් ලබාගත හැකි නිගමනයක් / නිගමනයන් වනුයේ,

a) මූලික ප්‍රතික්‍රියාවකි

b) දෙවන පෙළ ප්‍රතික්‍රියාවකි

c) Y ට සාපේක්ෂව පළමු පෙළ ප්‍රතික්‍රියාවකි.

d) $25^{0}C$ දී X හා Y සාන්ද්‍රණ $0.1\ mol\ dm^{-3}$ වන විට ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාව $4.8 \times 10^{-4}\ mol\ dm^{-3}\ s^{-1}$ වේ.

1) a හා b සත්‍ය වේ.
2) b හා c සත්‍ය වේ.
3) b, c, d සත්‍ය වේ.
4) c හා d සත්‍ය වේ.
5) a, b, c, d සියල්ලම සත්‍ය වේ.

2) නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියා සම්බන්ධයෙන් සත්‍ය නොවන්නේ, (X = හැලජනය)

1) තෘතියික ඇල්කයිල් හේලයිඩ පියවර දෙකකින් ප්‍රතික්‍රියාව සිදුකරයි.

2) ප්‍රාථමික ඇල්කයිල් හේලයිඩවලදී C - X බන්ධනය බිඳීම හා නියුක්ලියෝෆයිලය සම්බන්ධ වීම එකවර සිදුවේ.

3) ෆීනිල් කාබොකැටායනය ස්ථායී බැවින්, ෆීනිල් හේලයිඩ වලදී ද්විත්ව පියවර ආකාරයට ප්‍රතික්‍රියාව සිදුවේ.

4) වයිනයිල් හේලයිඩවලදී C - X බන්ධනයේ පවතින ද්විත්ව බන්ධන ස්වභාවය නිසා තනි පියවර ආකාරයට ප්‍රතික්‍රියාව සිදු නොවේ.

5) ඇල්කොහොල හයිඩ්‍රජන් හේලයිඩ සමග දක්වන ප්‍රතික්‍රියාව නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවකි.

3) T (K) උෂ්ණත්වයේදී $CaCO_3(s) \rightleftharpoons CaO(s) + CO_2$ හා $C(s) + CO_2(g) \rightleftharpoons 2CO(g)$ යන ප්‍රතික්‍රියාවල සමතුලිතතා නියත K_p පිළිවෙලින් $4 \times 10^{3}\ Pa$ හා $2 \times 10^{5}\ Pa$ වේ. T K උෂ්ණත්වයේදී එක්තරා භාජනයක් තුළදී $CaCO_3(s)$, $CaO(s)$, $C(s)$ මිශ්‍රණ සමතුලිතතාවයට එළැඹීමට සලස්වන ලදී. සමතුලිතතාවයේදී CO (g) වල ආංශික පීඩනය සොයන්න.

1) 2.53×10^{4} Pa
2) 2.83×10^{3} Pa
3) 2.83×10^{4} Pa
4) 2.74×10^{4} Pa
5) 2.65×10^{4} Pa

4) දෙන ලද උෂ්ණත්වයකදී A හා B ද්‍රව 2ක වාෂ්ප පීඩන P_A^0 හා P_B^0 වේ. එම උෂ්ණත්වයේදී පරිපූර්ණ ලෙස හැසිරෙන A සහ B වල ද්‍රව මිශ්‍රණයක් සමඟ සමතුලිතව පවතින වාෂ්ප කලාපයේ A වල මවුල භාගය y වේ. ද්‍රව මිශ්‍රණයේ A වල මවුල භාගය වනුයේ,

1) $\dfrac{P_A^0 y}{P_A^0 y + P_B^0 y}$ 2) $\dfrac{P_B^0 y}{P_A^0 + P_B^0 y - P_A^0 y}$ 3) $\dfrac{P_A^0 y}{P_A^0 + P_A^0 y - P_A^0 y}$

4) $\dfrac{P_B^0 y}{P_A^0 - P_A^0 y + P_B^0}$ 5) $\dfrac{P_A^0 + P_B^0 y - P_A^0 y}{P_B^0 y}$

5 $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ යන සමතුලිතය සලකන්න. සමතුලිත අවස්ථාවේදී පීඩනය P ද සමතුලිතතා නියතය K_P ද වේ නම් විඝටන ප්‍රමාණය α සඳහා නිවැරදි ප්‍රකාශය මින් කුමක්ද?

1) $\alpha = \dfrac{K_p/P}{4 + K_p/P}$ 2) $\alpha = \dfrac{K_p}{4 + K_p}$ 3) $\alpha = \left[\dfrac{K_p/P}{4 + K_p/P}\right]^{\frac{1}{2}}$

4) $\alpha = \left[\dfrac{K_p}{4 + K_p}\right]^2$ 5) $\alpha = \left[\dfrac{K_p/P}{4P + K_p/P}\right]^{-\frac{1}{2}}$

06 0.1 mol dm^{-3} වූ $MnCl_2(aq)$ ජලීය ද්‍රාවණයකට NaOH ද්‍රාවණය බිංදු වශයෙන් එකතු කරන ලදී. $Mn(OH)_2(s)$ අවක්ෂේප වීම ආරම්භ වන මොහොතේ දී ද්‍රාවණයේ pH අගය කුමක් වේද?

K_{SP} $Mn(OH)_2(s) = 5.6 \times 10^{-12}$ mol^3dm^{-9}

1) 5.12 2) 5.43 3) 8.57 4) 8.87 5) 10.26

07 100 °C දී ජලයේ වාෂ්පීකරණ එන්තැල්පිය 40.63 kJ mol^{-1} වේ. එම ක්‍රියාවලියේ දී සිදුවන එන්ට්‍රොපි වෙනස මින් කුමක් විය හැකිද?

1) 406.3 J $K^{-1}mol^{-1}$ 2) 108.9 J $K^{-1}mol^{-1}$ 3) 606.3 J $K^{-1}mol^{-1}$
4) 4063 J $K^{-1}mol^{-1}$ 5) 217.8 J $K^{-1}mol^{-1}$

08. එක්තරා ජලීය ද්‍රාවණයක 100 cm^3 ක් තුළ X නමැති කාබනික සංයෝගය 5 g ක් දියවී ඇත. මෙය වරකට CCl_4 100 cm^3 ක් බැගින් ගෙන හොඳින් සොලවා අනුයාතව දෙවරක් නිස්සාරණය කරනු ලැබේ. අවසානයේ ජලීය ස්ථරයේ ඉතිරිවන X හි ප්‍රතිශතය කොපමණද? අදාල උෂ්ණත්වයේදී $[X(CCl_4)]/[X(aq)] = 24$

1) 0.016% 2) 0.16% 3) 0.8% 4) 8% 5) 40%

09 ආම්ලික ජලීය ද්‍රාවණයක අඩංගු Fe^{3+} කිසියම් මවුල ප්‍රමාණයකට වැඩිපුර KI එකතු කිරීමේදී පිටවූ I_2 සමග සම්පූර්ණයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කිරීම සඳහා එක්තරා $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණයකින් 12 cm^3 ක් වැය විය. ඉහත Fe^{3+} මවුල ප්‍රමාණයට සමාන IO_3^- මවුල ප්‍රමාණයක් අඩංගු ආම්ලික ද්‍රාවණයකට වැඩිපුර KI එකතු කිරීමේදී පිටවන I_2 සමග සම්පූර්ණයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කිරීම සඳහා ඉහත $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණයෙන්ම කොපමණ පරිමාවක් වැයවේද ?

1) 2 cm^3 2) 4 cm^3 3) 36 cm^3 4) 72 cm^3 5) 144 cm^3

10 පහත දී ඇති ප්‍රභේදවල ආම්ලික ප්‍රබලතාවය ආරෝහනය වන නිවැරදි අනුපිළිවෙල දක්වා ඇත්තේ,

A : HCOOH B : CH_3COOH C : CCl_3COOH D : C_6H_5OH

1) $D < B < A < C$ 2) $D < B < C < A$ 3) $B < A < C < D$ 4) $A < B < C < D$ 5) $B < D < A < C$

CamScanner

11 සම මවුලික Cu^{2+} හා Fe^{3+} අයන ද්‍රාවණයකින් 25 cm^3 කට වැඩිපුර KI ද්‍රාවණයක් එකතු කළ විට සෑදුණු අවක්ෂේපයේ වියළි ස්කන්ධය 0.38 g විය. එහිදී පිටවූ I_2 සමග සම්පූර්ණයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කිරීම සඳහා එක්තරා $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණයකින් 20.00 cm^3 ක් වැය විය. $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය වනුයේ mol dm^{-3} වලින්

(Cu – 63, I – 127)

1) 0.01 2) 0.02 3) 0.10 4) 0.20 5) 0.40

12 A : සංශුද්ධ එතනෝල්

B : මවුල භාග 0.5 බැගින් වන ජලය හා ග්ලූකෝස් ද්‍රාවණය

C : මවුල භාග 0.5 බැගින් වන එතනෝල් හා ග්ලූකෝස් ද්‍රාවණය

D : ජලය හා ඩයිඑතිල් ඊතර් 1 mol බැගින් අඩංගු මිශ්‍රණය

ඉහත පද්ධතිවල තාපාංක ආරෝහනය වන නිවැරදි අනුපිළිවෙල පහත කවරක් ද?

1) $A < B < C < D$ 2) $D < A < B < C$ 3) $C < D < B < A$

4) $B < C < D < A$ 5) $D < A < C < B$

13. Na_3PO_4 සංයෝගයෙන් W_1 ස්කන්ධයක් ද, $Al_2(SO_4)_3$ සංයෝගයෙන් W_2 ස්කන්ධයක් ද ගෙන ජලයේ හොඳින් දියකර 1.0 dm^3 ද්‍රාවණයක් සාදන ලදී. මෙම ද්‍රාවණයෙන් 100 cm^3 ගෙන එයට $BaCl_2$ ද්‍රාවණයකින් වැඩි ප්‍රමාණයක් සමග පිරියම් කළ විට ලැබෙන ඵලයේ ස්කන්ධය කවරේද? සංයෝගවල මවුලික ස්කන්ධය (g mol^{-1}) පහත දැක්වේ.

Na_3PO_4 සඳහා M_1 $Ba_3(PO_4)_2$ සඳහා M_3 වේ.

$Al_2(SO_4)_3$ සඳහා M_2 $BaSO_4$ සඳහා M_4

1) $\left(\frac{W_1M_3}{2M_1} + \frac{W_2M_4}{M_2}\right)$

2) $\left(\frac{W_1M_3}{2M_1} + \frac{3W_2M_4}{M_2}\right)10$

3) $\left(\frac{W_1M_3}{2M_1} + \frac{W_2M_4}{3M_2}\right)10$

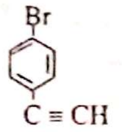
4) $\left(\frac{2W_1M_3}{M_1} + \frac{3W_2M_4}{M_2}\right)\frac{1}{10}$

5) $\left(\frac{W_1M_3}{2M_1} + \frac{3W_2M_4}{M_2}\right)\frac{1}{10}$

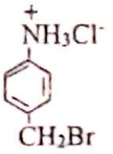
14. පහත සඳහන් කුමන සංයෝගය වියළි තත්ත්ව යටතේදී Mg සමග ප්‍රතික්‍රියා කර ග්‍රිනාඩ් ප්‍රතිකාරකය ලබාදෙන්නේද?

1) $CH_3\overset{Cl}{\overset{|}{C}}H\,CH_2NH_2$

2) $CH \equiv CHCH_2Br$

3) 

4) $CH_3\overset{O}{\overset{||}{C}} - CH_2CH_2Br$

5) 

15. ඉහළම ධ්‍රැවණශීලතාවයක් සහිත විශේෂය වනුයේ,

1) N_2 2) Br_2 3) Cl_2 4) O_3 5) H_2

16 සිට 20 දක්වා ප්‍රශ්න වලදී දී ඇති ප්‍රතිචාර වලින් එකක් හෝ ඊට වැඩි සංඛ්‍යාවක් හෝ නිවැරදි වේ. කවර ප්‍රතිචාරය / ප්‍රතිචාර නිවැරදි ද යන්න පළමුව විනිශ්චය කරන්න.
පසුව පිළිතුර සඳහා නිවැරදි අංකය තෝරන්න.

උපදෙස් සැකෙවින්				
1	2	3	4	5
a හා b නිවැරදිය	b හා c නිවැරදිය	c හා d නිවැරදිය	d හා a නිවැරදිය	වෙනත් කිසියම් ප්‍රතිචාරයක් / ප්‍රතිචාර නිවැරදිය

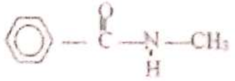
16. පහත සංයෝගය සම්බන්ධයෙන් සත්‍ය ප්‍රකාශ / ප්‍රකාශය වනුයේ

CH_3CH_2
$\quad C = CHCH(OH)CH_3$
H_3C

a) මෙම සංයෝගයේ අසමමිතික කාබන් පරමාණු 1 ක් පවතී.
b) මෙම සංයෝගය ප්‍රතිරූප අවයව සමාවයවිකතාව මෙන්ම ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාව ද පෙන්වයි.
c) $Br_2(CCl_4)$ සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරවූ විට අසමමිතික කාබන් පරමාණු දෙකක් සහිත ඵලයක් ලැබේ.
d) මෙහි එකම තලයේ පවතින උපරිම කාබන් පරමාණු ගණන 4 කි.

17 හයිඩ්‍රජන් හේලයිඩ සම්බන්ධයෙන් සත්‍ය වනුයේ,
a) හයිඩ්‍රජන් බන්ධන පැවතීම නිසා HF වල තාපාංකය අනෙකුත් හයිඩ්‍රජන් හේලයිඩ වලට වඩා ඉහළ වේ.
b) හයිඩ්‍රජන් හේලයිඩ වල ආම්ලික ප්‍රබලතාව වැඩිවන අනුපිළිවෙල වනුයේ $HCl < HBr < HI < HF$
c) හයිඩ්‍රජන් හේලයිඩ අතරින් HF වල තාපාංකය අවම වේ
d) HCl ඔක්සිකාරකයක් ලෙස ක්‍රියා නොකරයි.

18 ජලීය ද්‍රාවණයේ දී පහත කුමන විශේෂය ජලීය $(CH_3COO)_2Pb$ ද්‍රාවණයක් සමඟ අවක්ෂේප ලබාදෙයි ද?
a) $[CrCl(H_2O)_5]Cl_2$ b) $[Ag(NH_3)_2]NO_3$ c) $[Cr(H_2O)_6]Cl_3$ d) $Na_2[CuCl_4]$

19  සංයෝග පිළිබඳ සත්‍ය වනුයේ,
a) මෙම සංයෝගය $LiAlH_4$ සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර CH_3NH_2 ඵලයක් ලෙස ලබා දෙයි.
b) මෙම සංයෝගය —NH_2 වලට වඩා අඩු භාෂ්මික හා NH_3 වලට වඩා ප්‍රබලභාෂ්මික වේ.
c) මෙම සංයෝගය උණු NaOH(aq) සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර —COONa ඵලයක් ලෙස සාදයි.
d) HCl(aq) සමඟ උණුසුම් කල විට ඵලයක් ලෙස benzoic acid ලබා දෙයි.

20. N හා S මගින් සාදන ඔක්සො අම්ල සම්බන්ධව පහත කුමන ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශ සත්‍ය වේ ද?
a) ජලීය ද්‍රාවණවලදී H_2SO_3 හා HNO_3 දෙකම ප්‍රබල අම්ල වේ.
b) සාන්ද්‍ර HNO_3 මගින් C හා S දෙකම ඒවායේ ඉහළම ඔක්සිකරණ අවස්ථාවලට ඔක්සිකරණය වේ.
c) H_2SO_4 හි S පරමාණුවේ විද්‍යුත් සෘණතාව H_2SO_3 හි S වල විද්‍යුත්සෘණතාවට වඩා ඉහළ වේ.
d) ජලීය ද්‍රාවණවල HNO_2 අස්ථායි වන අතර එය ද්විධාකරණයට භාජනය වේ.