ශ්‍රී ලංකා විවෘත විශ්ව විද්‍යාලය

විද්‍යා පදනම් පාඨමාලාව - පැවරුම් පරීක්ෂණය II

PSF 2303 / PSE 2303 - රසායන විද්‍යාව II

කාලය : පැය 01

දිනය : 2012 / 03 / 12 (සඳුදා) **කාලය : ප.ව. 3.00 - ප.ව. 4.00**

<u>සියලු ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න.</u>

වඩාත් නිවැරදි පිළිතුර තෝරා සපයා ඇති පිළිතුරු කඩදාසිය මත කතිර සලකුණක් යොදා සටහන් කරන්න. කතිර සලකුණු එකකට වඩා වැඩියෙන් සලකුණු කර ඇති පිළිතුරු ප්‍රතික්ෂේප කරනු ලැබේ. සෑම නිවරදි පිළිතුරක් සඳහා ලකුණු 3 ලැබෙන අතර සෑම වැරදි පිළිතුරක් පිළිතුරක් සඳහා ලකුණු 0.5 අඩු කරනු ලැබේ.

සර්වත්‍ර වායු නියතය (R)	$= 8.314\ J\ K^{-1}\ mol^{-1}$
ඇවගාඩ්රෝ නියතය (L)	$= 6.022\times10^{23}\ mol^{-1}$
ප්ලාන්ක් නියතය (h)	$= 6.63\times10^{-34}\ J\ s$
ආලෝකයේ ප්‍රවේගය (c)	$= 3\times10^{8}\ m\ s^{-1}$
සම්මත වායුගෝලීය පීඩනය ()	$= 10^{5}\ Pa$
ලඝුₑ(X)	= 2.303 ලඝු₁₀(X)
1 atm	$= 1\times10^{5}\ N\ m^{-2}$

A කොටස - බහුවරණ ප්‍රශ්න (ලකුණු 3×15 = 45)

1. සරල කෝෂයක වි.ගා.බ, සම්මත තත්ත්ව යටතේදී 1.2 V බව සොයාගන්නා ලදී. පහත සඳහන් සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවයන් ඔබට සපයා ඇත. (පහත දී ඇති අකුරු, සළකනු ලබන මූලද්‍රව්‍යයන් සඳහා සාමාන්‍යයෙන් භාවිතා වන සංකේත නොවන බව සළකන්න.)

P^{+}/P	-1.8 V
Q^{2+}/Q	+0.3 V
R^{+}/R	-0.9 V
S^{2+}/S	-0.3 V

එම කෝෂයේ ඉලෙක්ට්‍රෝඩ දෙක වූයේ පහත සඳහන් ඒවායින් කුමක්ද ?

a) P සහ Q b) P සහ S c) Q සහ R d) Q සහ S e) R සහ S

2. පහත සඳහන් සම්මත අර්ධ කෝෂ දෙක සම්බන්ධ කර ඇත.

$$Cd^{2+}_{(ජලීය)} + 2e \rightleftharpoons Cd_{(ඝන)} \qquad E^0 = -0.40\ V$$

$$Ag^{+}_{(ජලීය)} + e \rightleftharpoons Ag_{(ඝන)} \qquad E^0 = +0.80\ V$$

සිල්වර් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයට සාපේක්ෂව කැඩ්මියම් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ විභවය කුමක්ද ?

a) -2.00 V b) -1.20 V c) -0.40 V d) +0.40 V e) +1.20 V

3. Ag^{+}(ජලීය)/Ag(ඝන) ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ සහ Zn^{2+}(ජලීය)/Zn(ඝන) ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවයන් පිළිවෙළින් +0.80 V සහ -0.76 V වේ. මෙම දත්ත වලට අනුව පහත සඳහන් කුමන නිගමනයකට එළඹිය හැකිද ?

a) සිල්වර්, සින්ක් අයන පවතින ද්‍රාවනයකින් සින්ක් විස්ථාපනය කරයි.
b) සිල්වර් ඔක්සිහාරකයකි.
c) ධන අයන සෑදීම සඳහා සින්ක් වලට, සිල්වර් වලට වඩා වැඩි හැකියාවක් ඇත.
d) සින්ක් අයන වලට ඔක්සිකාරකයක් ලෙස හැසිරිය හැකිය.
e) ධන අයන සෑදීම සඳහා, සිල්වර් අයන වලට සින්ක් අයන වලට වඩා වැඩි හැකියාවක් ඇත.

4. ඇලුමිනියම් ලබා ගැනීම සඳහා සිදු කරන කාර්මික විද්‍යුත් විච්ඡේදනයකදී හයිඩ්‍රජන් ෆ්ලුවොරයිඩ සහ කාබන් මොනොක්සයිඩ යන අනවශ්‍ය අතුරුඵල දෙකම සෑදීමට හැකිය. මෙම වායූන්ගේ ප්‍රභව මොනවාද?

හයිඩ්‍රජන් ෆ්ලුවොරයිඩ ප්‍රභවය	කාබන් මොනොක්සයිඩ ප්‍රභවය
a) විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍යයේ ඇති බෝක්සයිට්	ඇනෝඩය
b) විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍යයේ ඇති බෝක්සයිට්	කැතෝඩ ආවරණය (cathode lining)
c) විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍යයේ ඇති ක්‍රයෝලයිට්	ඇනෝඩය
d) විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍යයේ ඇති ක්‍රයෝලයිට්	විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍යයේ ඇති බෝක්සයිට්
e) විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍යයේ ඇති ක්‍රයෝලයිට්	කැතෝඩ ආවරණය (cathode lining)

5. හයිඩ්රොක්සයිඩ අයන මගින් RBr {මෙහි R = $(CH_3)_3$ C- වේ} ජලවිච්ඡේදනය වීම පියවර දෙකකින් සිදුවේ.

$$RBr \rightarrow R^{+} + Br^{-} \quad \text{වේගය අඩුය}$$
$$R^{+} + OH^{-} \rightarrow ROH \quad \text{වේගය වැඩිය}$$

පහත සඳහන් සීඝ්‍රතා සමීකරණ වලින් කවරක් ඉහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියා පටිපාටියට අනුරූප වේද?

a) වේගය = $k[RBr]^2$ b) වේගය = $k[RBr][OH^-]$ c) වේගය = $k[R^+][OH^-]$

d) වේගය = $k[OH^-]$ e) වේගය = $k[RBr]$

6. පළමු පෙළ ප්‍රතික්‍රියාවක වේග නියතය වන k හි ඒකක නිවැරදිව නිරූපණය වනුයේ පහත සඳහන් කවරකින්ද?

a) s^{-1} b) mol dm^{-3} s c) mol dm^{-3} s^{-1} d) mol^{-1} dm^{3} s e) mol^{-1} dm^{3} s^{-1}

7. විකිරණශීලී සමස්ථානිකයක ක්ෂය වීමේ සීඝ්‍රතාවය මිනිත්තුවට ගණන 200 සිට මිනිත්තුවට ගණන 25 දක්වා පැය 24 කට පසුව අඩු වුයේ නම්, එහි අර්ධ ආයු කාලය කොපමණද?

a) පැය 3 b) පැය 4 c) පැය 6 d) පැය 8 e) පැය 12

8. ප්‍රතික්‍රියාවක සීඝ්‍රතා සමීකරණය , වේගය = k[A][B] යන්න මගින් දෙනු ලැබේ. සාන්ද්‍රණයේ ඒකක mol dm^{-3} නම්, සීඝ්‍රතා නියතය වන k හි ඒකක විය හැක්කේ කුමක්ද?

a) mol dm^{-3} s^{-1} b) mol^{-1} dm^{3} s^{-1} c) mol^{-2} dm^{3} s^{-1} d) mol^{-1} s^{-1} e) s^{-1}.

9. දෙවන කාණ්ඩයේ පහලට යාමේදී, මූලද්‍රව්‍ය වල පහත සඳහන් කුමන විචලනයක් පෙන්නුම් කරයිද?

a) හයිඩ්‍රොක්සයිඩ වල ද්‍රාව්‍යතාවය වැඩි වේ.
b) පළමු අයනීකරණ ශක්තිය වැඩි වේ.
c) සල්ෆේට වල ද්‍රාව්‍යතාවය වැඩි වේ.
d) කාබනේට වල තාප ස්ථායීතාවය වැඩි වේ.
e) අයනික අරය අඩු වේ.

10. පහත දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියාවේදී, ක්ලෝරීන් කුමන රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවකට භාජනය වේද?

$$Cl_{2(වායු)} + H_2O_{(දුව)} \rightarrow HCl_{(ජලීය)} + HOCl_{(ජලීය)}$$

a) ඔක්සිකරණය b) ඔක්සිහරණය c) ද්විධාකරණය d) වියෝජනය e) යජලනය

11. සංයෝග ඒවායේ තාපාංක වැඩි වන පිළිවෙලට සකසා ඇත්තේ පහත සඳහන් කුමන කාණ්ඩයේද?

a) CH_4, HF, HCl b) HF, CH_4, HCl c) HCl, HF, CH_4
d) HF, HCl, CH_4 e) CH_4, HCl, HF

12. පහන් සිළු පරීක්ෂාවේදී කොළ වර්ණය ලබා දෙනුයේ පහත සඳහන් කුමන සංයෝගයද?

a) බේරියම් කාබනේට් b) ලිතියම් නයිට්‍රේට් c) පොටෑසියම් නයිට්‍රේට්
d) සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ e) කැල්සියම් සල්ෆේට්

13. ආවර්තිතා වගුවේ සෝඩියම් සිට ක්ලෝරීන් දක්වා යාමේදී,

a) ද්‍රවාංකය වැඩි වේ.
b) පරමාණුක අරය වැඩි වේ.
c) ලෝහ අයන වල අරය වැඩි වේ.
d) මූලද්‍රව්‍ය වල බන්ධන ස්වභාවය ලෝහක සිට සහසංයුජ දක්වා වෙනස් වේ.
e) පළමු අයනීකරණ ශක්තිය අඩුවේ.

14. සාන්ද්‍ර බ්‍රයින් ද්‍රාවණයක් වානිජමය වශයෙන් විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කිරීමේදී පහත සඳහන් කුමන ඵලයක් නොලැබේද?

a) ක්ලෝරීන් b) හයිඩ්‍රජන් c) ඔක්සිජන්
d) සෝඩියම් ක්ලෝරේට් e) සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ

15. පහත සඳහන් ගුණ අතරින් කවර ගුණයක්, හතර වන කාණ්ඩය ඔස්සේ පහළට යාමේදී වැඩි වේද?

a) ඔක්සයිඩ වල ආම්ලිකතාවය
b) ක්ලෝරයිඩ වල සහසංයුජතාවය
c) පළමු ඉලෙක්ට්‍රෝන දෙකෙහි අයනීකරණ ශක්තීන්
d) මූලද්‍රව්‍ය වල ද්‍රවාංක
e) ඔක්සිකරණ අවස්ථාව II හි ස්ථායිතාවය

B කොටස (ව්‍යුහගත රචනා ප්‍රශ්න) - ලකුණු 55

1.

පහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියා සඳහා E^0 අගයන් දී ඇත.

$Cr^{2+}_{(ජලීය)} + 2e \rightarrow Cr_{(ඝන)}$ $-0.90\,V$

$Zn^{2+}_{(ජලීය)} + 2e \rightarrow Zn_{(ඝන)}$ $-0.76\,V$

$Cr^{3+}_{(ජලීය)} + e \rightarrow Cr^{2+}_{(ජලීය)}$ $-0.41\,V$

(i) Cr^{3+} අයන Cr^{2+} අයන බවට සින්ක් හමුවේදී ඔක්සිහරණය වීමට අදාළ සමීකරණය ලියන්න.

(ii) Cr^{2+} අයන ක්‍රෝමියම් ලෝහය බවට සින්ක් හමුවේදී ඔක්සිහරණය වීමට අදාළ සමීකරණය ලියන්න.

(iii) ඉහත සඳහන් සෑම ප්‍රතික්‍රියාවක් සඳහාම E^0_{cell} අගය ගණනය කරන්න.

(iv) එම ප්‍රතික්‍රියා දෙක අතුරින් සිදුවිය හැක්කේ කුමන ප්‍රතික්‍රියාවද? හේතු දක්වන්න.

2. ප්‍රතික්‍රියක වන A සහ B අතර සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාවට අදාළ දත්ත ඉදිරිපත් කර ඇති පහත සඳහන් වගුව සලකන්න.

පරීක්ෂණය	[A] / mol dm^{-3}	[B] / mol dm^{-3}	Rate / mol dm^{-3} s^{-1}
1	1.0	0.5	0.0020
2	0.5	0.5	0.0010
3	0.5	1.0	0.0040

(i) ප්‍රතික්‍රියාවක පෙළ යන පදය අර්ථ දක්වන්න.

(ii) හේතු දක්වමින් Aට සහ Bට සාපේක්ෂව ප්‍රතික්‍රියාවේ පෙළ නිර්ණය කරන්න. එනයින්, එම ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සීග්‍රතා සමීකරණය ලියා දක්වන්න

(iii) සීග්‍රතා නියතයේ අගය ගණනය කර එහි ඒකක ලියා දක්වන්න.

(iv) පහත සඳහන් න්‍යෂ්ටික ප්‍රතික්‍රියා සම්පූර්ණ කරන්න.

a) ${}^{6}_{3}Li + ? \rightarrow {}^{3}_{1}H + {}^{4}_{2}He$

b) ${}^{238}_{92}U + x \rightarrow {}^{234}_{90}Th + y \rightarrow {}^{234}_{91}Pa + z \rightarrow {}^{234}_{92}U$