ශ්‍රී ලංකා රසායන විද්‍යා ඔලිම්පියාඩ් තරගාවලිය

මූලික පරීක්ෂණය - 2020

සියලු ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න. පිටු ගණන:12 කාලය: පැය 2 මිනිත්තු 30

ප්‍රශ්න පත්‍රය විවෘත කිරීමට උපදෙස් ලැබෙන තුරු එසේ නොකරන්න.

CODE: SBC

අන්තර්ගතය: බහුවරණ ප්‍රශ්න 50කි.

a. පිටු අංක 2හි ඔබේ සියලු පිළිතුරු ඉදිරිපත් කළ යුතුය.

b. පහත දැක්වෙන පරිදි එක් එක් ප්‍රශ්නයට වඩාත්ම ගැළපෙන පිළිතුර තෝරා කාබන් පෑනකින් කතිර සලකුණක් යෙදිය යුතුය.

17.	(a)	(b)	(c)	~~(d)~~	(e)

c. සෑම ප්‍රශ්නයකටම **එක් පිළිතුරක් පමණක්** ලබාදිය යුතුය. (පිළිතුරු එකට වැඩි ප්‍රශ්න වලට ලකුණු ලබා නොදේ.)

d. මෙහි ඉහළ දකුණු කෙළවරේ ඔබේ විභාග අංකය පැහැදිලිව ලිවිය යුතුය.

ගණක යන්ත්‍ර (විද්‍යාත්මක හෝ සාමාන්‍ය) භාවිතයට ඉඩ ලැබෙන අතර සුහුරු අත් ඔරලෝසු වැනි අනෙකුත් සියලු විද්‍යුත් උපකරණ භාවිතය තහනම් වේ.

PERIODIC TABLE OF THE ELEMENTS

1 1A																	18 8A
1 H 1.008	2 2A											13 3A	14 4A	15 5A	16 6A	17 7A	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	3 3B	4 4B	5 5B	6 6B	7 7B	8 8B	9 8B	10 8B	11 1B	12 2B	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)

භෞතික නියත

වායු නියතය 8.314 J mol^{-1} K^{-1}	ඇවගාඩ්‍රෝ නියතය 6.022×10^{23} mol^{-1}	0 °C = 273.15 K 1 atm = 760 mm Hg
ප්ලාන්ක් නියතය 6.6×10^{-34} m^2 kg s^{-1}	සම්මත උෂ්ණත්වය හා පීඩනය: 273 K and 100 kPa	

දී ඇති පිළිතුරු පහ අතුරින් හොඳම පිළිතුර තෝරන්න.

ප්‍රශ්න අංක 1 හා 2ට පිළිතුරු සැපයීම සඳහා පහත විස්තරය යොදාගන්න.

ජලවිච්ඡේදන ප්‍රතික්‍රියා වලදී කාබෝහයිඩ්‍රේට වැනි මහා අණු බිඳදැමීම සඳහා ජලය යොදාගැනේ. ඩයිසැකරයිඩ පහක 298 K හිදී ජලවිච්ඡේදනයේ සම්මත එන්තැල්පි හා එන්ට්‍රොපි විපර්යාස පහත දැක්වේ. (ඩයිසැකරයිඩයක් යනු සරල සීනි අණු දෙකක් යාවීමෙන් සෑදෙන අණුවකි.)

	ΔH^0 (Jmol^{-1})	ΔS^0 (Jmol^{-1}K^{-1})
Lactulose	2.2	49
Trehalose	4.7	57
Melibiose	-0.8	37
Cellebiose	-2.4	34
Arabinose	0.8	42

1. ඉහත දත්ත අනුව, 298 K හිදී ජලවිච්ඡේදනය සඳහා විශාලතම සමතුලිතතා නියතය ඇත්තේ මින් කුමකටද?
   (a) Lactulose (b) Trehalose (c) Melibiose (d) Cellebiose (e) Arabinose

2. Trehalose ජලවිච්ඡේදනය වී glucose අණු 2ක් සාදයි. Trehalose හි රසායනික සූත්‍රය මින් කුමක්ද?
   (a) $C_{12}H_{24}O_{12}$ (b) $C_{12}H_{22}O_{12}$ (c) $C_{11}H_{22}O_{12}$ (d) $C_{12}H_{22}O_{10}$ (e) ඉහත කිසිවක් නොවේ

3. මධ්‍ය පරමාණුව වටා බන්ධන යුගල් 3ක් හා එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලක් ඇත්තේ මින් කුමකටද?
   (a) H_2O (b) BF_3 (c) NH_2^- (d) PO_4^{3-} (e) PCl_3

ප්‍රශ්න අංක 4 හා 5 පහත තොරතුරු හා බැඳේ.

Nitrosyl Chloride (NOCl) යනු ඉතා විෂ වායුවක් වන අතර එය රත්කිරීමේදී NO සහ Cl_2 නිපදවේ. 100 K සිට 600 K දක්වා උෂ්ණත්වයේදී Cl_2 මවුලයක් සහ NO මවුල 2ක් ලබාදෙමින් NOCl වියෝජනය වීමේ එන්තැල්පි විපර්යාසය 75 kJ mol^{-1} වේ. 298 K හිදී මෙම ප්‍රභේද වල සම්මත එන්ට්‍රොපි අගයයන් පහත දැක්වේ.

ප්‍රභේදය	NOCl	NO	Cl_2
S^0 J mol^{-1}K^{-1}	264	211	223

4. 298 K හිදී මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ සමතුලිතතා නියතය (Kp) වන්නේ,
   (a) 4.7×10^{-5} bar (b) 9.2×10^{-8} bar (c) 1.2×10^{6} bar (d) 7.4×10^{8} bar
   (e) ගණනය කිරීමට දත්ත ප්‍රමාණවත් නැත.

5. NOCl වියෝජනය පිළිබඳ පහත ප්‍රකාශන සලකන්න.
   (A) ප්‍රතික්‍රියාවේ Kp උෂ්ණත්වය සමග අඩුවේ.
   (B) ප්‍රතික්‍රියාවේ එන්ට්‍රොපි විපර්යාසය හැමවිටම ධන අගයක් ගනී.
   (C) ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධ වන්නේ 300 ^{0}C ට වැඩි උෂ්ණත්ව වලදී පමණි.
   ඉහත කුමන ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශ අසත්‍ය වේ ද?
   (a) A පමණි (b) B පමණි (c) C පමණි (d) A සහ C පමණි (e) A, B, C සියල්ල

6. සාන්ද්‍ර නයිට්‍රික් අම්ලය තඹ ලෝහය සමග $Cu(NO_3)_2$, NO_2 සහ ජලය ලබාදෙමින් ප්‍රතික්‍රියා කරයි. පහත a, b, c, d සහ e යනු ස්ටොයිකියෝමිතික සංගුණක වේ.

$$\boldsymbol{a}Cu_{(s)} + \boldsymbol{b}HNO_{3_{(aq)}} \rightarrow \boldsymbol{c}Cu(NO_3)_{2_{(aq)}} + \boldsymbol{d}NO_{2_{(g)}} + \boldsymbol{e}H_2O_{(l)}$$

මෙහි **a, b, c, d** සහ **e** යනු පිළිවෙළින්,

(a) 3, 8, 3, 2 සහ 4
(b) 4, 5, 3, 2 සහ 4
(c) 2, 4, 3, 2 සහ 4
(d) 2, 3, 8, 6 සහ 4
(e) 1, 4, 1, 2 සහ 2

7. පරිමාව 500 mL වූ බඳුනක් තුළ මුළු පීඩනය 10 atm වන පරිදි CO_2 සහ O_2 වායූන් අඩංගු වේ. CO_2 හි ආංශික පීඩනය 7.5 atm වේ. CO_2 සහ O_2 වල ස්කන්ධ පිළිවෙළින් විය හැක්කේ,
(a) 7.2 g සහ 0.8 g (b) 6.6 g සහ 1.6 g (c) 6.0 g සහ 4.8 g (d) 32 g සහ 44 g (e) 7 g සහ 16 g

8. 20% w/w dichloromethane ද්‍රාවණයක 20.00 mL පරිමාවක් පිළියෙළ කිරීම සඳහා සංශුද්ධ dichloromethane සහ ජලය යොදාගන්නා ලදී. මෙහි dichloromethane සහ ජලය අතර පරිමා අනුපාතය කොපමණද? (dichloromethane හි ඝනත්වය 1.33 g ml^{-1} වේ.)
(a) 1 : 3.3 (b) 1 : 5.3 (c) 1 : 7.3 (d) 1 : 10.8 (e) දත්ත ප්‍රමාණවත් නැත.

9. මවුල ප්‍රතිශතය 40 % වූ methanol ද්‍රාවණයක් පිළියෙළ කිරීම සඳහා ජලය 100 mL සමග මිශ්‍ර කළ යුතු methanol පරිමාව කොපමණද? (methanol හි ඝනත්වය 0.8 g/cm^3 වේ.)
(a) 30 mL (b) 45 mL (c) 94 mL (d) 148 mL (e) 213 mL

10. කැලරිමීටරයක් තුළ 25^0C හි ඇති ජලය 50.00 mL ප්‍රමාණයකට, 35^0C හි ඇති ජලය 50.00 mL එක් කර හොඳින් මිශ්‍ර කරන ලදී. මෙහි අවසාන උෂ්ණත්වය 28^0C වූයේ නම්, කැලරිමීටරයේ තාප ධාරිතාව කොපමණද? ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව 4.2 J g^{-1} K^{-1} වේ.
(a) 280 J K^{-1} (b) 380 J K^{-1} (c) 530 J K^{-1} (d) 2750 J K^{-1} (e) 5213 J K^{-1}

11. එන්ට්‍රොපිය අනුව පහත ප්‍රතික්‍රියා අතරින් සිදුවිය හැක්කේ කුමක්ද?
A. හේබර් ක්‍රමය (nitrogen සහ hydrogen යොදාගෙන ammonia නිපදවීම)
B. ඉන්ධන වායු නිෂ්පාදනය (methane සහ carbon dioxide යොදාගෙන carbon monoxide සහ hydrogen නිපදවීම)
C. වාතයේ phosphorus දහනය කිරීම
(a) A පමණි (b) B පමණි (c) C පමණි (d) A සහ B (e) සියල්ලම

12. පහත එන්තැල්පි දත්ත දී ඇත.

සංයෝගය	දැලිස් එන්තැල්පිය kJ mol^{-1}	අයනය	සජලීකරණ එන්තැල්පිය kJ mol^{-1}
$M(OH)_2$	-2998	M^{2+}	-1926
$N(OH)_2$	-2506	N^{2+}	-1576
		OH^-	-460

සජලීකරණ එන්තැල්පිය යනු වායුමය අයන මවුලයක් වැඩිමනත් ජලයේ දියවී ඉතා තනුක ද්‍රාවණයක් සෑදීමේදී සිදුවන තාප විපර්යාසයයි.

පහත කුමන ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශ සත්‍ය වේද?

(a) සංයෝග දෙකම ජලයේ දිය වේ.
(b) සංයෝග දෙකම අවක්ෂේප සාදයි.
(c) $M(OH)_2$ පමණක් ජලයේ දියවේ.
(d) $N(OH)_2$ පමණක් ජලයේ දියවේ.
(e) ද්‍රාව්‍යතාව පිළිබඳ නිගමනයකට පැමිණීමට ඉහත දත්ත ප්‍රමාණවත් නොවේ.

ප්‍රශ්න අංක 13-14 සඳහා

25 °C හි ඇති ජලය 710.0 g සහිත බෝම්බ කැලරිමීටරයක් තුළදී, **M** නැමැති සංයෝගයේ 0.60 g ප්‍රමාණයක් වැඩිමනත් ඔක්සිජන් සමග දහනය කරන ලදී. ප්‍රතික්‍රියාව අවසානයේදී උෂ්ණත්වය 27 °C වූ අතර, CO_2 (g) 1.5144 g ප්‍රමාණයක් හා ද්‍රව ජලය 0.2656 g ප්‍රමාණයක් නිපදවී තිබුණි. බෝම්බ කැලරිමීටරයේ තාප ධාරිතාව 3759 J K^{-1} වේ. CO_2(g) සහ H_2O(l) වල 25°C හිදී සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පි අගයයන් පිළිවෙළින් –393.51 kJ mol^{-1} සහ –285.83 kJ mol^{-1} වේ.

13. **M** හි අණුක සූත්‍රය වන්නේ,
(a) $C_6H_8O_2$ (b) $C_7H_6O_2$ (c) $C_8H_{14}O$ (d) $C_6H_9O_2$ (e) $C_5H_6O_2$

14. ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ එන්තැල්පි විපර්යාසය -3080 kJ mol^{-1} වන්නේ නම් (නිවැරදි අගය නොවේ) **M** හි සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය කොපමණද?
(a) 528 kJ mol^{-1} (b) 287 kJ mol^{-1} (c) -532 kJ mol^{-1} (d) -1028 kJ mol^{-1} (e) -2328 kJ mol^{-1}

15. මධ්‍ය පරමාණුව A වන විට, X-A-X කෝණය කුඩාතම වන්නේ පහත කුමන අණුවෙහිද?
(a) AlF_3 (b) SiF_4 (c) PF_3 (d) SF_2 (e) H_2O

16. Carbon monoxide වායුව hydrogen වායුව සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවීමෙන් methanol නිපදවනු ලැබේ. සාමාන්‍යයෙන් මෙහිදී 95 % අස්වැන්නක් ලැබේ නම්, 20.0 °C හිදී මනින ලද methanol ලීටරයක් නිපදවීම සඳහා 350 °C සහ 300 atm හි ඇති hydrogen වායුවෙන් සාමාන්‍යයෙන් ආසන්න වශයෙන් ලීටර කොපමණ ගණනක් අවශ්‍ය වේද? 20.0 °C හිදී methanol වල ඝනත්වය 0.8 g/mL වේ.
(a) 0.89 L (b) 2.5 L (c) 4.8 L (d) 5.0 L (e) 8.1 L

17. පහත වගන්ති සලකන්න.
A. Lead සතුව Tin වලට වඩා ලෝහක ගුණ ඇත.
B. Tellurium හි ද්‍රවාංකය Selenium ට වඩා වැඩිය.
C. Arsenic හි විද්‍යුත් ඍණතාව Antimony ට වඩා වැඩිය.
D. Bismuth හි පරමාණුක අරය Lead ට වඩා වැඩිය.
මින් සත්‍ය වගන්තිය / වගන්ති වන්නේ,
(a) A සහ B පමණි. (b) B සහ C පමණි. (c) A, B සහ C පමණි. (d) සියල්ල සත්‍ය වේ.
(e) සියල්ල අසත්‍ය වේ.

18. පහත පරමාණුක කාක්ෂික අතරින් පැවතිය නොහැක්කේ,
(a) 2p (b) 3d (c) 3f (d) 4d (e) 4f

19. අයනීකරණ විභවය දෙවැනියට ඉහළම වන්නේ මින් කුමන විශේෂයේද?
(a) Ge (b) As (c) Se (d) Br (e) Co

20. එක්තරා වාහනයක palladium හෝ platinum උත්ප්‍රේරක යෙදූ උත්ප්‍රේරිත පරිවර්තකයක් මගින් පහත ප්‍රතික්‍රියාවට අනුව carbon monoxide වායුව carbon dioxide බවට හරවයි.

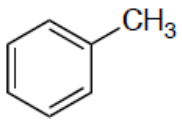
$$2CO(g) + O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g)$$

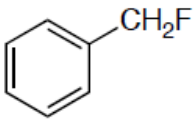
මේ සඳහා නව උත්ප්‍රේරකයක් සොයාගැනීමට සිදුකළ පර්යේෂණයකදී, 2.0 : 1.0 මවුල අනුපාතයෙන් යුතු carbon monoxide සහ oxygen වායු මිශ්‍රණයක් 2.45 L ප්ලාස්කුවක් තුළ නව උත්ප්‍රේරකය මතින් යවන විට සමස්ථ පීඩනය 745 torr හා උෂ්ණත්වය 552 K විය. ප්‍රතික්‍රියාව අවසානයේදී පීඩනය 552 torr දක්වා පානනය වී තිබුණි. Carbon monoxide වලින් කොපමණ ප්‍රතිශතයක් carbon dioxide බවට පරිවර්තනය වී තිබේද?
(a) 67.7 % (b) 85.7 % (c) 77.5 % (d) 57.8 % (e) 46.5 %

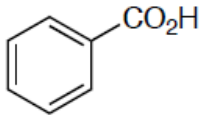
21. $CH_4(g)$ සහ $C_2H_6(g)$ හි මිශ්‍රණයක සමස්ථ පීඩනය 0.53 atm වේ. එම මිශ්‍රණය $CO_2(g)$ සහ $H_2O(g)$ සාදමින් පූර්ණ ලෙස දහනය වීමට යන්තමින් ප්‍රමාණවත් වන පරිදි $O_2(g)$ යවන ලදී. ප්‍රතික්‍රියාවෙන් පසු ඵල වායූන් දෙකේ පීඩනය 2.12 atm විය. පරිමාව හා උෂ්ණත්වය නියත වේ යැයි උපකල්පනය කළ විට මිශ්‍රණයේ CH_4 මවුල භාගය වන්නේ,
(a) 0.50 (b) 0.57 (c) 0.86 (d) 0.43 (e) 0.75

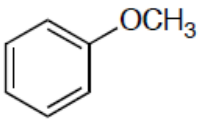
22. ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩය කීටෝනයක් වන පරිදි, $C_6H_{12}O$ අණුක සූත්‍රය සඳහා ඇඳිය හැකි උපරිම සමාවයවික සංඛ්‍යාව වන්නේ,
(a) 3 (b) 4 (c) 5 (d) 6 (e) 7

23. පහත සංයෝග ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ඇරෝමැටික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවකට දක්වන ප්‍රතික්‍රියාශීලීත්වය වැඩිවන පිළිවෙළ නිවැරදිව දැක්වෙන්නේ,


I


II


III


IV

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

24. Y සංයෝගය උණුසුම් ආම්ලික potassium dichromate (VI) සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවන ලදී. ඉන් ලැබුණු කාබනික ඵලය 2,4-dinitrophenylhydrazine ප්‍රතිකාරකය සමග තැඹිලි පැහැති අවක්ෂේපයක් ලබාදුන්නද ටොලන් ප්‍රතිකාරකය සමග රිදී කැඩපතක් ලබා නොදුනි. Y කුමක්ද?
(a) Butanal (b) 2-Methylpropanal (c) 2-Methylpropan-2-ol (d) Butan-1-ol (e) Butan-2-ol

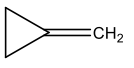
25. එකම කාණ්ඩයට අයත් අනුයාත අසන්තෘප්ත හයිඩ්‍රෝකාබන යුගලයක වායුමය මිශ්‍රණයක පරිමාව 16.8 dm^3 වේ. මිශ්‍රණයේ ඝනත්වය hydrogen වායුවේ ඝනත්වය මෙන් 14.4 ගුණයක් වේ. අදාළ හයිඩ්‍රෝකාබන යුගලය මොනවාද?
(a) CH_4, C_2H_6 (b) C_2H_2, C_3H_4 (c) C_3H_4, C_4H_6 (d) C_3H_6, C_4H_9 (e) මින් කිසිවක් නොවේ.

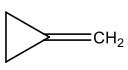
26. එක්තරා ලෝහ බ්‍රෝමයිඩයක මවුල 0.0005 ක් ජලයේ දිය කළ අතර silver bromide සම්පූර්ණයෙන් අවක්ෂේප කිරීමට 0.025 M silver nitrate ද්‍රාවණයකින් 60.0 mL වැය විය. ලෝහ බ්‍රෝමයිඩයේ ලෝහ අයනයේ ඔක්සිකරණ අංකය,
(a) +1 (b) +2 (c) +3 (d) +4 (e) නිර්ණය කළ නොහැක.

27. C_4H_6 (**A**) යන කාබනික සංයෝගය, ඇමෝනීය silver nitrate සහ ඇමෝනීය cuprous chloride සමග අවක්ෂේප ලබාදේ. **A** හි සමාවයවිකයක් වන **B**, Br_2 මවුලයක් සමග ප්‍රතික්‍රියා කර 1,4-dibromo-2-butene ලබාදේ. **A** හි තවත් සමාවයවිකයක් වන **C**, Br_2 සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් අනතුරුව යාබද C පරමාණු දෙකකට සවි වූ ඩයිබ්‍රෝමයිඩයක් (vicinal dibromide) ලබාදේ. **A**, **B** සහ **C** යනු,

(a) **A:** $CH_3—CH_2—C\equiv CH$ **B:** $CH_2=CH—CH=CH_2$; **C:** $CH_3—CH=C=CH_2$

(b) **A:** $CH_3—C\equiv C—CH_3$; **B:** $CH_3—CH=C=CH_2$; **C:** 

(c) **A:**  ; **B:**  ; **C:** $CH_2=CH—CH=CH_2$

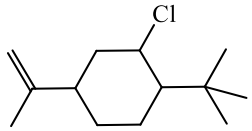
(d) **A:** $CH_3—CH_2—C\equiv CH$; **B:** $CH_3—C\equiv C—CH_3$; **C:** 

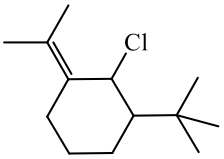
(e) **A:** $CH_3—CH_2—C\equiv CH$; **B:** $CH_2=CH—CH=CH_2$; **C:** 

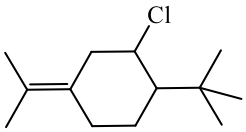
පහත ඡේදය ඇසුරින් 28-30 ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න.

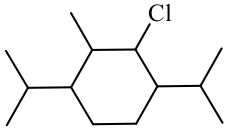
P ($C_{13}H_{23}Cl$) යන කාබනික සංයෝගය පාරත්‍රිමාන සමාවයවිකත්වය පෙන්වන අතර bromine දියර විවර්ණ කරයි. **P** මධ්‍යසාරීය KOH සමග ප්‍රතික්‍රියා කර **Q** සහ **R** යන සමාවයවික ලබාදෙන අතර ඒවායේ අණුක සූත්‍රය $C_{13}H_{22}$ වේ. **Q** හෝ **R**, Raney Nickel හමුවේ 4-isopropyl-1-tertiarybutylcyclohexane නිපදවයි. **P** ඔක්සිකාරක ඕසෝනීකරණයට ලක්වී එක් ඵලයක් ලෙස acetone ලබාදේ.

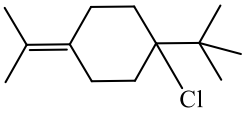
28. ඉහත ඡේදයට අනුව **P** යනු,

(a) 

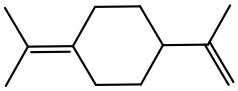
(b) 

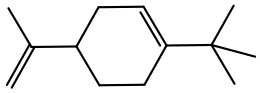
(c) 

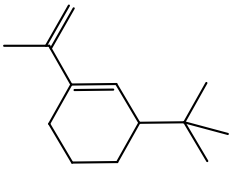
(d) 

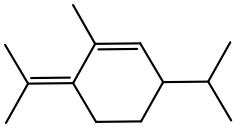
(e) 

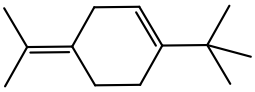
29. ඉහත ඡේදයට අනුව **Q** යනු,

(a) 

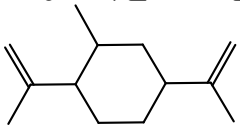
(b) 

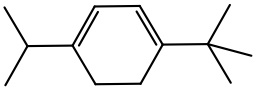
(c) 

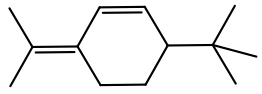
(d) 

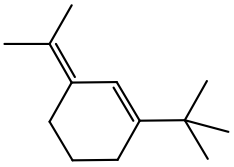
(e) 

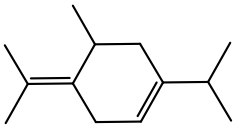
30. ඉහත ඡේදයට අනුව **R** යනු,

(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

(e) 

31. A, B සහ C යන මූලද්‍රව්‍ය වල ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාස පහත දී ඇත.

A - $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^3$

B - $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^5$

C - $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2$

මේ අතරින් නිපදවිය <u>නොහැකි</u> ඵලය වන්නේ,

(a) B_2 (b) AB_3 (c) C_3A_2 (d) CB_2 (e) C_2B

32. අණුක සූත්‍රය $C_8H_8O_2$ වන, පැරා කාණ්ඩ සහිත ඇරෝමැටික සමාවයවික පහක්, (**A** සිට **E** දක්වා) හඳුනාගැනීම සඳහා පහත දී ඇත. පහත නිරීක්ෂණ වලට අනුව ඒවා හඳුනාගන්න.

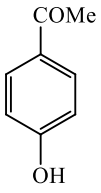
i. **A** සහ **B** දෙකම ටොලන් ප්‍රතිකාරකය සමග රිදී කැඩපත් ලබාදේ.

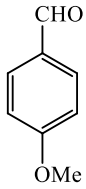
ii. **B** උදාසීන $FeCl_3$ වෙන පිළිතුරු දෙයි.

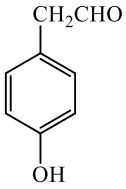
iii. **C** අයඩොෆෝම් පරීක්ෂාවට පිළිතුරු දෙයි.

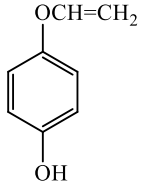
iv. **D** ක්ෂණිකව ජලීය $NaHCO_3$ සමග ක්‍රියා කරයි.

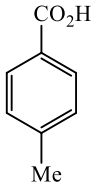
v. **E** ආම්ලික ජලවිච්ඡේදනයෙන් 1,4-dihydroxy benzene ලබාදේ.

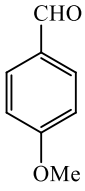
(a) **A:** 

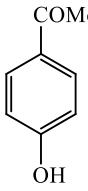
B: 

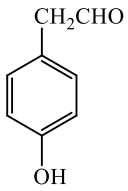
C: 

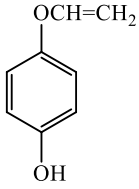
D: 

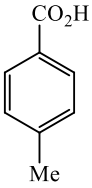
E: 

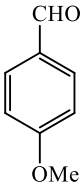
(b) **A:** 

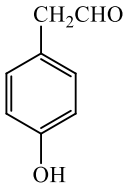
B: 

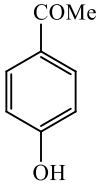
C: 

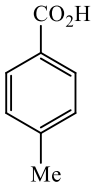
D: 

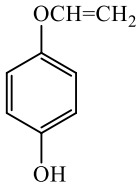
E: 

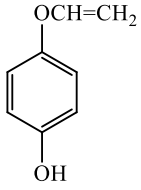
(c) **A:** 

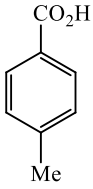
B: 

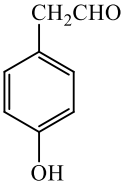
C: 

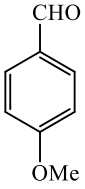
D: 

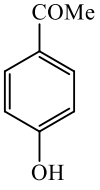
E: 

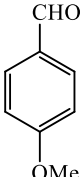
(d) **A:** 

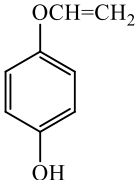
B: 

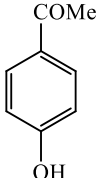
C: 

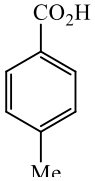
D: 

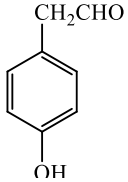
E: 

(e) **A:** 

B: 

C: 

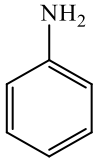
D: 

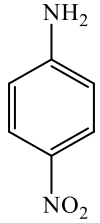
E: 

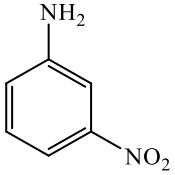
33. Phosphorous pentoxide (P_2O_5) යනු ප්‍රසිද්ධ වියලුම්කාරකයකි. ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් එය H_3PO_4 බවට පත්වේ. P_2O_5 සාම්පලයක් වියලුම්කාරක ක්‍රියාවලියකින් පසු H_3PO_4 196 g බවට මුළුමනින් පරිවර්තනය වූයේ නම්, P_2O_5 මගින් අවශෝෂණය කළ ජලය ස්කන්ධය කොපමණද?

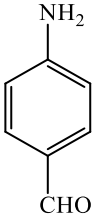
(a) 44 g (b) 54 g (c) 64 g (d) 74 g (e) 84 g

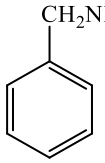
34. පහත ඒවායින් ප්‍රබලතම භෂ්මය වන්නේ,

(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

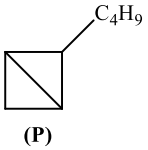
(e) 

35. අණුවක අසංතෘප්ත අංකය එහි අණුක සූත්‍රය ඇසුරින් නිර්මාණය වූ පහත සමීකරණයෙන් ලැබේ.
අසංතෘප්ත අංකය = (2C + 2 + N – X – H)/2

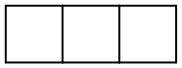
- C යනු carbon පරමාණු ගණනයි.
- N යනු nitrogen පරමාණු ගණනයි.
- X යනු halogen පරමාණු ගණනයි. (F, Cl, Br, I)
- H යනු hydrogen පරමාණු ගණනයි.

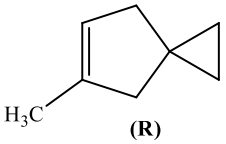
එක් අසංතෘප්ත අංකයක් යනු එක් pi බන්ධනයක් හෝ එක් වලයකි.

ඉහත තොරතුරු භාවිතයෙන් **P-T** ඇති ව්‍යුහ වලින්, C_8H_{12} අණුක සූත්‍රයට ගැළපෙන ව්‍යුහ ඇතුළත් වරණය තෝරන්න.

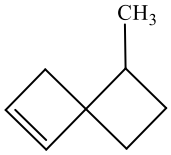


(P)

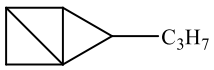

(Q)



(R)



(S)



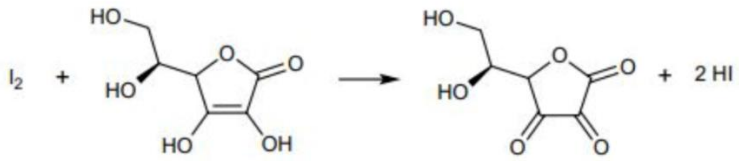
(T)

(a) P, R සහ S (b) P, R සහ T (c) Q, R සහ S (d) Q, R,S සහ T (e) සියල්ලම

36. එක්තරා ද්‍රාවණයක ඇති ascorbic අම්ලය (Vitamin C) සෙවීම සඳහා පහත ක්‍රියාමාර්ගය අනුගමනය කරන ලදී. Ascorbic අම්ල සාම්පලයෙන් 20.00 cm^3 ගෙන 0.04 M KIO_3 ද්‍රාවණ 25.00 cm^3 සමග වැඩිපුර ආම්ලික KI හමුවේ ප්‍රතික්‍රියා කරවන ලදී. ඉතිරි වුණු I_2 වල දම් පැහැය නැතිවන තුරු 0.1 M $Na_2S_2O_3$ සමග අනුමාපනය කරන ලදී. බියුරෙට්ටු කියවීම ($Na_2S_2O_3$ පරිමාව) 40.00 cm^3 වූයේ නම් සාම්පලයේ ascorbic අම්ල සාන්ද්‍රණය කොපමණද? Iodine (I_2) හමුවේ ascorbic අම්ලය dehydroascorbic අම්ලය බවට ඔක්සිකරණය වේ. පහත සමීකරණ ද ඔබේ පහසුව සඳහා දී ඇත.

$$IO_{3\,(aq)}^{-} + 5I_{(aq)}^{-} + 6H_{aq}^{+} \rightarrow 3I_{2(l)} + 3H_2O$$

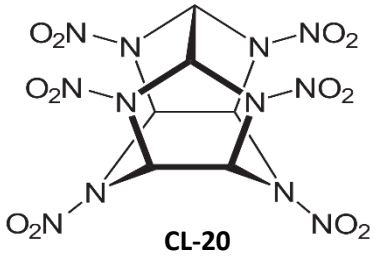
$$I_{2\,(g)} + 2S_2O_{3\,(aq)}^{2-} \rightarrow 2I_{(aq)}^{-} + S_4O_{6\,(aq)}^{-}$$



Ascorbic අම්ලය dehydroascorbic අම්ලය

(a) 0.10 M (b) 0.02 M (c) 0.025 M (d) 0.04 M (e) 0.05 M

37. RDX, HMX සහ CL-20 වැනි වලයාකාර nitramine පුපුරණ ද්‍රව්‍ය, ඉදිකිරීම් හා පතල් කැණීම් කර්මාන්ත වලදී බහුලව යොදාගැනේ. පුපුරණ ද්‍රව්‍ය ඉතා කුඩා ප්‍රමාණයකින් වුවද ඉතා විශාල ශක්තියක් නිදහස් කිරීමට, N_2 වැනි පිපිරීම් එල ප්‍රධාන සාධකය වී ඇත. CL-20 සාම්පලයක ප්‍රතිශත සංශුද්ධතාව නිර්ණය කිරීමට, 2.00 dm^3 වායුරෝධක කුටීරයක් තුළ එයින් 0.05 g ප්‍රමාණයක් විද්‍යුත් පිපිරුම් යන්ත්‍රණයක් මගින් පුපුරුවා හරින ලදී. සිසිල් වූ පසු පිපිරුමෙන් සෑදුණු N_2 ප්‍රමාණය විශ්ලේෂණය කළ අතර එය 0.0028 g විය. පිපිරුම් එල ලෙස N_2, O_2, CO_2 සහ H_2O පමණක් ලැබෙන බව උපකල්පනය කරමින් CL-20 හි ප්‍රතිශත සංශුද්ධතාව නිර්ණය කරන්න. (CL-20 හි සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය = 438)

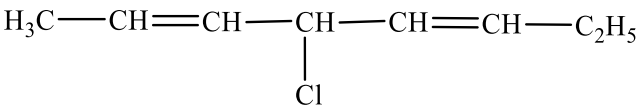


CL-20

(a) 11.6 % (b) 14.6 % (c) 87.6 % (d) 67.6 % (e) 23.6 %

38. වර්ණවත් වායුවක් දැකිය හැකි වන්නේ කාමර උෂ්ණත්වයේදී පහත කුමන ද්‍රව්‍ය ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන්ද?
(a) Calcium hydride සහ ජලය
(b) Cupper ලෝහය සහ සාන්ද්‍ර nitric අම්ලය
(c) Sodium carbonate සහ sulfuric අම්ලය
(d) Nitrogen වායුව සහ oxygen වායුව
(e) ඉහත කිසිවක් නොවේ.

39. පහත සංයෝගයට ඇති ත්‍රිමාණ සමාවයවික සංඛ්‍යාව වන්නේ,



(a) 2 (b) 4 (c) 6 (d) 8 (e) 10

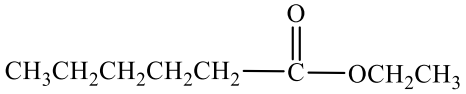
40. Ammonia borane ජලවිච්ඡේදනය වී hydrogen ලබාදෙන අතර අනෙක් එලය ලෙස NH_4BO_2 ද ලබාදේ. 27°C හිදී 90 % w/w සංශුද්ධතාවක් ඇති ammonia borane (NH_3BH_3) 309 mg ප්‍රමාණයක්, 1.0 bar පීඩනයේදී ජලවිච්ඡේදනයෙන් ලබාදෙන hydrogen වායු පරිමාව ආසන්න වශයෙන්,
(a) 66.5 cm3 (b) 224.5 cm^3 (c) 673.4 cm^3 (d) 893.2 cm^3 (e) ඉහත කිසිවක් නොවේ

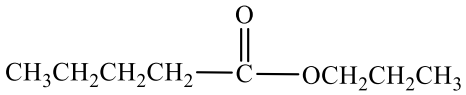
41. Methylenedioxymethamphetamine (MDMA) යනු මනෝ ක්‍රියාකාරී ඖෂධයක් වන අතර එහි ප්‍රධාන බලපෑම ලෙස විකෘති සංවේදන ලැබීම සහ මායා දර්ශන පෙනීම දැක්විය හැක. මෙහි ස්කන්ධය අනුව C, H, N සහ O පිළිවෙළින් 68.39%, 7.77%, 7.25% සහ 16.58% අන්තර්ගත වේ. මෙම සංයෝගයේ මවුලික ස්කන්ධය 93 g/mol නම් එහි අණුක සූත්‍රය කුමක්ද?
(a) $C_{11}H_{12}N_3O_3$ (b) $C_{12}H_{16}N_2O_3$ (c) $C_{13}H_{14}NO$ (d) $C_{11}H_{15}NO_2$ (e) $C_{12}H_{11}N_2O_2$

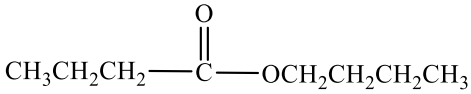
42. පහත I-IV සංයෝග අතුරින් සිය ද්‍රව අවස්ථාවේදී හයිඩ්‍රජන් බන්ධන සාදන්නේ කුමක්ද? / මොනවාද?
I. CH_3OH II. CH_3NO_2 III. CH_3CN IV. CH_3NH_2
(a) I පමණි (b) I සහ III පමණි (c) I සහ IV පමණි (d) I III සහ IV පමණි (e) සියල්ලම

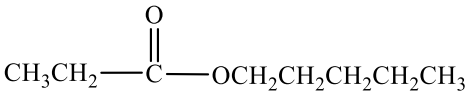
43. ඝනත්වය 1.05 g/cm^3 හා සාන්ද්‍රණය 2.1 mol dm^{-3} වූ ammonium nitrate ද්‍රාවණයක Nitrogen (N) ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය වන්නේ,
(a) 2.8 % (b) 11.2 % (c) 16.0 % (d) 5.6 % (e) 4.2 %

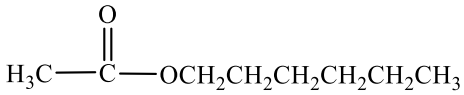
44. $C_8H_{16}O_2$ අණුක සූත්‍රය සහිත **X** නැමැති කාබනික සංයෝගය තනුක sulphuric අම්ලය හමුවේ ජලවිච්ඡේදනය වී **Y** සහ **Z** යන එල ලබා දේ. **Z** chromic අම්ලය හමුවේ ඔක්සිකරණය වී **Y** ලබාදේ. **Z** විජලනයෙන් 1-butene ලබාදේ. **X** කුමක්ද?

(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

(e) 

45. හයිඩ්‍රජන් බන්ධන පිළිබඳ පහත ප්‍රකාශ සලකන්න.

(A) ජල අණුවකට සෑදිය හැකි උපරිම හයිඩ්‍රජන් බන්ධන ගණන 3කි.

(B) ජලයේ ඇති හයිඩ්‍රජන් බන්ධන නිරන්තරයෙන් සෑදෙමින් හා බිඳෙමින් පවතී.

(C) සහසංයුජ බන්ධනයකට වඩා හයිඩ්‍රජන් බන්ධනයක ශක්තිය වැඩිය.

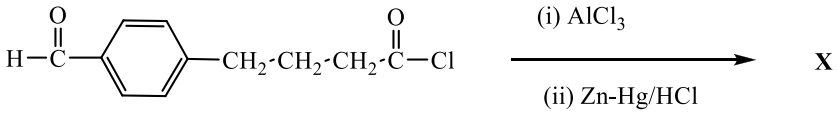
මින් කුමක් / කුමන ඒවා සත්‍ය වේද?

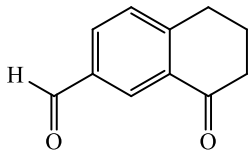
(a) A සහ B පමණි (b) B පමණි (c) B සහ C පමණි (d) A සහ C පමණි (e) සියල්ලම

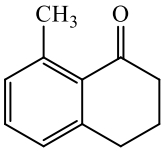
46. Allene අණුවක් තුළ (CH_2CCH_2) ඇති C පරමාණු වල දැකිය හැකි මුහුම්කරණය / මුහුම්කරණ වන්නේ,

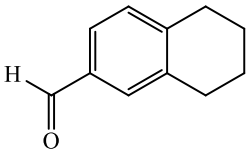
(a) sp සහ sp^3 (b) sp^2 පමණි (c) sp^2 සහ sp^3 (d) sp^3 පමණි (e) sp සහ sp^2

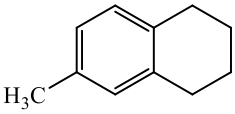
47. පහත ප්‍රතික්‍රියාවේ **X** එලය විය හැක්කේ,

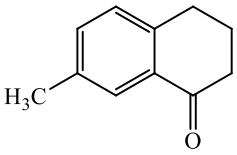


(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

(e) 

48. ද්විපරමාණුක අණුවක දෝලන සංඛ්‍යාතය (f) පහත සමීකරණයෙන් ලබාදේ.

$$f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{\mu}}$$

මෙහි k යනු දුනු නියතය සහ μ යනු සමක ස්කන්ධයයි. ද්විපරමාණුක අණුවක (AX) සමක ස්කන්ධය පහත සමීකරණයෙන් ලබාදේ.

$$\mu = \frac{m_A m_x}{m_A + m_x}$$

m_A සහ m_x යනු පිළිවෙළින් A සහ B පරමාණු වල ස්කන්ධ වේ.

Cl_2 හා F_2 වල දෝලන සංඛ්‍යාත (තරංග අංක ඇසුරින්) පිළිවෙළින් 915 cm^{-1} හා 525 cm^{-1} වේ නම්, Cl_2 හා F_2 වල දුනු නියත අතර අනුපාතය (Cl_2 : F_2) වන්නේ,

(a) 5.7 (b) 6.0 (c) 6.3 (d) 6.7 (e) 7.1

49. එක්තරා පෞරාණික සිද්ධස්ථානයකින් හමුවූ කාසියක්, zinc වලින් තනා copper ආලේප කර තිබුණි. මෙහි zinc ප්‍රතිශතය සෙවීමේ පළමු පියවර ලෙස ශිෂ්‍යයෙකු විසින් කාසියේ ස්කන්ධය මැන බැලූ අතර එය 3.0 g විය. ඉන්පසු ඔහු copper ආලේපය ස්ථාන කිහිපයකින් සූරා zinc අන්තර්ගතය මතු කර ගත්තේය. සූරන ලද කාසිය hydrochloric අම්ලයට දමන ලද අතර එහිදී පහත ප්‍රතික්‍රියාව සිදුවේ. (Copper ප්‍රතික්‍රියා නොකරයි):

$$Zn(s) + 2\ HCl\ (aq) \rightarrow H_2(g) + ZnCl_2\ (aq)$$

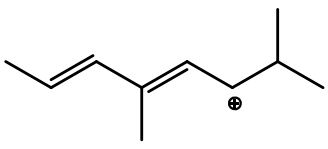
ශිෂ්‍යයා මෙහිදී පිටවූ hydrogen වායුව 27 °C හිදී ජලවිස්ථාපනය මගින් එකතු කරගත්තේය. වායුවේ පරිමාව 1 L වූ අතර පීඩනය 1.02 bar විය. කාසියේ zinc ප්‍රතිශතය කොපමණද? (කාසියේ ඇති zinc සියල්ල දිය වූ බව උපකල්පනය කරන්න)

a) 67.7 % b) 98.2 % c) 96.7 % d) 88.3 % e) 25.0 %

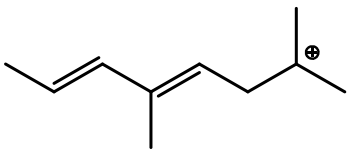
50. වඩාත් ස්ථායී කාබොකැටායනය කුමක්ද?

(ඉඟිය: ඉලෙක්ට්‍රෝන විස්ථාපනය හේතුවෙන් ඇතිවන සම්ප්‍රයුක්තතාව වැඩිවන විට කාබොකැටායනයේ ස්ථායීතාව වැඩිවේ.)

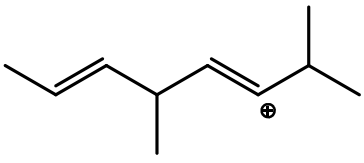
(a)



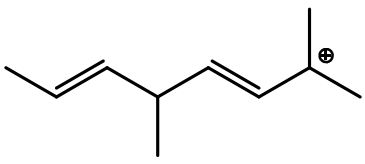
(b)



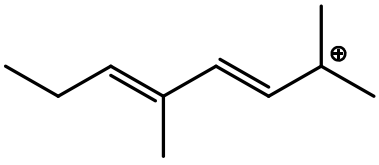
(c)



(d)



(e)



කේතය: **. SBC**

විභාග අංකය: ……

ශ්‍රී ලංකා රසායන විද්‍යා ඔලිම්පියාඩ් තරගාවලිය

මූලික තරග වටය - 2020

1.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	28.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
2.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	29.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
3.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	30.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
4.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	31.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
5.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	32.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
6.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	33.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
7.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	34.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
8.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	35.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
9.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	36.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
10.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	37.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
11.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	38.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
12.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	39.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
13.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	40.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
14.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	41.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
15.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	42.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
16.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	43.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
17.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	44.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
18.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	45.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
19.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	46.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
20.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	47.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
21.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	48.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
22.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	49.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
23.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	50.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
24.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	51.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
25.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	52.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
26.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	53.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
27.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	54.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)