



TARGET

KERTAS SOALAN RAMALAN

KIMIA SPM 2022



CHEMISTRY

4541/2

FORMAT INSTRUMEN PEPERIKSAAN SPM MULAI TAHUN 2021
MATA PELAJARAN KIMIA (4541)

BIL	PERKARA	KERTAS 1 (4541/1)	KERTAS 2 (4541/2)	KERTAS 3 (4541/3)
1	Jenis Instrumen	Ujian Bertulis		Ujian Amali
2	Jenis Item	Objektif Aneka Pilihan	• Subjektif Berstruktur • Subjektif Respons Terhad • Subjektif Respons Terbuka	Tugasan Amali Berpandu dan Tidak Berpandu
3	Bilangan soalan	40 soalan (40 markah) (Jawab semua soalan)	Bahagian A: (60 markah) • 8 soalan (Jawab semua soalan) Bahagian B: (20 markah) • 2 soalan (Jawab 1 soalan) Bahagian C: (20 markah) • 1 soalan	1 Tugasan Amali
4	Jumlah markah	40 markah	100 markah	30 markah
5	Konstruk	• Menginat • Memahami • Mengaplikasi • Menganalisis	• Mengingat • Memahami • Mengaplikasi • Menganalisis • Menilai • Mencipta	• Mengingat, Memahami, Mengaplikasi / Mencipta • Kemahiran proses sains • Kemahiran manipulatif
6	Tempoh Ujian	1 jam 15 minit	2 jam 30 minit	1 jam 45 minit
7	Cakupan Konteks	Standard kandungan dan standard pembelajaran dalam Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) KSSM (Tingkatan 4 dan 5)		
8	Aras Kesukaran	Rendah : Sederhana : Tinggi 5 : 3 : 2		
9	Kaedah Penskoran	Dikotomus	Analitik	
10	Alat Tambahan	Kalkulator saintifik		

1 H Hydrogen 1	2 He Helium 4	Proton number Symbol Name of element Relative atomic mass																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
3 Li Lithium 7	4 Be Beryllium 9	5 B Boron 11	6 C Carbon 12	7 N Nitrogen 14	8 O Oxygen 16	9 F Fluorine 19	10 Ne Neon 20	11 Na Sodium 23	12 Mg Magnesium 24	13 Al Aluminium 27	14 Si Silicon 28	15 P Phosphorus 31	16 S Sulphur 32	17 Cl Chlorine 35	18 Ar Argon 40	19 K Potassium 39	20 Ca Calcium 40	21 Sc Scandium 45	22 Ti Titanium 48	23 V Vanadium 51	24 Cr Chromium 52	25 Mn Manganese 55	26 Fe Iron 56	27 Co Cobalt 59	28 Ni Nickel 59	29 Cu Copper 64	30 Zn Zinc 65	31 Ga Gallium 70	32 Ge Germanium 73	33 As Arsenic 75	34 Se Selenium 79	35 Br Bromine 80	36 Kr Krypton 84	37 Rb Rubidium 86	38 Sr Strontium 88	39 Y Yttrium 89	40 Zr Zirconium 91	41 Nb Niobium 93	42 Mo Molybdenum 96	43 Tc Technetium 98	44 Ru Ruthenium 101	45 Rh Rhodium 103	46 Pd Palladium 106	47 Ag Silver 108	48 Cd Cadmium 112	49 In Indium 115	50 Sn Tin 119	51 Sb Antimony 122	52 Te Tellurium 128	53 I Iodine 127	54 Xe Xenon 131	55 Cs Caesium 133	56 Ba Barium 137	57 La Lanthanum 139	58 Ce Cerium 140	59 Pr Praseodymium 141	60 Nd Neodymium 144	61 Pm Promethium 147	62 Sm Samarium 150	63 Eu Europium 152	64 Gd Gadolinium 157	65 Tb Terbium 162	66 Dy Dysprosium 163	67 Ho Holmium 165	68 Er Erbium 167	69 Tm Thulium 169	70 Yb Ytterbium 173	71 Lu Lutetium 175	72 Hf Hafnium 178	73 Ta Tantalum 181	74 W Tungsten 184	75 Re Rhenium 186	76 Os Osmium 190	77 Ir Iridium 192	78 Pt Platinum 195	79 Au Gold 197	80 Hg Mercury 201	81 Tl Thallium 204	82 Pb Lead 207	83 Bi Bismuth 209	84 Po Polonium 210	85 At Astatine 210	86 Rn Radon 222	87 Fr Francium 223	88 Ra Radium 226	89 Ac Actinium 227	90 Th Thorium 232	91 Pa Protactinium 231	92 U Uranium 238	93 Np Neptunium 237	94 Pu Plutonium 244	95 Am Americium 243	96 Cm Curium 247	97 Bk Berkelium 247	98 Cf Californium 250	99 Es Einsteinium 254	100 Fm Fermium 253	101 Md Mendelevium 256	102 No Nobelium 254	103 Lr Lawrencium 257	104 Rf Rutherfordium 261	105 Db Dubnium 262	106 Sg Seaborgium 266	107 Bh Bohrium 264	108 Hs Hassium 277	109 Mt Meitnerium 268	110 Ds Darmstadtium 271	111 Rg Roentgenium 272	112 Cn Copernicium 285	113 Nh Nihonium 284	114 Fl Flerovium 289	115 Mc Moscovium 288	116 Lv Livermorium 293	117 Ts Tennessine 294	118 Og Oganesson 294	119 Uu Ununennium 289	120 Uub Unbibium 288	121 Uut Untrium 291	122 Uub Unbium 290	123 Uut Untrium 293	124 Uuq Unquadrium 292	125 Uub Unbium 295	126 Uuh Unhexium 298	127 Uus Unseptium 296	128 Uuo Unoctium 299	129 Uue Unenneium 298	130 Uub Unbibium 293	131 Uut Untrium 297	132 Uuq Unquadrium 296	133 Uub Unbium 301	134 Uuh Unhexium 304	135 Uus Unseptium 302	136 Uuo Unoctium 307	137 Uue Unenneium 306	138 Uub Unbibium 311	139 Uut Untrium 314	140 Uuq Unquadrium 312	141 Uub Unbium 315	142 Uuh Unhexium 318	143 Uus Unseptium 316	144 Uuo Unoctium 321	145 Uue Unenneium 320	146 Uub Unbibium 325	147 Uut Untrium 328	148 Uuq Unquadrium 326	149 Uub Unbium 331	150 Uuh Unhexium 334	151 Uus Unseptium 332	152 Uuo Unoctium 337	153 Uue Unenneium 336	154 Uub Unbibium 341	155 Uut Untrium 344	156 Uuq Unquadrium 342	157 Uub Unbium 345	158 Uuh Unhexium 348	159 Uus Unseptium 346	160 Uuo Unoctium 351	161 Uue Unenneium 350	162 Uub Unbibium 355	163 Uut Untrium 358	164 Uuq Unquadrium 356	165 Uub Unbium 359	166 Uuh Unhexium 362	167 Uus Unseptium 360	168 Uuo Unoctium 365	169 Uue Unenneium 364	170 Uub Unbibium 369	171 Uut Untrium 372	172 Uuq Unquadrium 370	173 Uub Unbium 373	174 Uuh Unhexium 376	175 Uus Unseptium 374	176 Uuo Unoctium 379	177 Uue Unenneium 378	178 Uub Unbibium 383	179 Uut Untrium 386	180 Uuq Unquadrium 384	181 Uub Unbium 387	182 Uuh Unhexium 390	183 Uus Unseptium 388	184 Uuo Unoctium 393	185 Uue Unenneium 392	186 Uub Unbibium 397	187 Uut Untrium 400	188 Uuq Unquadrium 398	189 Uub Unbium 401	190 Uuh Unhexium 404	191 Uus Unseptium 402	192 Uuo Unoctium 407	193 Uue Unenneium 406	194 Uub Unbibium 411	195 Uut Untrium 414	196 Uuq Unquadrium 412	197 Uub Unbium 415	198 Uuh Unhexium 418	199 Uus Unseptium 416	200 Uuo Unoctium 421	201 Uue Unenneium 420	202 Uub Unbibium 425	203 Uut Untrium 428	204 Uuq Unquadrium 426	205 Uub Unbium 429	206 Uuh Unhexium 432	207 Uus Unseptium 430	208 Uuo Unoctium 435	209 Uue Unenneium 434	210 Uub Unbibium 439	211 Uut Untrium 442	212 Uuq Unquadrium 440	213 Uub Unbium 443	214 Uuh Unhexium 446	215 Uus Unseptium 444	216 Uuo Unoctium 449	217 Uue Unenneium 448	218 Uub Unbibium 453	219 Uut Untrium 456	220 Uuq Unquadrium 454	221 Uub Unbium 457	222 Uuh Unhexium 460	223 Uus Unseptium 458	224 Uuo Unoctium 463	225 Uue Unenneium 462	226 Uub Unbibium 467	227 Uut Untrium 470	228 Uuq Unquadrium 468	229 Uub Unbium 471	230 Uuh Unhexium 474	231 Uus Unseptium 472	232 Uuo Unoctium 477	233 Uue Unenneium 476	234 Uub Unbibium 481	235 Uut Untrium 484	236 Uuq Unquadrium 482	237 Uub Unbium 485	238 Uuh Unhexium 488	239 Uus Unseptium 486	240 Uuo Unoctium 491	241 Uue Unenneium 490	242 Uub Unbibium 495	243 Uut Untrium 498	244 Uuq Unquadrium 496	245 Uub Unbium 499	246 Uuh Unhexium 502	247 Uus Unseptium 500	248 Uuo Unoctium 505	249 Uue Unenneium 504	250 Uub Unbibium 509	251 Uut Untrium 512	252 Uuq Unquadrium 510	253 Uub Unbium 513	254 Uuh Unhexium 516	255 Uus Unseptium 514	256 Uuo Unoctium 519	257 Uue Unenneium 518	258 Uub Unbibium 523	259 Uut Untrium 526	260 Uuq Unquadrium 524	261 Uub Unbium 527	262 Uuh Unhexium 530	263 Uus Unseptium 528	264 Uuo Unoctium 533	265 Uue Unenneium 532	266 Uub Unbibium 537	267 Uut Untrium 540	268 Uuq Unquadrium 538	269 Uub Unbium 541	270 Uuh Unhexium 544	271 Uus Unseptium 542	272 Uuo Unoctium 547	273 Uue Unenneium 546	274 Uub Unbibium 551	275 Uut Untrium 554	276 Uuq Unquadrium 552	277 Uub Unbium 555	278 Uuh Unhexium 558	279 Uus Unseptium 556	280 Uuo Unoctium 561	281 Uue Unenneium 560	282 Uub Unbibium 565	283 Uut Untrium 568	284 Uuq Unquadrium 566	285 Uub Unbium 569	286 Uuh Unhexium 572	287 Uus Unseptium 570	288 Uuo Unoctium 575	289 Uue Unenneium 574	290 Uub Unbibium 579	291 Uut Untrium 582	292 Uuq Unquadrium 580	293 Uub Unbium 583	294 Uuh Unhexium 586	295 Uus Unseptium 584	296 Uuo Unoctium 589	297 Uue Unenneium 588	298 Uub Unbibium 593	299 Uut Untrium 596	300 Uuq Unquadrium 594	301 Uub Unbium 597	302 Uuh Unhexium 600	303 Uus Unseptium 598	304 Uuo Unoctium 603	305 Uue Unenneium 602	306 Uub Unbibium 607	307 Uut Untrium 610	308 Uuq Unquadrium 608	309 Uub Unbium 611	310 Uuh Unhexium 614	311 Uus Unseptium 612	312 Uuo Unoctium 617	313 Uue Unenneium 616	314 Uub Unbibium 621	315 Uut Untrium 624	316 Uuq Unquadrium 622	317 Uub Unbium 625	318 Uuh Unhexium 628	319 Uus Unseptium 626	320 Uuo Unoctium 631	321 Uue Unenneium 630	322 Uub Unbibium 635	323 Uut Untrium 638	324 Uuq Unquadrium 636	325 Uub Unbium 639	326 Uuh Unhexium 642	327 Uus Unseptium 640	328 Uuo Unoctium 645	329 Uue Unenneium 644	330 Uub Unbibium 649	331 Uut Untrium 652	332 Uuq Unquadrium 650	333 Uub Unbium 653	334 Uuh Unhexium 656	335 Uus Unseptium 654	336 Uuo Unoctium 659	337 Uue Unenneium 658	338 Uub Unbibium 663	339 Uut Untrium 666	340 Uuq Unquadrium 664	341 Uub Unbium 667	342 Uuh Unhexium 670	343 Uus Unseptium 668	344 Uuo Unoctium 673	345 Uue Unenneium 672	346 Uub Unbibium 677	347 Uut Untrium 680	348 Uuq Unquadrium 678	349 Uub Unbium 681	350 Uuh Unhexium 684	351 Uus Unseptium 682	352 Uuo Unoctium 687	353 Uue Unenneium 686	354 Uub Unbibium 691	355 Uut Untrium 694	356 Uuq Unquadrium 692	357 Uub Unbium 695	358 Uuh Unhexium 698	359 Uus Unseptium 696	360 Uuo Unoctium 701	361 Uue Unenneium 700	362 Uub Unbibium 705	363 Uut Untrium 708	364 Uuq Unquadrium 706	365 Uub Unbium 709	366 Uuh Unhexium 712	367 Uus Unseptium 710	368 Uuo Unoctium 715	369 Uue Unenneium 714	370 Uub Unbibium 719	371 Uut Untrium 722	372 Uuq Unquadrium 720	373 Uub Unbium 723	374 Uuh Unhexium 726	375 Uus Unseptium 724	376 Uuo Unoctium 729	377 Uue Unenneium 728	378 Uub Unbibium 733	379 Uut Untrium 736	380 Uuq Unquadrium 734	381 Uub Unbium 737	382 Uuh Unhexium 740	383 Uus Unseptium 738	384 Uuo Unoctium 743	385 Uue Unenneium 742	386 Uub Unbibium 747	387 Uut Untrium 750	388 Uuq Unquadrium 748	389 Uub Unbium 751	390 Uuh Unhexium 754	391 Uus Unseptium 752	392 Uuo Unoctium 757	393 Uue Unenneium 756	394 Uub Unbibium 761	395 Uut Untrium 764	396 Uuq Unquadrium 762	397 Uub Unbium 765	398 Uuh Unhexium 768	399 Uus Unseptium 766	400 Uuo Unoctium 771	401 Uue Unenneium 770	402 Uub Unbibium 775	403 Uut Untrium 778	404 Uuq Unquadrium 776	405 Uub Unbium 779	406 Uuh Unhexium 782	407 Uus Unseptium 780	408 Uuo Unoctium 785	409 Uue Unenneium 784	410 Uub Unbibium 789	411 Uut Untrium 792	412 Uuq Unquadrium 790	413 Uub Unbium 793	414 Uuh Unhexium 796	415 Uus Unseptium 794	416 Uuo Unoctium 799	417 Uue Unenneium 798	418 Uub Unbibium 803	419 Uut Untrium 806	420 Uuq Unquadrium 804	421 Uub Unbium 807	422 Uuh Unhexium 810	423 Uus Unseptium 808	424 Uuo Unoctium 813	425 Uue Unenneium 812	426 Uub Unbibium 817	427 Uut Untrium 820	428 Uuq Unquadrium 818	429 Uub Unbium 821	430 Uuh Unhexium 824	431 Uus Unseptium 822	432 Uuo Unoctium 827	433 Uue Unenneium 826	434 Uub Unbibium 831	435 Uut Untrium 834	436 Uuq Unquadrium 832	437 Uub Unbium 835	438 Uuh Unhexium 838	439 Uus Unseptium 836	440 Uuo Unoctium 841	441 Uue Unenneium 840	442 Uub Unbibium 845	443 Uut Untrium 848	444 Uuq Unquadrium 846	445 Uub Unbium 849	446 Uuh Unhexium 852	447 Uus Unseptium 850	448 Uuo Unoctium 855	449 Uue Unenneium 854	450 Uub Unbibium 859	451 Uut Untrium 862	452 Uuq Unquadrium 860	453 Uub Unbium 863	454 Uuh Unhexium 866	455 Uus Unseptium 864	456 Uuo Unoctium 869	457 Uue Unenneium 868	458 Uub Unbibium 873	459 Uut Untrium 876	460 Uuq Un

SIRI KEUPAYAAN ELEKTROD PIAWAI
STANDARD ELECTRODE POTENTIAL SERIES

Tindak balas sel setengah <i>Half-cell equations</i>	$E^0 / \text{V (298 K)}$
$\text{Li}^+_{(\text{aq})} + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Li}_{(\text{s})}$	-3.04
$\text{K}^+_{(\text{aq})} + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{K}_{(\text{s})}$	-2.92
$\text{Ca}^{2+}_{(\text{aq})} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Ca}_{(\text{s})}$	-2.87
$\text{Na}^+_{(\text{aq})} + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Na}_{(\text{s})}$	-2.71
$\text{Mg}^{2+}_{(\text{aq})} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Mg}_{(\text{s})}$	-2.38
$\text{Al}^{3+}_{(\text{aq})} + 3\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Al}_{(\text{s})}$	-1.66
$\text{Zn}^{2+}_{(\text{aq})} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Zn}_{(\text{s})}$	-0.76
$\text{Fe}^{2+}_{(\text{aq})} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Fe}_{(\text{s})}$	-0.44
$\text{Ni}^{2+}_{(\text{aq})} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Ni}_{(\text{s})}$	-0.25
$\text{Sn}^{2+}_{(\text{aq})} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Sn}_{(\text{s})}$	-0.14
$\text{Pb}^{2+}_{(\text{aq})} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Pb}_{(\text{s})}$	-0.13
$2\text{H}^+_{(\text{aq})} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{H}_{2(\text{g})}$	0.00
$\text{Cu}^{2+}_{(\text{aq})} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Cu}_{(\text{s})}$	+0.34
$\text{O}_{2(\text{g})} + 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} + 4\text{e}^- \rightleftharpoons 4\text{OH}^-_{(\text{aq})}$	+0.40
$\text{I}_{2(\text{s})} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{I}^-_{(\text{aq})}$	+0.54
$\text{Fe}^{3+}_{(\text{aq})} + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Fe}^{2+}_{(\text{aq})}$	+0.77
$\text{Ag}^+_{(\text{aq})} + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Ag}_{(\text{s})}$	+0.80
$\text{Br}_{2(\text{l})} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{Br}^-_{(\text{aq})}$	+1.07
$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}_{(\text{aq})} + 14\text{H}^+_{(\text{aq})} + 6\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{Cr}^{3+}_{(\text{aq})} + 7\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$	+1.33
$\text{Cl}_{2(\text{g})} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{Cl}^-_{(\text{aq})}$	+1.36
$\text{MnO}_4^{4-}_{(\text{aq})} + 8\text{H}^+_{(\text{aq})} + 5\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Mn}^{2+}_{(\text{aq})} + 4\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$	+1.52
$\text{H}_2\text{O}_{2(\text{aq})} + 2\text{H}^+_{(\text{aq})} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$	+1.77
$\text{S}_2\text{O}_8^{2-}_{(\text{aq})} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{SO}_4^{2-}_{(\text{aq})}$	+2.01
$\text{F}_{2(\text{g})} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{F}^-_{(\text{aq})}$	+2.87

TAJUK-TAJUK DALAM SOALAN SPM 2021

SOALAN	TAJUK	BAB	TINGKATAN
BAHAGIAN A			
SOALAN 1	JISIM DAN STRUKTUR ATOM	2	4
SOALAN 2	KADAR TINDAK BALAS	7	4
SOALAN 3	JADUAL BERKALA UNSUR	4	4
SOALAN 4	IKATAN KIMIA	5	4
SOALAN 5	ASID, BES DAN GARAM	6	4
SOALAN 6	KONSEP MOL, FORMULA DAN PERSAMAAN KIMIA	3	4
SOALAN 7	KIMIA KONSUMER DAN INDUSTRI	5	5
SOALAN 8	BAHAN BUATAN DALAM INDUSTRI	8	4
BAHAGIAN B			
SOALAN 9	SEBATIAN KARBON	2	5
SOALAN 10	TERMOKIMIA	3	5
BAHAGIAN C			
SOALAN 11	KESEIMBANGAN REDOKS	1	5

TAJUK PENTING SPM 2022

SOALAN	TAJUK	BAB	TINGKATAN
BAHAGIAN A			
SOALAN 1	JADUAL BERKALA UNSUR	4	4
SOALAN 2	KIMIA KONSUMER DAN INDUSTRI	5	5
SOALAN 3	IKATAN KIMIA	5	4
SOALAN 4	KONSEP MOL, FORMULA DAN PERSAMAAN KIMIA	2	4
SOALAN 5	KESEIMBANGAN REDOKS	1	5
SOALAN 6	JISIM DAN STRUKTUR ATOM	3	4
SOALAN 7	KADAR TINDAK BALAS	7	4
SOALAN 8	POLIMER	4	5
BAHAGIAN B			
SOALAN 9	ASID, BES DAN GARAM	6	4
SOALAN 10	SEBATIAN KARBON	2	5
BAHAGIAN C			
SOALAN 11	TERMOKIMIA	3	5

NO. KAD PENGENALAN

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ANGKA GILIRAN

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

SIJIL PELAJARAN MALAYSIA 2022**KIMIA****Kertas 2** $2\frac{1}{2}$ jam**4541/2****Dua jam tiga puluh minit****JANGAN BUKA KERTAS PEPERIKSAAN INI SEHINGGA DIBERITAHU**

1. Tulis nombor kad pengenalan dan angka giliran pada petak yang disediakan.
2. Kertas peperiksaan ini adalah dalam dwibahasa.
3. Soalan dalam bahasa Melayu mendahului soalan yang sepadan dalam bahasa Inggeris.
4. Calon dibenarkan menjawab keseluruhan atau sebahagian soalan sama ada dalam bahasa Inggeris atau bahasa Melayu.
5. Calon dikehendaki membaca maklumat di halaman belakang kertas peperiksaan ini.

Untuk Kegunaan Pemeriksa			
Kod Pemeriksa:			
Bahagian	Soalan	Markah Penuh	Markah Diperoleh
A	1	5	
	2	5	
	3	6	
	4	7	
	5	8	
	6	9	
	7	10	
	8	10	
B	9	20	
	10	20	
C	11	20	
Jumlah			

Bahagian A
Section A

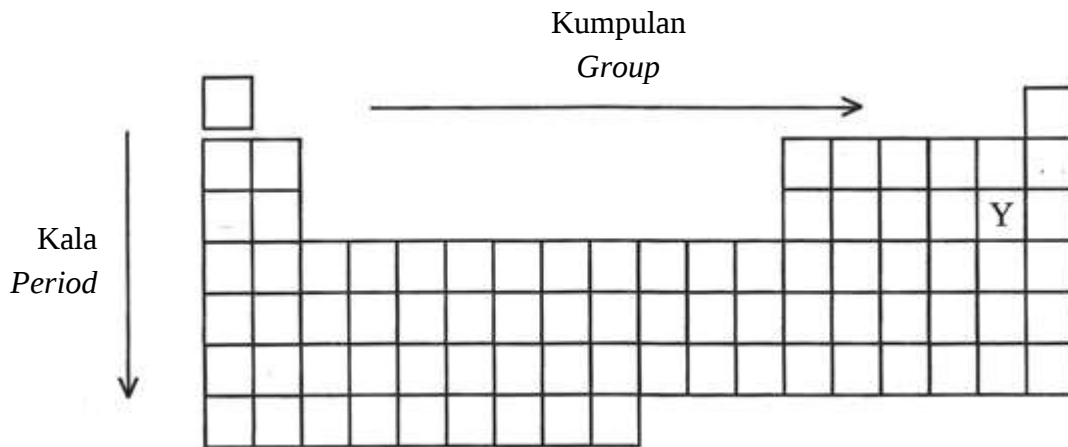
[60 markah]

[60 marks]

Jawab **semua** soalan dalam bahagian ini.*Answer all questions in this section.*

- 1**
- Rajah 1 menunjukkan sebahagian daripada Jadual Berkala Unsur.

Y bukanlah simbol sebenar unsur-unsur.

*Diagram 1 shows part of the Periodic Table of the Elements.**Y does not represent the actual symbol of the elements.*Rajah 1
Diagram 1

- (a)(i) Nyatakan kedudukan unsur Y dalam Jadual Berkala Unsur.

State the position of element Y in the Periodic Table of Elements.

1(a)(i)

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) Tuliskan formula ion yang terbentuk daripada unsur Y.

Write the formula for the ion formed from an atom of element Y.

1(a)(ii)

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Kelaskan unsur oksida berikut kepada bersifat alkali dan bersifat asid dalam jadual yang disediakan.

Classify the following element of oxide into alkaline and acidic in the table provided.

- Silikon dioksida
Silicon dioxide
- Natrium dioksida
Sodium dioxide
- Sulfur dioksida
Sulphur dioxide
- Magnesium dioksida
Magnesium dioxide

Bersifat alkali <i>Alkaline</i>	Bersifat asid <i>Acidic</i>

1(b)
[2 markah]
[2 marks]

2

- (c) Namakan satu unsur oksida yang bersifat amfoterik.
Name an oxide element that is amphoteric.

.....

1(c)
[1 markah]
[1 mark]

1

Total
A1

5

- 2 Rajah 2.1 menunjukkan suatu produk kosmetik yang digunakan pada bahagian muka.
Diagram 2.1 shows a cosmetic product used on the face.



Rajah 2.1
Diagram 2.1

- (a) Nyatakan jenis kosmetik yang ditunjukkan.
State the type of cosmetics shown.

2(a)

.....
[1 markah]
[1 mark]

- (b)(i) Apakah bahan asas yang digunakan dalam barangan kosmetik?
What is the basic ingredient used in cosmetics?

2(b)(i)

.....
[1 markah]
[1 mark]

- (ii) Beri **satu** alasan anda di 2(b)(i).
*Give **one** of your reasons in 2(b)(i).*

2(b)(ii)

.....
[1 markah]
[1 mark]

- (c) Rajah 2.2 menunjukkan produk kosmetik tiruan.
Diagram 2.2 shows fake cosmetic products.



Rajah 2.2
Diagram 2.2

Pada pendapat anda, mengapa ramai dalam kalangan kita yang mudah terpedaya dengan barangan kosmetik tiruan yang dijual di pasaran? Beri alasan anda.

In your opinion, why most of us easily influence by fake cosmetic products sold in the market? Give your reasons.

.....

.....

.....

.....

[2 markah]
[2 marks]

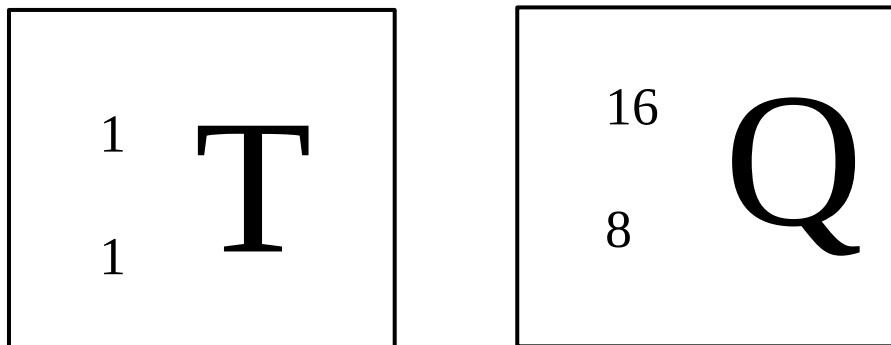
2(c)

2

Total
A2

5

- 3 Rajah 3 menunjukkan perwakilan piawai bagi unsur T dan Q.
Diagram 3 shows the standard representation of element T and Q.



Rajah 3
Diagram 3

Berdasarkan Rajah 3,
Based on Diagram 3,

- (a) Nyatakan bilangan neutron bagi atom unsur T.
State the number of neutron of the atom of element T.

3(a)

	1

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Tulis susunan elektron bagi atom unsur Q.
Write the electron arrangement for the atom of element Q.

3(b)

	1

[1 markah]

[1 mark]

- (c) T bertindak balas dengan Q untuk menghasilkan satu sebatian.
T reacts with Q to form a compound.
- (i) Lukis susunan elektron bagi sebatian yang terbentuk.
Draw the electron arrangement of the compound formed.

3(c)(i)

[2 markah]

[2 marks]

2

- (ii) Nyatakan jenis ikatan kimia dalam sebatian ini.
State the type of chemical bond in this compound.

3(c)(ii)

[1 markah]

[1 mark]

1

- (iii) Nyatakan zarah dalam sebatian 3(c)(i).
State the type of particle in the compound in 3(c)(i).

3(c)(iii)

[1 markah]

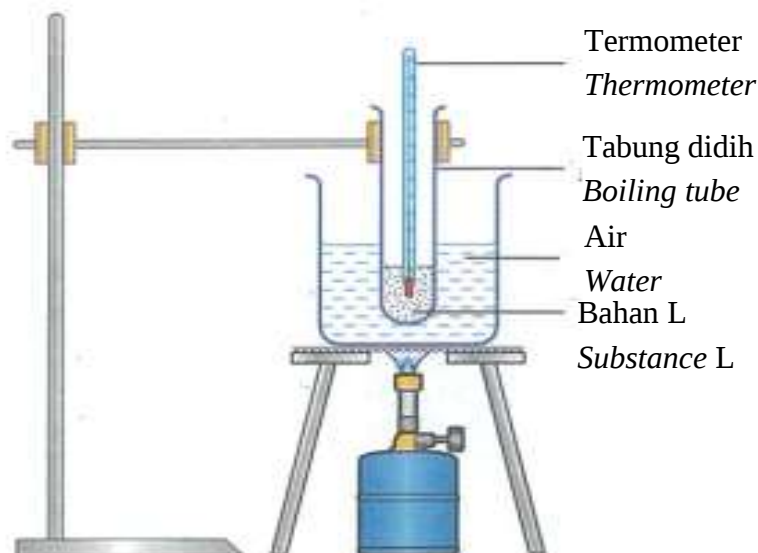
[1 mark]

1

Total
A3

6

- 4 (a) Rajah 4 menunjukkan susunan radas bagi menentukan takat lebur bahan L.
Bahan L adalah pepejal putih.
Diagram 4 shows the apparatus set-up used to determine the melting point of substance L. Substance L is white solid.



Rajah 4
Diagram 4

Bahan L melebur pada 81 °C.
Substance L melts at 81 °C.

- (i) Cadangkan bahan L.
Suggest substance L.

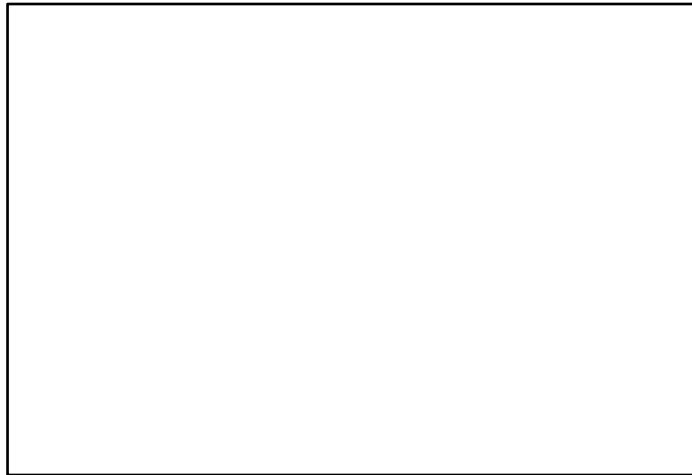
4(a)(i)

1

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) Lukiskan susunan zarah bahan L pada 60 °C.
Draw the arrangement of particles of substance L at 60 °C.



[1 markah]
[1 mark]

4(a)(ii)

1

- (iii) Terangkan mengapa bahan L mempunyai takat lebur pada 81 °C.
Explain why substance L has a melting point of 81 °C.

.....

[2 markah]
[2 marks]

4(a)(iii)

2

- (b) Jadual 1 menunjukkan nombor proton dan nombor nukleon bagi atom R dan S.
Table 1 shows the proton number and nucleon number for atoms R and S.

Atom <i>Atom</i>	Nombor proton <i>Proton number</i>	Nombor nukleon <i>Nucleon number</i>
R	6	12
S	6	14

Jadual 1

Table 1

- (i) Apakah maksud isotop?

What is isotope?

4(b)(i)

1

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) Nyatakan bilangan elektron valens.

State the number of valence electron.

4(b)(ii)

1

[1 markah]

[1 mark]

- (iii) Nyatakan satu kegunaan isotop yang bersifat radioaktif.

State one use of the isotope which is radioactive.

4(b)(iii)

1

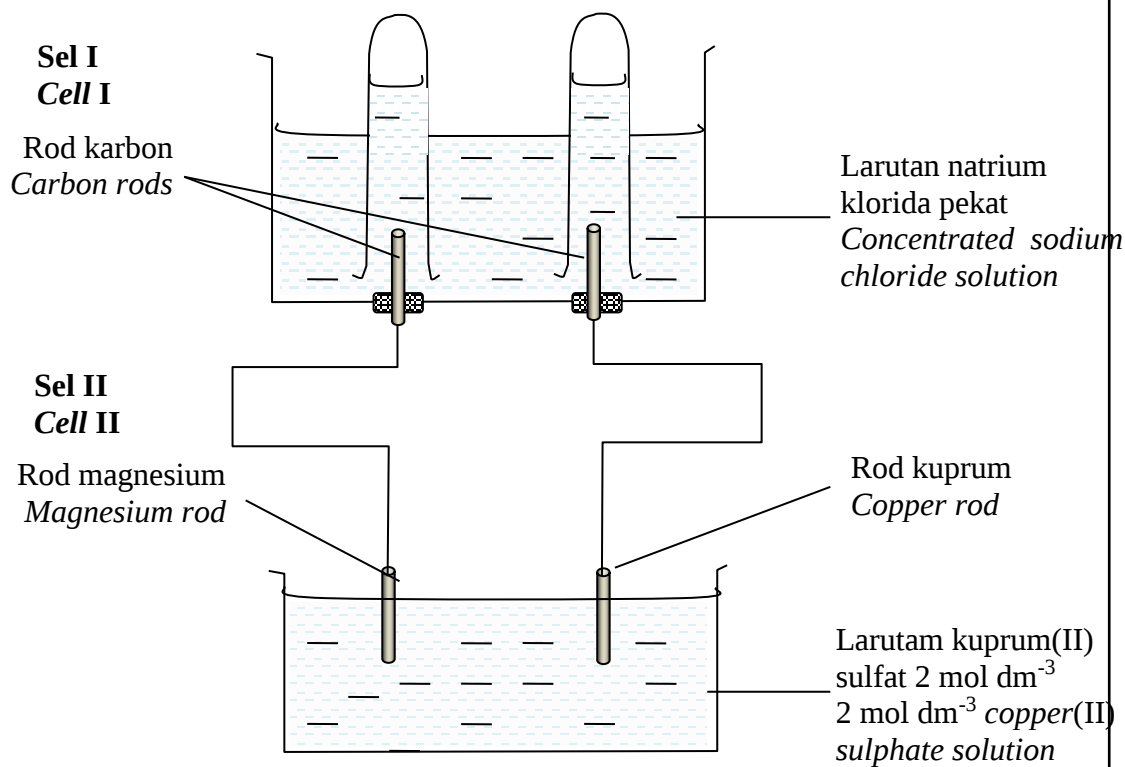
[1 markah]

[1 mark]

Total
A4

7

- 5 (a) Rajah 5.1 menunjukkan gabungan satu sel kimia dengan satu sel elektrolisis.
Diagram 5.1 shows the combination between a chemical cell and an electrolytic cell.



Rajah 5.1
Diagram 5.1

- (a) Merujuk kepada Sel I,
Referring to Cell I,
- (i) Nyatakan semua ion yang hadir dalam larutan natrium klorida pekat.
State all the ions present in the concentrated sodium chloride solution.

5(a)(i)

[1 markah]

[1 mark]

1

- (ii) Nyatakan pemerhatian di anod.
State the observation at the anode.

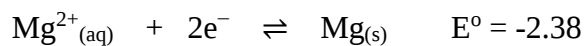
5(a)(ii)

[1 markah]

[1 mark]

1

- (b) Merujuk kepada Sel II,
Referring to Cell II,
- (i) Dengan merujuk kepada keupayaan elektrod piawai, E° setengah sel berikut.
With reference to the following standard electrode potential of a half-cell, E° .



Kenal pasti terminal negatif dan terminal positif bagi sel tersebut.
Identify the negative and positive terminals of the cell.

Terminal negatif :
Negative terminal

Terminal positif :
Positive terminal

5(b)(i)

2

[2 markah]
[2 marks]

- (ii) Tuliskan notasi sel dan hitungkan sel bagi sel II ini.
Write the cell notation and calculate the cell for this cell II.

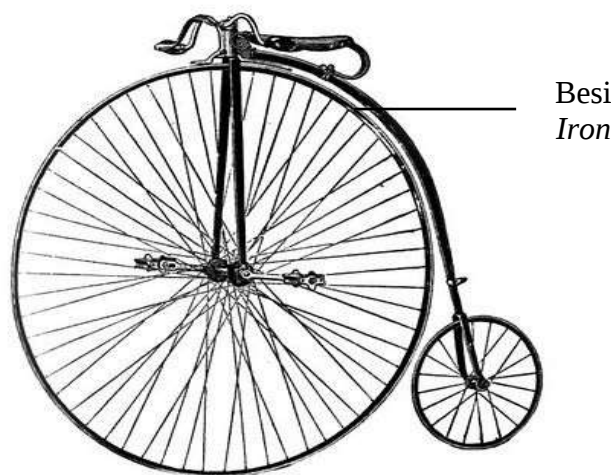
5(b)(ii)

2

[2 markah]
[2 marks]

- (c) Basikal antik diperbuat daripada besi sejenis logam yang mudah berkarat seperti dalam Rajah 5.2.

Antique bicycle made of iron, is a metal that rusts easily as in Diagram 5.2.



Rajah 5.2
Diagram 5.2

- (i) Nyatakan syarat untuk pengaratan besi.
State the conditions for the rusting of iron.

.....
[1 markah]
[1 mark]

5(c)(i)

1

- (ii) Nyatakan proses yang melibatkan pengaratan besi berlaku.
State the process that involves the rusting of iron taking place.

.....
[1 markah]
[1 mark]

5(c)(ii)

1

- 6 (a) Belon yang berisi gas akan mengecil kerana molekul gas boleh meresap melalui dinding belon. Jadual 2 menunjukkan dua jenis belon yang akan dipilih untuk kegunaan pada majlis perasmian malam graduasi di sekolah.

An inflated balloon becomes smaller because gas molecules can diffuse through the wall

of the balloon. Table 2 shows the two types of balloons that will be chosen for use at the graduation night ceremony at the school.

 Ammonia, NH_3 Ammonia, NH_3	 Helium, He Helium, He
Belon X Balloon X	Belon Y Balloon Y

Jadual 2

Table 2

- (i) Nyatakan maksud isi padu molar.
State the meaning of molar volume.

6(a)(i)

.....

[1 markah]

[1 mark]

1

- (ii) Dengan menggunakan konsep bilangan mol dan isi padu gas, pilih belon yang paling sesuai digunakan semasa majlis itu. Beri alasan anda.

Using the concept of number of moles and volume of gases, choose the most suitable balloon to use during the ceremony. Give your reasons.

[Jisim atom relatif: H = 1, He = 4, N = 14]

[Relative atomic mass: H = 1, He = 4, N = 14]

.....

.....

.....

.....

6(a)(ii)

[3 markah]

[3 marks]

3

- (b) Dalam satu pertandingan rekacipta di peringkat daerah, pelajar perlu menyediakan suatu eksperimen untuk menghasilkan isi padu gas yang paling banyak dengan menggunakan pengetahuan tentang konsep kimia. Jika pelajar memperoleh maksimum gas sebanyak 4800 cm^3 , maka boleh menang dalam pertandingan itu. Bahan disediakan seperti dalam Jadual 3 berikut.

In a design competition at the district level, students have to prepare an experiment to produce the largest volume of gas by using knowledge of chemical concepts. If the student obtains a maximum of 4800 cm^3 of gas, then can win the competition.

Materials are prepared as in Table 3 below.

	
Kulit telur Eggshell	200 cm^3 larutan cuka 200 cm^3 of vinegar solution

Jadual 3

Table 3

For
Examiner's
Use

6(b)(i)

	2
--	---

- (i) Kulit telur bertindak balas dengan cuka untuk menghasilkan gas.
Tulis persamaan kimia yang seimbang.
Eggshells react with vinegar to produce gas.
Write a balanced chemical equation.

.....
[2 markah]

[2 marks]

- (ii) Tentukan jisim kulit telur yang perlu disediakan untuk bertindak balas dengan larutan cuka bagi memperoleh gas maksimum.
[Jisim atom relatif: C = 12, O = 16, Ca = 40 ; Isipadu molar gas pada suhu bilik = $24 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$]

Determine the mass of eggshells that must be prepared to react with the vinegar solution to obtain maximum gas.

[Relative atomic mass: C = 12, O = 16, Ca = 40 ; Molar volume of gas at room temperature = $24 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$]

6(b)(ii)

	3
--	---

[3 markah]

[3 marks]

Total
A6

	9
--	---

- 7 Jadual 4 menunjukkan tiga set eksperimen untuk mengkaji faktor-faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas di antara zink, Zn dan asid nitrik, HNO_3 .

Table 4 shows three sets of experiment to study the factors affecting the rate of reaction between zinc, Zn and nitric acid, HNO_3 .

Eksperimen <i>Experiment</i>	Bahan tindak balas <i>Reactants</i>	Suhu / $^{\circ}\text{C}$ <i>Temperature / $^{\circ}\text{C}$</i>
I	25 cm^3 asid nitrik 0.1 mol dm^{-3} dan ketulan zink berlebihan <i>25 cm^3 of 0.1 mol dm^{-3} nitric acid and excess zinc chips</i>	30
II	25 cm^3 asid nitrik 0.1 mol dm^{-3} dan ketulan zink berlebihan <i>25 cm^3 of 0.1 mol dm^{-3} nitric acid and excess zinc chips</i>	40
III	25 cm^3 asid nitrik 0.1 mol dm^{-3} dan serbuk zink berlebihan <i>25 cm^3 of 0.1 mol dm^{-3} nitric acid and excess zinc powder</i>	40

Jadual 4
Table 4

- (a) Beri maksud kadar tindak balas.
Give the meaning of rate of reaction.

.....
[1 markah]
[1 mark]

7(a)

1

- (b) Tulis persamaan kimia bagi tindak balas.
Write the chemical equation for the reaction.

.....
[2 markah]
[2 marks]

7(b)

2

- (c) Lakar graf isi padu gas hidrogen yang terkumpul melawan masa bagi Eksperimen I, II dan III pada paksi yang sama.
Sketch the graph of the volume of hydrogen gas collected against time for Experiment I, II and III on the same axis.

7(c)

2

[2 markah]

[2 marks]

- (d)(i) Bandingkan kadar tindak balas bagi Eksperimen I dan Eksperimen II.
Compare the rate of reaction in Experiment I and Experiment II.

7(d)(i)

1

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) Jelaskan jawapan anda di 7(d)(i) berdasarkan teori perlanggaran.
Explain your answer in 7(d)(i) based on the collision theory.

7(d)(ii)

4

[4 markah]

[4 marks]

Total
A7

10

- 8 (a) Jadual 5 menunjukkan satu produk berasaskan polimer.

Table 5 shows a polymer based product.

Jenis-jenis polimer <i>Types of polymers</i>	Nama <i>Name</i>	Produk pengguna <i>Consumer product</i>
X	Pinggan melamina <i>Melamine plate</i>	

Jadual 5

Table 5

- (i) Apakah yang dimaksudkan dengan polimer?

What is meant by polymer?

.....
[1 markah]
[1 mark]

8(a)(i)

1

- (ii) Kenal pasti jenis polimer X.

Identify the type of polymer X.

.....
[1 markah]
[1 mark]

8(a)(ii)

1

- (iii) Nyatakan **satu** ciri bagi polimer X.

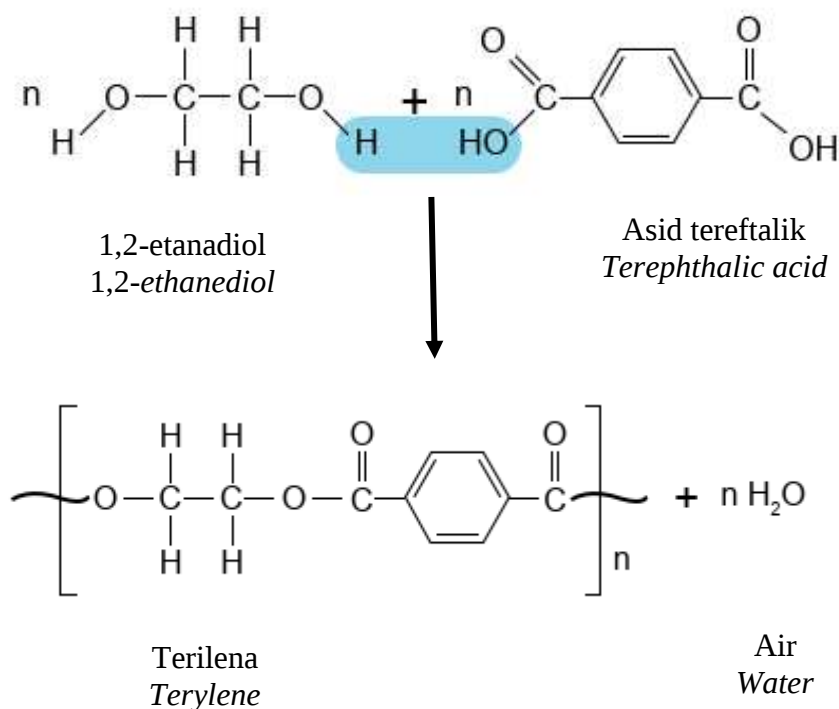
*State **one** characteristic of polymer X.*

.....
[1 markah]
[1 mark]

8(a)(iii)

1

- (b) Rajah 6.1 menunjukkan tindak balas untuk menghasilkan terilena.
Diagram 6.1 shows the reaction to produce terylene.



Rajah 6.1
Diagram 6.1

- (i) Namakan tindak balas untuk menghasilkan terilena ini.
Name the reaction to produce this terylene.

8(b)(i)

.....
[1 markah]
[1 mark]

- (ii) Terilena boleh terbiodegradasikan. Wajarkan penggunaan terilena dalam kehidupan seharian.
Terylene is biodegradable. Justify the use of terylene in everyday life.

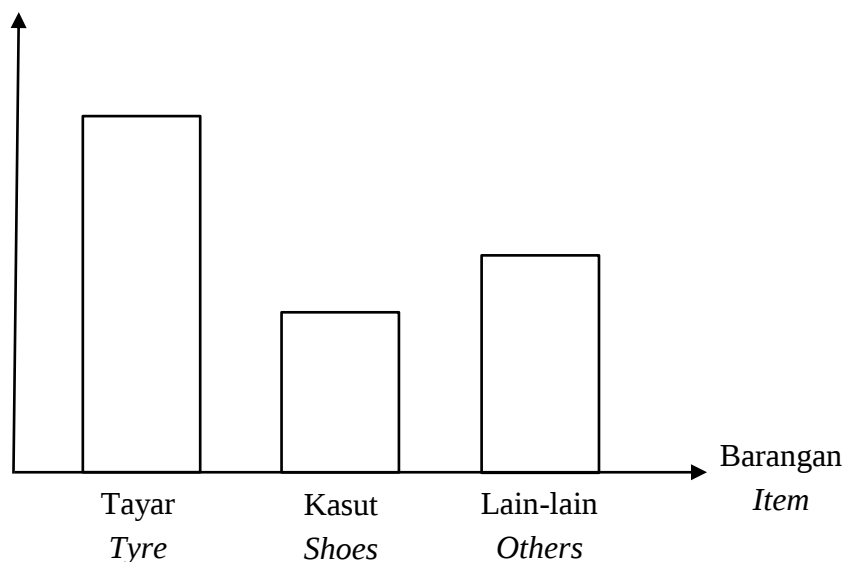
.....
.....
.....
.....

8(b)(ii)

.....
[3 markah]
[3 marks]

- (c) Rajah 6.2 menunjukkan carta bar yang menunjukkan penghasilan barangan menggunakan getah sintetik.
Diagram 6.2 shows a bar chart showing the production of items made from synthetic rubber.

Penghasilan barangan
Production of items



Rajah 6.2
Diagram 6.2

- (i) Nyatakan kegunaan utama bagi getah sintetik.
State the main use of synthetic rubber.

8(c)(i)

[1 markah]
 [1 mark]

1

- (ii) Beri alasan anda di 8(c)(i).
Give your reasons in 8(c)(i).

8(c)(ii)

[2 markah]
 [2 marks]

2

Total
 A8

10

HALAMAN KOSONG
BLANK PAGE

Bahagian B
Section B

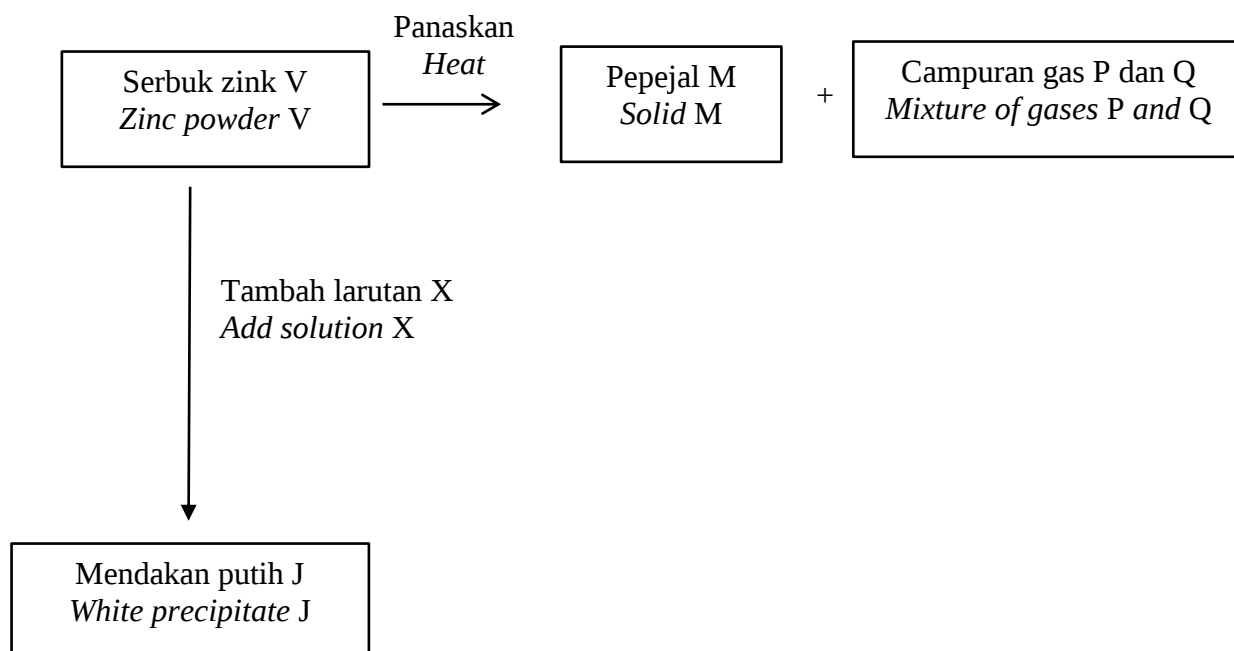
[20 markah]

[20 marks]

Jawab mana-mana **satu** soalan dalam bahagian ini.

Answer any **one** question in this section.

- 9 (a) Rajah 7.1 menunjukkan satu siri tindak balas yang melibatkan sebatian zink.
Diagram 7.1 shows the series of reactions that involve zinc compound.
 Apabila dipanaskan, serbuk zink V terurai kepada pepejal M, gas perang P dan gas tak berwarna Q.
When heated, the zinc powder V decomposes to powder M, a brown gas P and a colourless gas Q.



Rajah 7.1
Diagram 7.1

- (i) Kenal pasti serbuk zink V, pepejal M, gas P dan gas Q. Apakah warna pepejal M apabila panas dan apabila sejuk?
Identify zinc powder V, solid M, gas P and gas Q. What is the colour of solid M when hot and when cold?

[5 markah]

[5 marks]

- (ii) Tuliskan persamaan kimia bagi kesan pemanasan ke atas sebatian V. Kemudian, tafsirkan persamaan kimia dari segi kuantitatif.

Write the chemical equation for the effect of heat on compound V. Then, interpret the chemical equation in quantitative terms.

[3 markah]

[3 marks]

- (iii) Cadangkan larutan X dan mendakan putih J. Kemudian, terangkan secara ringkas bagaimana anda boleh memperoleh suatu sampel kering mendakan putih J.

Suggest the solution X and white precipitate J. Explain briefly how you can obtain a dry sample of white precipitate J.

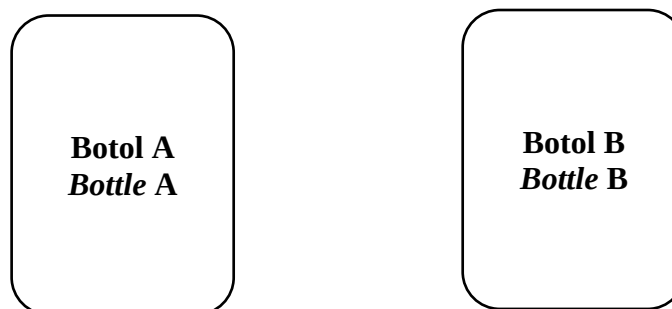
[5 markah]

[5 marks]

- (b) Sarina sedang menjalankan suatu eksperimen di dalam makmal. Rajah 7.2 menunjukkan label pada botol A dan botol B tertanggal.

Sarina is conducting an experiment in the laboratory.

Diagram 7.2 shows the label on bottle A and bottle B removed.



Rajah 7.2

Diagram 7.2

Larutan oksida terdiri daripada larutan zink oksida dan kuprum(II) oksida. Kenal pasti larutan oksida A dan larutan oksida B. Dengan menggunakan asid hidroklorik cair, huraikan secara ringkas satu ujian kimia untuk mengenal pasti larutan oksida tersebut. Dalam huraian anda, nyatakan persamaan kimia yang terlibat dan terangkan pemerhatian anda.

The oxide solution consists of a solution of zinc oxide and copper(II) oxide.

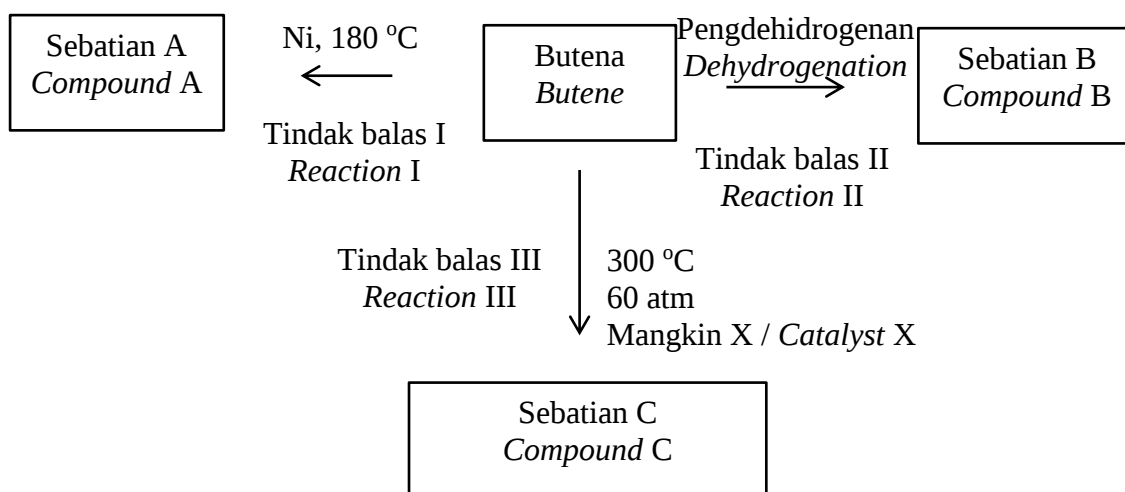
Identify oxide A solution and oxide B solution. Using dilute hydrochloric acid,, describe briefly a chemical test to identify the oxide solution. In your description, state a chemical equation involved and explain your observations.

[7 markah]

[7 marks]

- 10 (a) Rajah 8.1 menunjukkan perubahan sebatian karbon yang melibatkan beberapa siri tindak balas.

Diagram 8.1 shows changes of a carbon compound involving a series of reactions.



Rajah 8.1
Diagram 8.1

- (i) Kenal pasti sebatian A, sebatian B dan sebatian C.
Identify compound A, compound B and compound C.
[3 markah]
[3 marks]
- (ii) Namakan mangkin X. Nyatakan fungsi bagi mangkin X.
Name the catalyst X. State the function of catalyst X.
[2 markah]
[2 marks]
- (iii) Huraikan secara ringkas bagaimana untuk membezakan antara sebatian A dan butena.
Describe briefly how to compare between compound A and butene.
[6 markah]
[6 marks]
- (iv) Merujuk kepada tindak balas III, 1.12 g butena digunakan untuk pengdehidrogenan sebatian B. Tulis persamaan kimia yang seimbang dan hitungkan jisim sebatian B.
Referring to reaction III, 1.12 g of butene is used for the dehydrogenation of compound B. Write a balanced chemical equation and calculate the mass of compound B.
[4 markah]
[4 marks]

- (b) Rajah 8.2 menunjukkan cecair minyak wangi yang biasanya diletakkan di dalam bilik untuk memberikan bau wangi seperti epal. Cecair wangi yang berbau epal ini mengandungi etil pentanoate, dengan formula molekul $C_4H_9COOC_2H_5$.

Diagram 8.2 shows the liquid perfume that is usually placed inside the car to give a fragrance smell like apples. The liquid fragrance smell like apples contain ethyl pentanoate, with the molecular formula of $C_4H_9COOC_2H_5$.



Rajah 8.2
Diagram 8.2

Namakan siri homolog bagi cecair pewangi tersebut. Namakan bahan-bahan yang digunakan untuk menghasilkan cecair pewangi itu. Kemudian, tulis persamaan kimia yang terlibat. Namakan cecair pewangi itu.

Name the homologous series of the liquid perfume. Name the substances used to produce the perfumed liquid. Then, write a chemical equation involved. Name the liquid perfume.

[5 markah]

[5 marks]

Bahagian C
Section C

[20 markah]

[20 marks]

Jawab **semua** soalan dalam bahagian ini.

*Answer **all** questions in this section.*

- 11 (a) Rajah 9 menunjukkan dialog antara Harish dan John tentang haba penyesaran.
Diagram 9 shows the dialogue between Harish and John about the heat of displacement.

Harish	:	Jonh, mengapa logam X dan logam Y memperoleh haba penesaran yang berbeza apabila bertindak balas dengan larutan argentum nitrat? <i>John, why do metal X and metal Y have different heat of displacement when reacts with silver nitrate solution?</i>
John	:	Kerana logam X dan logam Y terdiri daripada kerektifan yang berbeza. <i>It is because metal X and metal Y consist of different reactivities.</i>
Harish	:	Baiklah, terima kasih. <i>All right, thank you.</i>

Rajah 9
Diagram 9

Jadual 6 menunjukkan nilai haba yang dibebaskan bagi tindak balas antara larutan argentum nitrat dengan dua logam yang berbeza.

Table 6 shows the values of heat released for a reaction between silver nitrate solution with two different metals.

Eksperimen <i>Experiment</i>	Bahan tindak balas <i>Reactants</i>	Haba penyesaran <i>Heat of displacement.</i> kJ mol^{-1}
I	50 cm^3 larutan argentum nitrat 0.5 mol dm^{-3} + logam X <i>50 cm^3 of 0.5 mol dm^{-3} silver nitrate solution + metal X</i>	- 40.5
II	50 cm^3 larutan argentum nitrat 0.5 mol dm^{-3} + logam Y <i>50 cm^3 of 0.5 mol dm^{-3} silver nitrate solution + metal Y</i>	- 50.4

Jadual 6

Table 6

- (i) Cadangkan logam X dan logam Y. Beri alasan anda.

Suggest metal X and metal Y. Give your reasons.

[3 markah]

[3 marks]

- (ii) Berdasarkan data di atas, pilih mana-mana eksperimen untuk menjawab soalan ini:

- nyatakan jenis tindak balas dan beri sebab mengapa
- bilangan mol
- perubahan suhu
- persamaan ion yang terlibat
- lukis gambar rajah aras tenaga

Based on the above data, choose any experiment to answer this question:

- *state the type of reaction and give reason why*
- *number of moles*
- *temperature changes*
- *the equation of ion involved*
- *draw an energy level diagram*

[Muatan haba tentu larutan = $4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$; Ketumpatan larutan = 1.0 g cm^{-3}]

[*Specific heat capacity of solution = $4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$; density of solution = 1.0 g cm^{-3}*]

[9 markah]

[9 marks]

- (b) Jadual 7 menunjukkan haba pembakaran bagi empat jenis alkohol. Bilangan atom karbon dan hidrogen per molekul alkohol mempengaruhi nilai haba pembakaran alkohol.

Table 7 shows the heat of the combustion of four types of alcohol. The number of carbon atoms and hydrogen atoms per alcohol molecule affects the value of heat of combustion of alcohol.

Nama alkohol <i>Name of alcohol</i>	Formula molekul <i>Molecular formula</i>	Haba pembakaran <i>Heat of combustion</i> (kJ mol ⁻¹)
Metanol <i>Methanol</i>	CH ₃ OH	-720
Etanol <i>Ethanol</i>	C ₂ H ₅ OH	-1380
Propanol <i>Propanol</i>	C ₃ H ₇ OH	-2030
Butanol <i>Butanol</i>	C ₄ H ₉ OH	-2680

Jadual 7

Table 7

- (i) Berdasarkan data dalam Jadual 7, plot satu graf bagi nilai bahan api, kJ g⁻¹ melawan bilangan atom karbon per molekul alkohol pada kertas graf di bawah.

Bina jadual nilai bahan api, kJ g⁻¹ dan jisim, g.

Based on the data in Table 7, plot a graph of fuel value, kJ g⁻¹ against number of carbon atoms per alcohol molecule on the graph paper below. Construct a table of fuel values, kJ g⁻¹ and mass, g.

Nama alkohol <i>Name of alcohol</i>	Perubahan haba <i>Heat change</i> (kJ)	Jisim <i>Mass</i> (g)	Nilai bahan api, <i>Fuel value</i> (kJ g ⁻¹)
Metanol <i>Methanol</i>	562.50		
Etanol <i>Ethanol</i>	900.00		
Propanol <i>Propanol</i>	1522.50		
Butanol <i>Butanol</i>	1991.89		

[Jisim atom relatif: H = 1, C = 12, O = 16]

[Relative atomic mass: H = 1, C = 12, O = 16]

[6 markah]

[6 marks]

- (ii) Mengapa nilai haba pembakaran yang didapati biasanya lebih rendah daripada nilai yang sebenar?

Why is the value of heat of combustion obtained always less than the actual value?

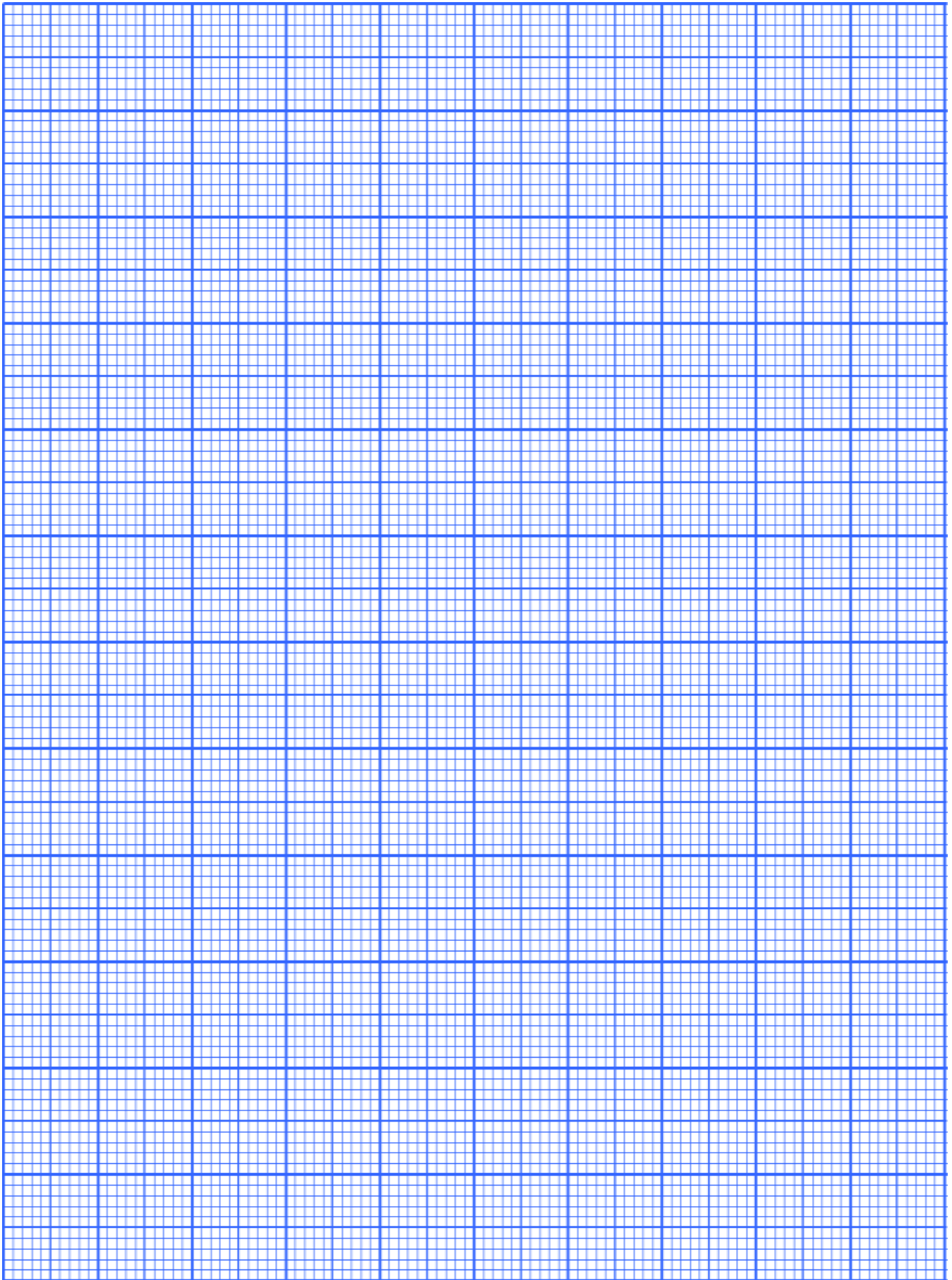
[2 markah]

[2 marks]



Soalan 11(b)(i),
Question 11(b)(i),

35



KERTAS PEPERIKSAAN TAMAT
END OF QUESTION PAPER

MAKLUMAT UNTUK CALON
INFORMATION FOR CANDIDATES

1. Kertas soalan ini mengandungi **tiga** bahagian : **Bahagian A**, **Bahagian B** dan **Bahagian C**.
*This question paper consists of **three** sections : **Section A**, **Section B** and **Section C**.*
2. Jawab **semua** soalan dalam **Bahagian A**. Tuliskan jawapan bagi Bahagian A dalam ruang yang disediakan dalam kertas soalan.
*Answer **all** questions in **Section A**. Write your answers for Section A in the spaces provided in the question paper.*
3. Jawab **mana-mana satu** soalan daripada **Bahagian B** dan **satu** soalan daripada **Bahagian C**. Tulis jawapan anda bagi **Bahagian B** dan **Bahagian C** dalam helaian tambahan yang dibekalkan oleh pengawas peperiksaan. Anda boleh menggunakan persamaan, gambar rajah, jadual, graf dan cara lain yang sesuai untuk menjelaskan jawapan anda.
*Answer **any one** question from **Section B** and **one** question from **Section C**. Write your answers for **Section B** and **Section C** on the 'helaian tambahan' provided by the invigilators. You may use equations, diagrams, tables, graphs and other suitable methods to explain your answer.*
4. Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukiskan mengikut skala kecuali dinyatakan.
The diagrams in the questions are not drawn to scale unless stated.
5. Markah yang diperuntukkan bagi setiap soalan atau ceraian soalan ditunjukkan dalam kurungan.
Marks allocated for each question or part question are shown in brackets.
6. Tunjukkan kerja mengira, ini membantu anda mendapatkan markah.
Show your working, it may help you to get marks.
7. Sekiranya anda hendak membatalkan sesuatu jawapan, buat garisan di atas jawapan itu.
If you wish to cancel any answer, neatly cross out the answer.
8. Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik yang tidak boleh diprogramkan.
You may use a non-programmable scientific calculator.
9. Masa yang dicadangkan untuk menjawab **Bahagian A** ialah 90 minit, **Bahagian B** ialah 30 minit dan **Bahagian C** ialah 30 minit.
*The time suggested to complete **Section A** is 90 minutes, **Section B** is 30 minutes and **Section C** is 30 minutes.*
10. Ikat helaian tambahan bersama-sama kertas soalan ini dan serahkan kepada pengawas peperiksaan pada akhir peperiksaan.
Tie the 'helaian tambahan' together with the question paper and hand in to the invigilator at the end of the examination.