

Nama :  
Sekolah :  
Kab / Kota :  
Propinsi :

# NASKAH SOAL



**BIDANG STUDI : KIMIA**  
**TINGKAT : MADRASAH ALIYAH**

## **SELEKSI TINGKAT PROPINSI KOMPETISI SAINS MADRASAH TAHUN 2015**

**Petunjuk :**

1. Sebelum mengerjakan soal, peserta berdoa terlebih dahulu.
2. Tulis identitas Peserta (nama, asal sekolah, kabupaten/kota, propinsi) secara lengkap pada Lembar Jawaban dan Naskah Soal.
3. Naskah soal ini terdiri dari 25 soal pilihan ganda dan 5 soal isian.
4. Waktu pengerjaan soal adalah 90 menit.
5. Peserta dilarang membawa dan menggunakan alat elektronik apapun selama ujian berlangsung.
6. Peserta hanya diperkenankan menggunakan alat tulis dan kertas yang telah disediakan.
7. Selama ujian berlangsung, peserta hanya dapat meninggalkan ruangan dengan ijin dari Pengawas Ruang.
8. Peserta harus mengecek jumlah soal dan lembar soal yang telah diterima terlebih dahulu dan dapat meminta penggantian pada Pengawas Ruang bila soal yang diterima rusak/tidak terbaca.
9. Peserta yang meninggalkan ruangan setelah membaca soal dan tidak kembali lagi sampai tanda selesai dibunyikan, dinyatakan telah selesai mengikuti ujian.
10. Peserta berhenti mengerjakan soal setelah ada tanda berakhirnya waktu tes.
11. Naskah soal dikembalikan ke Panitia.
12. Selama seleksi berlangsung, peserta dilarang:
  - A. Menanyakan soal kepada siapapun;
  - B. Bekerjasama dengan peserta lain;
  - C. Memberi atau menerima jawaban soal;
  - D. Memperlihatkan jawaban sendiri kepada peserta lain atau melihat jawaban peserta lain;
  - E. Membawa Lembar Jawaban ke luar ruang ujian
  - F. Menggantikan atau digantikan oleh orang lain.

**Pengisian Lembar Jawaban**

1. Peserta mengisi Lembar Jawaban dengan menggunakan ballpoint.
2. Peserta memberi jawaban benar dengan tanda silang (X) pada jawaban yang dianggap benar.
3. Jika peserta akan memperbaiki jawaban, harap memberi tanda (=) pada jawaban yang dianggap salah dan memberi tanda silang (X) kembali pada jawaban yang dianggap benar.
4. Untuk soal pilihan ganda, peserta akan mendapat (3 poin) untuk setiap jawaban benar, (-1) untuk jawaban salah, dan 0 poin untuk pertanyaan yang tidak dijawab.

**Tetapan dan rumus berguna**

Tetapan Avogadro	$N_A = 6,022 \times 10^{23}$ partikel.mol <sup>-1</sup>
Tetapan gas universal, R	$R = 8,314 \text{ J.K}^{-1}.\text{mol}^{-1} = 8,314 \times 10^7 \text{ erg. Mol}^{-1}.\text{K}^{-1}$ $= 1,987 \text{ cal.mol}^{-1}.\text{K}^{-1} = 0,082054 \text{ L.atm.mol}^{-1}.\text{K}^{-1}$
Tekanan gas	1 atmosfer = 760 mm Hg = 760 torr
Persamaan gas ideal	$PV = nRT$
Tekanan osmosis pada larutan	$p = c RT$
Persamaan Arrhenius	$k = A \exp\left(-\frac{E_A}{RT}\right)$ atau, $k = A.e^{-E_a/RT}$
Energi Gibbs untuk fasa terkondensasi pada tekanan $p$	$G = pV + \text{tetapan}$
Hubungan antara tetapan kesetimbangan dan energi Gibbs	$\Delta G^\circ = - RT \ln K$
Energi Gibbs pada temperatur konstan	$\Delta G = \Delta H - T\Delta S$
Isoterm reaksi kimia	$\Delta G = \Delta G^\circ + RT \ln Q$
	$\Delta G^\circ = - nFE^\circ$
Persamaan Nernst pada 298K,	$E = E^\circ - \frac{0,0592}{n} \log Q$
Faraday	$1 F = 96450 \text{ C/mol } e^-$
Muatan elektron	$1,6022 \times 10^{-19} \text{ C}$
Tetapan Planck	$h = 6,62.10^{-34} \text{ J.s}$

# Tabel Periodik Unsur

hydrogen <b>1</b> <b>H</b> 1.0079																	helium <b>2</b> <b>He</b> 4.0026						
lithium <b>3</b> <b>Li</b> 6.941	beryllium <b>4</b> <b>Be</b> 9.0122																	boron <b>5</b> <b>B</b> 10.811	carbon <b>6</b> <b>C</b> 12.011	nitrogen <b>7</b> <b>N</b> 14.007	oxygen <b>8</b> <b>O</b> 15.999	fluorine <b>9</b> <b>F</b> 18.998	neon <b>10</b> <b>Ne</b> 20.180
sodium <b>11</b> <b>Na</b> 22.990	magnesium <b>12</b> <b>Mg</b> 24.305																	aluminium <b>13</b> <b>Al</b> 26.982	silicon <b>14</b> <b>Si</b> 28.086	phosphorus <b>15</b> <b>P</b> 30.974	sulfur <b>16</b> <b>S</b> 32.065	chlorine <b>17</b> <b>Cl</b> 35.453	argon <b>18</b> <b>Ar</b> 39.948
potassium <b>19</b> <b>K</b> 39.098	calcium <b>20</b> <b>Ca</b> 40.078	scandium <b>21</b> <b>Sc</b> 44.956	titanium <b>22</b> <b>Ti</b> 47.867	vanadium <b>23</b> <b>V</b> 50.942	chromium <b>24</b> <b>Cr</b> 51.996	manganese <b>25</b> <b>Mn</b> 54.938	iron <b>26</b> <b>Fe</b> 55.845	cobalt <b>27</b> <b>Co</b> 58.933	nickel <b>28</b> <b>Ni</b> 58.693	copper <b>29</b> <b>Cu</b> 63.546	zinc <b>30</b> <b>Zn</b> 65.39	gallium <b>31</b> <b>Ga</b> 69.723	germanium <b>32</b> <b>Ge</b> 72.61	arsenic <b>33</b> <b>As</b> 74.922	selenium <b>34</b> <b>Se</b> 78.96	bromine <b>35</b> <b>Br</b> 79.904	krypton <b>36</b> <b>Kr</b> 83.80						
rubidium <b>37</b> <b>Rb</b> 85.468	strontium <b>38</b> <b>Sr</b> 87.62	yttrium <b>39</b> <b>Y</b> 88.906	zirconium <b>40</b> <b>Zr</b> 91.224	niobium <b>41</b> <b>Nb</b> 92.906	molybdenum <b>42</b> <b>Mo</b> 95.94	technetium <b>43</b> <b>Tc</b> [98]	ruthenium <b>44</b> <b>Ru</b> 101.07	rhodium <b>45</b> <b>Rh</b> 102.91	palladium <b>46</b> <b>Pd</b> 106.42	silver <b>47</b> <b>Ag</b> 107.87	cadmium <b>48</b> <b>Cd</b> 112.41	indium <b>49</b> <b>In</b> 114.82	tin <b>50</b> <b>Sn</b> 118.71	antimony <b>51</b> <b>Sb</b> 121.76	tellurium <b>52</b> <b>Te</b> 127.60	iodine <b>53</b> <b>I</b> 126.90	xenon <b>54</b> <b>Xe</b> 131.29						
caesium <b>55</b> <b>Cs</b> 132.91	barium <b>56</b> <b>Ba</b> 137.33	57-70 <b>*</b>	lutetium <b>71</b> <b>Lu</b> 174.97	hafnium <b>72</b> <b>Hf</b> 178.49	tantalum <b>73</b> <b>Ta</b> 180.95	tungsten <b>74</b> <b>W</b> 183.84	rhenium <b>75</b> <b>Re</b> 186.21	osmium <b>76</b> <b>Os</b> 190.23	iridium <b>77</b> <b>Ir</b> 192.22	platinum <b>78</b> <b>Pt</b> 195.08	gold <b>79</b> <b>Au</b> 196.97	mercury <b>80</b> <b>Hg</b> 200.59	thallium <b>81</b> <b>Tl</b> 204.38	lead <b>82</b> <b>Pb</b> 207.2	bismuth <b>83</b> <b>Bi</b> 208.98	polonium <b>84</b> <b>Po</b> [209]	astatine <b>85</b> <b>At</b> [210]	radon <b>86</b> <b>Rn</b> [222]					
francium <b>87</b> <b>Fr</b> [223]	radium <b>88</b> <b>Ra</b> [226]	89-102 <b>**</b>	lawrencium <b>103</b> <b>Lr</b> [262]	rutherfordium <b>104</b> <b>Rf</b> [261]	dubnium <b>105</b> <b>Db</b> [262]	seaborgium <b>106</b> <b>Sg</b> [266]	bohrium <b>107</b> <b>Bh</b> [264]	hassium <b>108</b> <b>Hs</b> [269]	meitnerium <b>109</b> <b>Mt</b> [268]	ununnilium <b>110</b> <b>Uun</b> [271]	unununium <b>111</b> <b>Uuu</b> [272]	ununbium <b>112</b> <b>Uub</b> [277]		ununquadium <b>114</b> <b>Uuq</b> [289]									

**Key:**

element name
atomic number
<b>symbol</b>
atomic weight (mean relative mass)

\*lanthanoids

\*\*actinoids

lanthanum <b>57</b> <b>La</b> 138.91	cerium <b>58</b> <b>Ce</b> 140.12	praseodymium <b>59</b> <b>Pr</b> 140.91	neodymium <b>60</b> <b>Nd</b> 144.24	promethium <b>61</b> <b>Pm</b> [145]	samarium <b>62</b> <b>Sm</b> 150.36	europium <b>63</b> <b>Eu</b> 151.96	gadolinium <b>64</b> <b>Gd</b> 157.25	terbium <b>65</b> <b>Tb</b> 158.93	dysprosium <b>66</b> <b>Dy</b> 162.50	holmium <b>67</b> <b>Ho</b> 164.93	erbium <b>68</b> <b>Er</b> 167.26	thulium <b>69</b> <b>Tm</b> 168.93	ytterbium <b>70</b> <b>Yb</b> 173.04
actinium <b>89</b> <b>Ac</b> [227]	thorium <b>90</b> <b>Th</b> 232.04	protactinium <b>91</b> <b>Pa</b> 231.04	uranium <b>92</b> <b>U</b> 238.03	neptunium <b>93</b> <b>Np</b> [237]	plutonium <b>94</b> <b>Pu</b> [244]	americium <b>95</b> <b>Am</b> [243]	curium <b>96</b> <b>Cm</b> [247]	berkelium <b>97</b> <b>Bk</b> [247]	californium <b>98</b> <b>Cf</b> [251]	einsteinium <b>99</b> <b>Es</b> [252]	fermium <b>100</b> <b>Fm</b> [257]	mendelevium <b>101</b> <b>Md</b> [258]	nobelium <b>102</b> <b>No</b> [259]

## Bagian I: Soal Pilihan Ganda

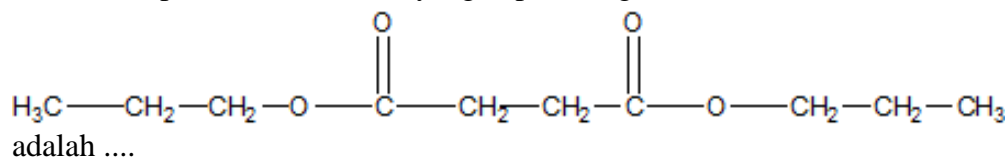
1. Energi ionisasi dari beberapa unsur dinyatakan dalam tabel berikut

	Energi ionisasi ( $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ )					
	Pertama	kedua	ketiga	keempat	kelima	keenam
P	494	4.560	6.940	9.540	13.400	16.600
Q	736	1.450	7.740	10.500	13.600	18.000
R	1.090	2.350	4.610	6.220	37.800	47.000
S	1.400	2.860	4.590	7.480	9.400	53.200
T	1.800	2.010	3.100	3.900	5.020	54.000

Unsur yang paling memungkinkan berada di golongan IVA adalah ....

- A. P  
B. Q  
C. R  
D. S  
E. T
2. Jika nomor atom X dan Y berturut-turut adalah 15 dan 17 maka bentuk molekul X dan Y adalah...  
A. Linear  
B. Oktahedron  
C. Bipiramida trigonal  
D. Tetrahedron  
E. Segiempat planar
3. Ion berikut ini yang mempunyai proton lebih sedikit daripada elektron dan neutron lebih sedikit daripada proton adalah .... ( $\text{H} = {}^1_1\text{H}$ ,  $\text{D} = {}^2_1\text{H}$ ,  $\text{He} = {}^4_2\text{He}$ ,  $\text{O} = {}^{16}_8\text{O}$ )  
A.  $\text{D}^-$   
B.  $\text{D}_3\text{O}^+$   
C.  $\text{He}^+$   
D. OD  
E.  $\text{OH}^-$
4. Elektron dengan bilangan kuantum yang tidak memungkinkan adalah .....  
A.  $n = 3 \quad l = 0 \quad m = 0 \quad s = +\frac{1}{2}$   
B.  $n = 3 \quad l = 1 \quad m = 1 \quad s = -\frac{1}{2}$   
C.  $n = 3 \quad l = 2 \quad m = -1 \quad s = -\frac{1}{2}$   
D.  $n = 3 \quad l = 3 \quad m = 2 \quad s = +\frac{1}{2}$   
E.  $n = 3 \quad l = 2 \quad m = 2 \quad s = -\frac{1}{2}$
5. Spesi yang mempunyai diagram dan struktur Lewis yang menyerupai ion karbonat ( $\text{CO}_3^{2-}$ ) adalah ....  
A.  $\text{NO}_3^-$   
B.  $\text{CH}^{3+}$   
C.  $\text{SO}_3^{2-}$   
D.  $\text{PO}_4^{3-}$   
E.  $\text{NH}_4^+$

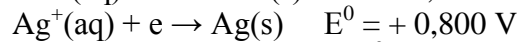
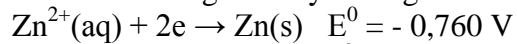
6. Ilmuwan yang mengatakan bahwa atom memiliki elektron dengan lintasan tertentu adalah ....
- Dalton
  - Thomson
  - Rutherford
  - Bohr
  - Demokritus
7. Bentuk molekul dari  $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$  adalah ....
- Linear
  - Bentuk V
  - Tetrahedral
  - Trigonal bipiramida
  - Segiempat datar
8. Sampel sejumlah 15.6 gram mengandung  $\text{C}_6\text{H}_6$  yang bercampur dengan  $\text{HNO}_3$  berlebih. Selanjutnya 18.0 gram  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$  diisolasi dari sampel. Tentukan persen hasil dari  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$  pada reaksi ini adalah ....
- 75,2%
  - 73,2%
  - 65,3%
  - 83,3%
  - 95,2%
9.  $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{CO}_2\text{C}_{16}\text{H}_{31}$  adalah sebuah ester. Jika senyawa tersebut dipanaskan di dalam reflux dengan larutan  $\text{NaOH}$  berlebih, maka akan menghasilkan produk ....
- $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{ONa}$  dan  $\text{C}_{16}\text{H}_{31}\text{CO}_2\text{Na}$
  - $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{CO}_2\text{Na}$  dan  $\text{C}_{16}\text{H}_{31}\text{Ona}$
  - $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{OH}$  dan  $\text{C}_{16}\text{H}_{31}\text{CO}_2\text{Na}$
  - $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{CO}_2\text{Na}$  dan  $\text{C}_{16}\text{H}_{31}\text{OH}$
  - $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{CO}_2\text{H}$  dan  $\text{C}_{16}\text{H}_{31}\text{Na}$
10. Kombinasi pereaksi berikut ini yang dapat menghasilkan diester



- Asam butana-1,4-dioat dan 1-propanol
- Asam etanoat dan 1-propanol
- Asam etanadioat dan 2-butanol
- Asam propana-1,3-dioat, etanol, dan 1-propanol
- Asam butanoat dan etanol

11. Pada proses fermentasi tape, suatu glukosa ( $C_6H_{12}O_6$ ) pada akhir proses akan diubah menjadi senyawa Y dengan rumus umum  $C_nH_{2n+2}O$  dan gas  $CO_2$ . Pereaksi yang **tidak** dapat bereaksi dengan senyawa Y tersebut adalah ....
- Bromin
  - $K_2Cr_2O_7$
  - $H_2SO_4$
  - NaOH
  - $CH_3COOH$
12. Senyawa X dapat menghasilkan asam karboksilat jika dipanaskan dengan  $K_2Cr_2O_7$  dalam suasana asam di dalam reflux. Senyawa tersebut dapat direduksi dengan larutan Fehling. Senyawa X adalah ....
- Propanon
  - Propanal
  - 1-propanol
  - 2-propanol
  - Siklopropana
13. Salah satu reaksi dalam siklus Krebs adalah pengubahan asam fumarat menjadi asam malat.
- $$\begin{array}{ccc} HO_2CCH=CHCO_2H & \rightarrow & HO_2CCH(OH)CH_2CO_2H \\ \text{Asam fumarat} & & \text{Asam malat} \end{array}$$
- Pereaksi yang dapat digunakan untuk melangsungkan reaksi ini di laboratorium adalah ....
- $KMnO_4$  dalam asam
  - $Br_2$
  - NaOH panas
  - $H_2O$  cair dengan katalis Pt
  - $H_2O$  gas dengan asam sulfat
14. Larutan NaCl 0,1 M 100 mL dielektrolisis menggunakan elektroda karbon. Maka volum gas yang dihasilkan di katoda jika gas tersebut diukur pada saat 1,4 gram  $N_2$  memiliki volum 1,25 L adalah ....
- 0,112 L gas  $Cl_2$
  - 0,112 L gas  $H_2$
  - 0,120 L gas  $Cl_2$
  - 0,125 L gas  $Cl_2$
  - 0,125 L gas  $H_2$

15. Diketahui reaksi setengah selnya sebagai berikut:



Maka potensial sel untuk  $\text{Zn}(\text{s}) | \text{Zn}^{2+}(1,00 \text{ M}) || \text{Ag}^+(0,50 \text{ M}) | \text{Ag}(\text{s})$  jika diukur pada suhu  $25^\circ\text{C}$  adalah....

- A. + 1,560 V
- B. - 1,560 V
- C. + 2,360 V
- D. - 2,360 V
- E. +1,542 V

16. Nilai  $K_{\text{sp}}$  dari senyawa basa  $\text{X}(\text{OH})_3$  yang mempunyai pH 11 adalah ....

- A.  $10^{-7}$
- B.  $1.3 \times 10^{-7}$
- C.  $4.3 \times 10^{-7}$
- D.  $3.3 \times 10^{-7}$
- E.  $2.5 \times 10^{-7}$

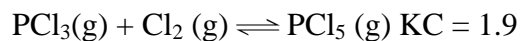
17. Derajat ionisasi larutan elektrolit biner 0,75 molal yang membeku pada  $T = -1.75^\circ\text{C}$  adalah .... ( $K_f = 1.56^\circ\text{C/m}$ )

- A. 0,2
- B. 0,75
- C. 0,5
- D. 0,3
- E. 0,4

18. Pada suhu dan tekanan tertentu, gas asam iodida terurai menjadi gas hidrogen dan gas iodin dengan derajat disosiasi 0,2. Jika tekanan total gas pada kesetimbangan adalah 2 atm, maka nilai tetapan kesetimbangan ( $K_p$ ) adalah ....

- A.  $1/2$
- B.  $1/4$
- C.  $1/8$
- D.  $1/32$
- E.  $1/64$

19. Pada suatu keadaan setimbang dalam 1,00 L wadah terdapat 0,25 mol  $\text{PCl}_5$  dan 0,16 mol  $\text{PCl}_3$  menurut reaksi



Konsentrasi  $\text{Cl}_2$  dalam keadaan kesetimbangan ini adalah ....

- A. 0,79 M
- B. 0,82 M
- C. 0,75 M
- D. 0,90 M
- E. 1,00 M

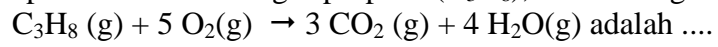


20. Dalam reaksi:  $\text{BF}_3 + \text{NH}_3 \rightarrow \text{F}_3\text{B}:\text{NH}_3$ , maka  $\text{BF}_3$  bertindak sebagai ....
- basa Arrhenius
  - basa Lewis
  - asam Bronsted
  - asam Lewis
  - tidak ada jawaban yang benar
21. 25 mL larutan asam asetat 0,2 M ( $K_a = 10^{-5}$ ) dititrasi dengan larutan NaOH 0,1 M. pH saat titik ekuivalen adalah ....
- 7
  - $6 - \log 2,6$
  - $6 - \log 3$
  - $5 - \log 6,7$
  - 5
22. Senyawa A dan B bereaksi menghasilkan produk C dan D dengan reaksi orde dua. Konstanta laju reaksi pada suhu  $30^\circ\text{C}$  adalah 0,622 L/mol per menit. Waktu paruh  $4,10 \times 10^{-2}$  M senyawa A ketika bereaksi dengan senyawa B berlebih adalah ....
- 40,1 menit
  - 39,2 menit
  - 25,1 menit
  - 12,2 menit
  - 15,2 menit
23. Pada reaksi :  $\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{C}$ , ternyata bila konsentrasi A dinaikan 2 kali, laju reaksinya tetap (tidak berubah). Dapat dikatakan bahwa ....
- laju reaksi adalah order nol terhadap [B]
  - laju reaksi adalah order nol terhadap [A]
  - laju reaksi adalah order satu terhadap [B]
  - laju reaksi adalah order satu terhadap [A]
  - A adalah katalis
24. Pada suhu ruang ( $27^\circ\text{C}$ ) dan wadah 1 L, 1 mol gas ClNO mengalami dekomposisi menurut persamaan berikut ini:
- $$2 \text{ClNO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{Cl}_2(\text{g}) + 2 \text{NO}(\text{g})$$
- Derajat disosiasi dari ClNO adalah 20%. Nilai energi bebas Gibbs reaksi tersebut adalah ....
- +5,5 kJ
  - 5,5 kJ
  - +12,6 kJ
  - 12,6 kJ
  - +17,6 kJ

25. Berikut diberikan tabel energi ikatan:

Jenis ikatan	C-C	C-H	O=O	C=O	O-H
Energi ikatan (kJ/mol)	347	413	498	799	467

Entalpi pembakaran 1 mol gas propana ( $C_3H_8$ ), sesuai dengan reaksi berikut:



- A. 355 kJ
- B. 2570 kJ
- C. -1695 kJ
- D. -2042 kJ
- E. -1387 kJ

## Bagian II: Soal Isian

1. Berikut ini merupakan tabel data untuk reaksi :



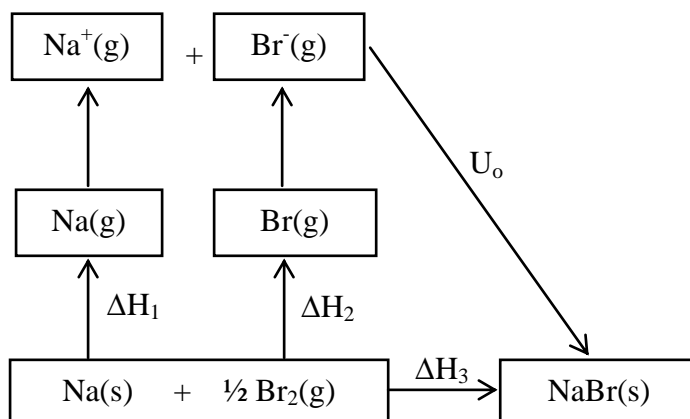
Selama reaksi berlangsung, maka dilakukan pengukuran molaritas reaktan pada waktu tertentu. Berikut ini merupakan data molaritas reaktan A terhadap waktu :

Waktu (menit)	[A] (mol/L)
0.00	2.000
1.00	1.488
2.00	1.107
3.00	0.823
4.00	0.612
5.00	0.455
6.00	0.338
7.00	0.252
8.00	0.187
9.00	0.139
10.00	0.103

Tentukan :

- Grafik [A] terhadap waktu; grafik  $\ln [A]$  terhadap waktu; dan  $1/[A]$  terhadap waktu.
- Tentukan orde reaksi dari reaksi diatas.
- Tuliskan persamaan laju reaksi diatas.
- Tentukan nilai konstanta laju (k) reaksi diatas.

2. Berikut merupakan siklus Born-Haber untuk pembentukan NaBr dari unsur-unsurnya:



- Tentukan jenis perubahan entalpi untuk  $\Delta H_1$ ,  $\Delta H_2$  dan  $\Delta H_3$ !
- Jika diketahui nilai  $\Delta H_1 = +107$  kJ,  $\Delta H_2 = +97$  kJ,  $\Delta H_3 = -367$  kJ, energi ionisasi ( $E_i$ ) pertama Na = +496 kJ,  $E_i$  pertama Br = +1140 kJ, afinitas elektron (AE) Na = -53 kJ, dan AE Br = -325 kJ, tentukan energi kisi nya!

3. 1,7872 gram sampel mengandung natrium karbonat dan natrium bikarbonat. Sampel tersebut dilarutkan sampai dengan 100 mL. 25 mL sampel dititrasi dengan indikator A dan membutuhkan 21,35 mL HCl 0,1 M sampai indikator berubah warna. Titrasi dilanjutkan (tanpa menambah HCl lagi ke dalam buret) dengan menggunakan indikator B, volum HCl 0,1 M di skala buret terbaca pada 39,45 mL pada saat indikator berubah warna. (Diketahui  $K_a \text{H}_2\text{CO}_3 = 4,2 \cdot 10^{-7}$  ;  $K_a \text{NaHCO}_3 = 4,8 \cdot 10^{-11}$ )

Tentukan:

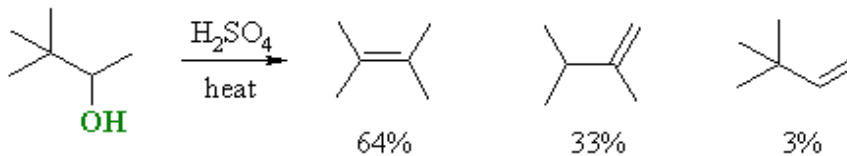
- Titik ekuivalen pertama dan kedua
- Sketsa kurva titrasi
- Indikator A dan indikator B jika trayek pH indikator diketahui sebagai berikut

No.	Indikator	Perubahan Warna	Trayek pH
1.	Metil Jingga	Merah – Kuning	2,9 – 4,0
2.	Metil Merah	Merah – Kuning	4,2 – 6,3
3.	Bromtimol Biru	Kuning – Biru	6,0 – 7,6
4.	Fenolftalein	Tak berwarna – Merah	8,3 – 10,0
5.	Lakmus	Merah – biru	5,5 – 8,0

4. Sel elektrolisis yang mengandung larutan asam sulfat encer dialiri arus 2.25 A selama 4 jam.

- Tulis reaksi setengah sel!
- Tentukan volume gas yang dihasilkan pada temperatur standar!

5.



Mengapa senyawa 3,3-dimetil-1-butena bukan merupakan produk mayoritas dari hasil reaksi eliminasi senyawa 3,3-dimetil-2-butanol? Jelaskan!