

# **UNIVERSITI SAINS MALAYSIA**

**Peperiksaan Semester Tambahan  
Sidang Akademik 1999/2000**

**April 2000**

**FKF 111.40 - Kimia Am Farmasi**

**Masa : 3 jam**

---

Kertas ini mengandungi **ENAM (6)** soalan dan 11 muka surat yang bertaip.

Jawab **LIMA (5)** soalan sahaja.

Semua soalan mesti dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

...2/-

(FKF 111)

1. (A) 35.2 g vitamin C (asid askorbik  $C_6H_8O_6$ ) mengandungi:
- (i) Berapa mol  $C_6H_8O_6$  ?
  - (ii) Berapa mol atom karbon?
  - (iii) Berapa gram karbon?
  - (iv) Berapa molekul  $C_6H_8O_6$  ?
  - (v) Berapa bilangan atom kesemuanya?
- (5 markah)
- (B) Suatu sebatian aluminium dan klorin terdiri dari 7.20 g aluminium bagi setiap 28.4 g klorin.
- (i) Apakah formula empirikal sebatian tersebut?
  - (ii) Sekiranya berat molekul sebatian ialah 267, apakah formula molekul sebatian tersebut?
- (5 markah)
- (C) Suatu larutan disediakan dengan mencampurkan 11.5 g aseton ( $C_3H_6O$ , berat molekul = 58.1) dan 23.8 g klorofom ( $CHCl_3$ , berat molekul = 119.4). Pada  $35^\circ C$ , jumlah tekanan wap larutan tersebut didapati pada 258 torr.
- Adakah larutan tersebut suatu larutan unggul?
- Buktikan jawapan anda (tekanan wap tulen bagi aseton ialah 345 torr dan tekanan wap tulen bagi klorofom ialah 293 torr).
- (5 markah)
- (D) Jika 20.0 g suatu bahan bukan elektrolit X (berat molekul X = 60.0) dilarutkan ke dalam  $2.50 \times 10^2$  g air (pada tekanan atmosfera piawai).
- (i) Apakah takat beku larutan X tersebut?
  - (ii) Apakah takat didih larutan X tersebut?
- (5 markah)
- ...3/-

(FKF 111)

2. (A) Suatu larutan mengandungi 20.0 g sebatian HF dalam 1.00 kg air membeku pada  $-1.96^{\circ}\text{C}$ . Tindak balas pengionan HF boleh diwakili oleh persamaan  $\text{HF} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{F}^-$ .

(i) Berikan suatu persamaan bagi jumlah bilangan molal semua spesis di dalam larutan tersebut.

(ii) Tentukan darjah perceraian bagi tindakbalas pengionan tersebut.

(5 markah)

(B) Berapakah jisim (g) bagi gas  $\text{Cl}_2$  (berat molekul = 70.9) pada  $25^{\circ}\text{C}$  yang akan menempati isipadu yang sama dengan isipadu bagi 0.64g gas  $\text{SO}_2$  (berat molekul = 64) pada  $40^{\circ}\text{C}$ , jika tekanan tekanan kedua-dua gas tersebut adalah sama?

(5 markah)

(C) Suatu gas Y mengefusi pada kadar  $\frac{1}{2}$  dari kadar efusi gas  $\text{SO}_2$ .

(i) Berikan suatu formula berkaitan perhubungan antara kadar-kadar efusi gas-gas tersebut dan berat-berat molekul Y dan  $\text{SO}_2$ .

(ii) Tentukan berat molekul gas Y tersebut.

(5 markah)

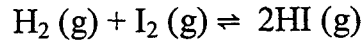
(D) Suatu 20 g ais pada suhu  $-3^{\circ}\text{C}$  mencair apabila suhu meningkat kepada  $25^{\circ}\text{C}$ . Hitungkan jumlah tenaga (kJ) yang telah digunakan untuk menukarkan ais tersebut kepada air (Berat molekul air = 18; Muatan haba tentu ais =  $2.1 \text{ J/g } ^{\circ}\text{C}$ ; Muatan haba tentu cecair =  $2.1 \text{ J/g } ^{\circ}\text{C}$ ;  $\Delta H_{\text{fus}} = 6.0 \text{ kJ/mol}$ ).

(5 markah)

..4/-

(FKF 111)

3. (A) Pada suhu 440°C, pemalar keseimbangan K bagi tindak balas



ialah 49.5.  $\text{H}_2$  (0.200 mol) dan  $\text{I}_2$  (0.200 mol) diletakkan di dalam satu bekas 10.0 L dan dibiarkan untuk bertindak balas pada suhu ini.

- (i) Tuliskan ungkapan keseimbangan bagi tindak balas di atas.

(2 markah)

- (ii) Tuliskan kepekatan bagi setiap bahan dan hasil tindak balas pada awal, perubahan dan keseimbangan dalam jadual di bawah, x ialah bilangan mol/L  $\text{H}_2$  yang bertindak balas.

	$\text{H}_2$	$\text{I}_2$	HI
Awal	0.0200 M	.....	.....
Perubahan	-x	.....	.....
Keseimbangan	(0.0200 -x)M	.....	.....

(3 markah)

- (iii) Selesaikan bagi x.

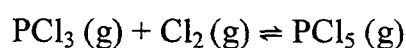
(4 markah)

- (iv) Apakah kepekatan semua bahan dan hasil tindak balas pada keseimbangan (dalam M)?

(3 markah)

...5/-

(B) Bagi tindak balas yang berikut,



ramalkan arah tindak balas apabila,

- (i)  $\text{PCl}_3$  ditambahkan ke dalam sistem
- (ii)  $\text{Cl}_2$  dikeluarkan daripada sistem
- (iii)  $\text{PCl}_5$  dikeluarkan daripada sistem
- (iv) Isipadu bekas dikecilkan

(8 markah)

4. (A) Apakah pH bagi 0.0020 M larutan HCl?

(2 markah)

(B) Apakah pH bagi  $5.0 \times 10^{-4}$  M larutan NaOH?

(2 markah)

(C) Suatu sampel jus oren didapati mempunyai pH bernilai 3.80. Apakah kepekatan ion  $\text{H}^+$  dan  $\text{OH}^-$  dalam jus tersebut?

(4 markah)

(D) Anda diberi 25.00 mL larutan HCl yang berkepekatan 0.10M. Anda ingin mentitratkannya dengan 0.10 M NaOH. Apakah pH larutan ini apabila 10.00, 24.99, 25.00, 25.01, 26.00 dan 50.00 mL 0.100 M NaOH ditambahkan kepada larutan HCl itu?

(12 markah)

...6/-

5. (A) Berhubung dengan kinetik kimia, terangkan istilah-istilah berikut:-

- (i) hukum kadar
- (ii) tertib tindak balas
- (iii) tempoh setengah hayat
- (iv) andaian keadaan mantap
- (v) langkah penentu kadar

(10 markah)

(B) Berikan persamaan Nernst dan jelaskan maksud setiap parameter dalam persamaan ini.

(4 markah)

(C) Tentukan keupayaan piawai biologi bagi tindak balas setengah  $O_2(g) + 4H^+(ak) + 4e^- \rightarrow 2H_2O(c)$  pada  $25^\circ C$ . Diberikan  $E^\circ_{sel} = 1.23V$ .

(6 markah)

...7/-

6. (A) Etil asetat dihidrolisiskan dalam larutan tampan akues pada pH 7 dalam kalorimeter. Entalpi hidrolisis disukat dalam kalorimeter dan didapati nilai ini berbeza dengan entalpi pembentukan piawai yang diperolehi daripada jadual termodinamik kimia.

	$\Delta H_f^\circ(298\text{ K})$
asid asetik (c)	-484.5 kJ/mol
etanol (c)	-277.0 kJ/mol
etil asetat (c)	-479.0 kJ/mol
H <sub>2</sub> O (c)	-285.8 kJ/mol

- (i) Sila jelaskan perbezaan ini.
- (ii) Apakah maklumat tambahan yang diperlukan untuk menghitung haba yang diserap dalam eksperimen ini?

(10 markah)

- (B)  $\text{COCl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ . Diberikan  $\Delta H_f^\circ$  bagi  $\text{COCl}_2$ , CO dan  $\text{Cl}_2$  bernilai -220 kJ/mol, -110.5 kJ/mol dan 0 kJ/mol masing-masing manakala  $\Delta S^\circ$  bagi  $\text{COCl}_2$ , CO dan  $\text{Cl}_2$  bernilai 283.7 J/mol K, 197.5 J/mol K dan 223 J/mol K. Tentukan

- (i)  $\Delta G$  apabila  $T = 298.15\text{K}$
- (ii) suhu apabila sistem berada pada keseimbangan
- (iii) suhu apabila sistem berlaku secara spontan.

(10 markah)

ooo000ooo

**Jadual 1.1 Pemalar-Pemalar Asas Dalam Kimia Fizikal**

<b>Simbol</b>	<b>Kuantiti Fizikal</b>	
<b>N</b>	<b>Nombor Avagadro</b>	$6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
<b>F</b>	<b>Pemalar Faraday</b>	96,500 koulomb per mol elektron
<b>e</b>	<b>Cas elektron</b>	$4.80 \times 10^{-10} \text{ esu}$ $1.60 \times 10^{-19} \text{ koulomb}$
<b>m<sub>e</sub></b>	<b>Jisim elektron</b>	$9.11 \times 10^{-28} \text{ g}$ $9.11 \times 10^{-31} \text{ kg}$
<b>m<sub>p</sub></b>	<b>Jisim proton</b>	$1.67 \times 10^{-24} \text{ g}$ $1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$
<b>h</b>	<b>Pemalar Planck</b>	$6.626 \times 10^{-27} \text{ erg s}$
<b>c</b>	<b>Halaju cahaya</b>	$3.0 \times 10^{10} \text{ cm s}^{-1}$ $3.0 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$
<b>R</b>	<b>Pemalar Gas</b>	$8.314 \times 10^7 \text{ erg K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ $8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ $0.08206 \text{ l-atm K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ $1.987 \text{ kal K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
<b>k</b>	<b>Pemalar Boltzmann</b>	$1.380 \times 10^{-16} \text{ erg K}^{-1} \text{ molekul}^{-1}$ $1.380 \times 10^{-23} \text{ J K}^{-1} \text{ molekul}^{-1}$
<b>g</b>	<b>graviti</b>	981 cm s <sup>-2</sup> 9.81 m s <sup>-2</sup>
<b>1 atm</b>		760 mmHg $1.013 \times 10^6 \text{ dine cm}^{-2}$ $1.013 \times 10^5 \text{ N m}^{-2}$
<b>RT</b>		0.0257 volt pada 25 °C
<b>---</b>		
<b>F</b>		
<b>2.303</b>	<b>RT</b>	0.0591 volt pada 25 °C
<b>---</b>	<b>---</b>	
<b>F</b>	<b>F</b>	
<b>a<sub>0</sub></b>	<b>jejari Bohr</b>	$0.529 \times 10^{-8} \text{ cm}$
<b>K<sub>f</sub></b>	<b>pemalar takat beku air</b>	1.86
<b>K<sub>b</sub></b>	<b>pemalar takat didih air</b>	0.51

**Faktor-faktor penukar**

<b>1 esu</b>	<b>=</b>	$1/300 \times 10^{-7} \text{ koulomb}$
<b>1 kalori</b>	<b>=</b>	4.184 J
<b>1 l-atm</b>	<b>=</b>	101.32 J
<b>1 eV</b>	<b>=</b>	$96,500 \text{ J/mol} = 23.06 \text{ kkal/mol} = 1.6 \times 10^{-12} \text{ erg/elektron}$



Jadual 1.2 Berat-Berat Atom ( $^{12}\text{C} = 12.0000$  amu)

Unsur	Element	Simbol	Nombor	Berat
Aktinium	Actinium	Ac	89	227.0278
Aluminium	Aluminum	Al	13	26.98154
Amerisium	Americium	Am	95	[243]
Antimoni	Antimony	Sb	51	121.75
Argentum, perak	Silver	Ag	47	107.868
Argon	Argon	Ar	18	39.948
Arsenik	Arsenic	As	33	74.9216
Arum, emas	Gold	Au	79	196.9665
Astatin	Astatine	At	85	[210]
Barium	Barium	Ba	56	137.33
Berilium	Beryllium	Be	4	9.01218
Berkelium	Berkelium	Bk	97	[247]
Bismut	Bismuth	Bi	83	208.9804
Boron	Boron	B	5	10.81
Bromin	Bromine	Br	35	79.904
Disprosium	Dysprosium	Dy	66	162.50
Einsteinium	Einsteinium	Es	99	[254]
Erbium	Erbium	Er	68	167.26
Europium	Europium	Eu	63	151.96
Fermium	Fermium	Fm	100	[257]
Ferum, Besi	Iron	Fe	26	55.847
Fluorin	Fluorine	F	9	18.998403
Fosforus	Phosphorus	P	15	30.97376
Fransium	Francium	Fr	87	[223]
Gadolinium	Gadolinium	Gd	64	157.25
Galium	Gallium	Ga	31	69.72
Germanium	Germanium	Ge	32	72.59
Hafnium	Hafnium	Hf	72	178.49
Helium	Helium	He	2	4.0026
Hidrogen	Hydrogen	H	1	1.0079
Holmium	Holmium	Ho	67	164.9304
Indium	Indium	In	49	114.82
Iodin	Iodine	I	53	126.9045
Iridium	Iridium	Ir	77	192.22
Iterium	Ytterbium	Yb	70	173.04
Itrium	Yttrium	Y	39	88.9059
Kadium	Cadmium	Cd	48	112.41
Kalifornium	Californium	Cf	98	[251]
Kalium	Potassium	K	19	39.0983
Kalsium	Calcium	Ca	20	40.08
Karbon	Carbon	C	6	12.011
Klorin	Chlorine	Cl	17	35.453
Kobalt	Cobalt	Co	27	58.9332
Kripton	Krypton	Kr	36	83.80
Kromium	Chromium	Cr	24	51.996
Kuprum	Copper	Cu	29	63.546
Kurium	Curium	Cm	96	[247]
Lantanum	Lanthanum	La	57	138.9055
Lawrensium	Lawrencium	Lr	103	[260]
Litium	Lithium	Li	3	6.941
Lutetium	Lutetium	Lu	71	174.97

<b>Unsur</b>	<b>Element</b>	<b>Simbol</b>	<b>Nombor</b>	<b>Berat</b>
<b>Magnesium</b>	<b>Magnesium</b>	<b>Mg</b>	<b>12</b>	<b>24.305</b>
<b>Mangan</b>	<b>Manganese</b>	<b>Mn</b>	<b>25</b>	<b>54.9380</b>
<b>Mendelevium</b>	<b>Mendelevium</b>	<b>Md</b>	<b>101</b>	<b>[258]</b>
<b>Merkuri</b>	<b>Mercury</b>	<b>Hg</b>	<b>80</b>	<b>200.59</b>
<b>Molibdenum</b>	<b>Molybdenum</b>	<b>Mo</b>	<b>42</b>	<b>95.94</b>
<b>Natrium</b>	<b>Sodium</b>	<b>Na</b>	<b>11</b>	<b>22.98977</b>
<b>Neodimium</b>	<b>Neodymium</b>	<b>Nd</b>	<b>60</b>	<b>144.24</b>
<b>Neon</b>	<b>Neon</b>	<b>Ne</b>	<b>10</b>	<b>20.179</b>
<b>Neptunium</b>	<b>Neptunium</b>	<b>Np</b>	<b>93</b>	<b>237.0482</b>
<b>Nikel</b>	<b>Nickel</b>	<b>Ni</b>	<b>28</b>	<b>58.70</b>
<b>Niobium</b>	<b>Niobium</b>	<b>Nb</b>	<b>41</b>	<b>92.9064</b>
<b>Nitrogen</b>	<b>Nitrogen</b>	<b>N</b>	<b>7</b>	<b>14.0067</b>
<b>Nobelium</b>	<b>Nobelium</b>	<b>No</b>	<b>102</b>	<b>[259]</b>
<b>Oksigen</b>	<b>Oxygen</b>	<b>O</b>	<b>8</b>	<b>15.9994</b>
<b>Osmium</b>	<b>Osmium</b>	<b>Os</b>	<b>76</b>	<b>190.2</b>
<b>Paladium</b>	<b>Palladium</b>	<b>Pd</b>	<b>46</b>	<b>106.4</b>
<b>Platinum</b>	<b>Platinum</b>	<b>Pt</b>	<b>78</b>	<b>195.09</b>
<b>Plumbum</b>	<b>Lead</b>	<b>Pb</b>	<b>82</b>	<b>207.2</b>
<b>Plutonium</b>	<b>Plutonium</b>	<b>Pu</b>	<b>94</b>	<b>[244]</b>
<b>Polonium</b>	<b>Polonium</b>	<b>Po</b>	<b>84</b>	<b>[209]</b>
<b>Prometium</b>	<b>Promethium</b>	<b>Pm</b>	<b>61</b>	<b>[145]</b>
<b>Prasedimium</b>	<b>Praseodymium</b>	<b>Pr</b>	<b>59</b>	<b>140.9077</b>
<b>Protaktinium</b>	<b>Protactinium</b>	<b>Pa</b>	<b>91</b>	<b>231.0359</b>
<b>Radium</b>	<b>Radium</b>	<b>Ra</b>	<b>88</b>	<b>266.0254</b>
<b>Radon</b>	<b>Radon</b>	<b>Rn</b>	<b>86</b>	<b>[222]</b>
<b>Renium</b>	<b>Rhenium</b>	<b>Re</b>	<b>75</b>	<b>186.207</b>
<b>Rodium</b>	<b>Rhodium</b>	<b>Rh</b>	<b>45</b>	<b>102.9055</b>
<b>Rubidium</b>	<b>Rubidium</b>	<b>Rb</b>	<b>37</b>	<b>85.4678</b>
<b>Rutenium</b>	<b>Ruthenium</b>	<b>Ru</b>	<b>44</b>	<b>101.07</b>
<b>Samarium</b>	<b>Samarium</b>	<b>Sm</b>	<b>62</b>	<b>150.4</b>
<b>Selenium</b>	<b>Selenium</b>	<b>Se</b>	<b>34</b>	<b>78.96</b>
<b>Serium</b>	<b>Cerium</b>	<b>Ce</b>	<b>58</b>	<b>140.12</b>
<b>Sesium</b>	<b>Caesium</b>	<b>Cs</b>	<b>55</b>	<b>132.9054</b>
<b>Silikon</b>	<b>Silicon</b>	<b>Si</b>	<b>14</b>	<b>28.0855</b>
<b>Skandium</b>	<b>Scandium</b>	<b>Sc</b>	<b>21</b>	<b>44.9559</b>
<b>Stanium, timah</b>	<b>Tin</b>	<b>Sn</b>	<b>50</b>	<b>118.69</b>
<b>Strontium</b>	<b>Strontium</b>	<b>Sr</b>	<b>38</b>	<b>87.62</b>
<b>Sulfur, belerang</b>	<b>Sulphur</b>	<b>S</b>	<b>16</b>	<b>32.06</b>
<b>Talium</b>	<b>Thallium</b>	<b>Tl</b>	<b>81</b>	<b>204.37</b>
<b>Tantalum</b>	<b>Tantalum</b>	<b>Ta</b>	<b>73</b>	<b>180.9479</b>
<b>Teknetium</b>	<b>Technetium</b>	<b>Tc</b>	<b>43</b>	<b>[97]</b>
<b>Telurium</b>	<b>Tellurium</b>	<b>Te</b>	<b>52</b>	<b>127.60</b>
<b>Terbium</b>	<b>Terbium</b>	<b>Tb</b>	<b>65</b>	<b>158.9254</b>
<b>Titanium</b>	<b>Titanium</b>	<b>Ti</b>	<b>22</b>	<b>47.90</b>
<b>Torium</b>	<b>Thorium</b>	<b>Th</b>	<b>90</b>	<b>232.0381</b>
<b>Tulium</b>	<b>Thulium</b>	<b>Tm</b>	<b>69</b>	<b>168.9342</b>
<b>Tungsten</b>	<b>Tungsten</b>	<b>W</b>	<b>74</b>	<b>183.85</b>
<b>Uranium</b>	<b>Uranium</b>	<b>U</b>	<b>92</b>	<b>238.029</b>
<b>Vanadium</b>	<b>Vanadium</b>	<b>V</b>	<b>23</b>	<b>50.914</b>
<b>Xenon</b>	<b>Xenon</b>	<b>Xe</b>	<b>54</b>	<b>131.30</b>
<b>Zink</b>	<b>Zinc</b>	<b>Zn</b>	<b>30</b>	<b>65.38</b>
<b>Zirkonium</b>	<b>Zirconium</b>	<b>Zr</b>	<b>40</b>	<b>91.22</b>

Nilai dalam kurungan menunjukkan nombor jisim bagi isotop yang paling stabil.

Jadual 1.3 Beberapa Setengah Tindak Balas dan Keupayaan Penurunan Piawainya

Setengah Tindak Balas	Keupayaan Penurunan Piawai, V
$\text{Li}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Li}$	-3.045
$\text{K}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{K}$	-2.924
$\frac{1}{2}\text{Ca}^{2+} + \text{e}^- \rightarrow \frac{1}{2}\text{Ca}$	-2.76
$\text{Na}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Na}$	-2.712
$\frac{1}{2}\text{Mg}^{2+} + \text{e}^- \rightarrow \frac{1}{2}\text{Mg}$	-2.375
$\frac{1}{2}\text{Be}^{2+} + \text{e}^- \rightarrow \frac{1}{2}\text{Be}$	-1.85
$\frac{1}{3}\text{Al}^{3+} + \text{e}^- \rightarrow \frac{1}{3}\text{Al}$	-1.706
$\frac{1}{2}\text{Zn}^{2+} + \text{e}^- \rightarrow \frac{1}{2}\text{Zn}$	-0.763
$\frac{1}{2}\text{Fe}^{2+} + \text{e}^- \rightarrow \frac{1}{2}\text{Fe}$	-0.409
$\frac{1}{2}\text{Cd}^{2+} + \text{e}^- \rightarrow \frac{1}{2}\text{Cd}$	-0.403
$\text{AgI} + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag} + \text{I}^-$	-0.152
$\frac{1}{2}\text{Sn}^{2+} + \text{e}^- \rightarrow \frac{1}{2}\text{Sn}$	-0.136
$\text{H}^+ + \text{e}^- \rightarrow \frac{1}{2}\text{H}_2 (\text{g})$	0
$\text{AgBr} + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag} + \text{Br}^-$	0.071
$\frac{1}{2}\text{Sn}^{4+} + \text{e}^- \rightarrow \frac{1}{2}\text{Sn}^{2+}$	0.139
$\text{Cu}^{2+} + \text{e}^- \rightarrow \text{Cu}^+$	0.158
$\text{AgCl} + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag} + \text{Cl}^-$	0.2223
$\frac{1}{2}\text{Cu}^{2+} + \text{e}^- \rightarrow \frac{1}{2}\text{Cu}$	0.340
$\text{Cu}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$	0.522
$\frac{1}{2}\text{I}_3^- + \text{e}^- \rightarrow \frac{3}{2}\text{I}^-$	0.534
$\frac{1}{2}\text{I}_2 + \text{e}^- \rightarrow \text{I}^-$	0.535
$\text{Fe}^{3+} + \text{e}^- \rightarrow \text{Fe}^{2+}$	0.770
$\frac{1}{2}\text{Hg}_2^{2+} + \text{e}^- \rightarrow \text{Hg} (\text{c})$	0.799
$\text{Ag}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}$	0.7996
$\text{Hg}^{2+} + \text{e}^- \rightarrow \frac{1}{2}\text{Hg}_2^{2+}$	0.905
$\frac{1}{2}\text{Br}_2 (\text{c}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Br}^-$	1.065
$\text{H}^+ + \frac{1}{4}\text{O}_2 (\text{g}) + \text{e}^- \rightarrow \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O} (\text{c})$	1.229
$\frac{7}{3}\text{H}^+ + \frac{1}{6}\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{e}^- \rightarrow \frac{7}{6}\text{H}_2\text{O} (\text{c}) + \frac{1}{3}\text{Cr}^{3+}$	1.33
$\frac{1}{2}\text{Cl}_2 (\text{g}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Cl}^-$	1.3583
$\frac{8}{5}\text{H}^+ + \frac{1}{5}\text{MnO}_4^- + \text{e}^- \rightarrow \frac{4}{5}\text{H}_2\text{O} + \frac{1}{5}\text{Mn}^{2+}$	1.491
$\text{Ce}^{4+} + \text{e}^- \rightarrow \text{Ce}^{3+}$	1.443
$\frac{1}{2}\text{S}_2\text{O}_8^{2-} + \text{e}^- \rightarrow \text{SO}_4^{2-}$	2.05

Kekuatan yang menambah sebagai agen pengoksidan

Kekuatan yang menambah sebagai agen penurunan