

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

**Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1997/98**

September 1997

FKF 111 - Kimia Am Farmasi

Masa: 3 jam

Kertas ini mengandungi **ENAM (6)** soalan dan 19 muka surat yang bertaip.

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

Soalan 1 adalah wajib dan mesti dijawab di atas skrip yang disediakan.

Semua soalan mesti dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

.....2/-

ANGKA GILIRAN

I. **Soalan Pilihan Berganda.** Jawab semua soalan dengan menandakan (✓) pada ruang yang dikhaskan bertentangan dengan jawapan atau pernyataan yang **BETUL ATAU PALING SESUAI** bagi sesuatu soalan. Hanya **SATU** jawapan/pernyataan sahaja yang betul atau paling sesuai bagi tiap-tiap soalan. Sebahagian markah akan ditolak bagi jawapan yang salah.

1. Suatu larutan mengandungi 30.8 g glukosa dilarutkan ke dalam 75.8 g air. Berapakah peratus secara berat glukosa dalam larutan?
..... (A) 40.0% glukosa.
..... (B) 23.3% glukosa.
..... (C) 28.9% glukosa.
..... (D) 30.8% glukosa.
2. Plasma ialah bahagian bendalir dalam darah. Kepekatan asid asetilsalisilik (aspirin), $C_6H_8O_4$ dalam plasma anda didapati sebanyak 5.75×10^{-4} M selepas anda mengambil 2 biji aspirin. Jika isipadu plasma anda ialah 8.00 liter, berapa banyakkah aspirin dalam darah anda?
..... (A) 1.657 g.
..... (B) 0.013 g.
..... (C) 0.414 g.
..... (D) 0.829 g.

.....3/-

ANGKA GILIRAN

3. Yang mana daripada pernyataan-pernyataan berikut adalah **benar** bagi tindak balas



- (i) Tindak balas bergerak membentuk hasil dengan penambahan suhu.
- (ii) Kehadiran mangkin tidak memberi sebarang kesan ke atas keseimbangan.
- (iii) Tindak balas bergerak membentuk reaktan dengan penambahan tekanan.

- (A) (i) dan (ii)
- (B) (i) dan (iii)
- (C) (ii) dan (iii)
- (D) (i), (ii) dan (iii)

4. Pada 0°C, ketumpatan air cecair dan ais masing-masing ialah 0.9998 g/ml dan 0.9168 g/ml. Apakah kesan penambahan 1 atm terhadap takat sejuk beku air?

- (A) Takat sejuk beku tidak akan berubah.
- (B) Takat sejuk beku akan menurun.
- (C) Takat sejuk beku akan meningkat.
- (D) Kesan tidak boleh diramalkan.

.....4/-

ANGKA GILIRAN

5. Pada keadaan manakah pemendakan akan berlaku dalam larutan?
- (A) Hasil darab ion $< K_{sp}$.
 - (B) Hasil darab ion $= K_{sp}$.
 - (C) Hasil darab ion $> K_{sp}$.
 - (D) Tiada jawapan yang benar.
6. Tiroksina ialah sejenis hormon yang dihasilkan dalam kelenjar tiroid. Ia mempunyai formula $C_{15}H_{11}O_1I_4N$. Berapakah mol atom iodin tergabung yang terkandung dalam 83.7 ng tiroksina. ($1 \text{ ng} = 10^{-9} \text{ g}$)
- (A) 2.69×10^{-11} mol atom iodin.
 - (B) 5.85×10^{-11} mol atom iodin.
 - (C) 1.08×10^{-10} mol atom iodin.
 - (D) 4.31×10^{-10} mol atom iodin.
7. Suatu larutan asid asetik mempunyai kepekatan 0.75 M dan peratus penceraian 2.6%. Apakah pH bagi larutan ini?
- (A) 1.17.
 - (B) 1.41.
 - (C) 1.59.
 - (D) 1.71.

.....5/-

ANGKA GILIRAN

8. Yang mana daripada pernyataan-pernyataan berikut adalah **benar**?
pH tampan berubah dengan perubahan

- (i) kekuatan ionik.
- (ii) suhu.
- (iii) isipadu.

- (A) (i) dan (ii)
- (B) (i) dan (iii)
- (C) (ii) dan (iii)
- (D) (i), (ii) dan (iii)

9. Satu pengekstrakan telah dijalankan bagi mengekstrak suatu sebatian organik neutral daripada plasma darah ke dalam pelarut organik. Natrium klorida telah ditambahkan untuk menepukan plasma tersebut supaya pengekstrakan menjadi sempurna. Apakah sebab penambahan natrium klorida?

- (A) Kesan garam neutral.
- (B) Kesan penggaraman keluar.
- (C) Kesan ion sepunya.
- (D) Tiada jawapan di atas yang betul.

.....6/-

ANGKA GILIRAN

10. Larutan glukosa 5.5% w/v adalah isotonik dengan bendalir dalam sel [darah merah]. Jika sel darah merah dimasukkan ke dalam 5.5% w/v larutan NaCl, apakah yang akan terjadi pada sel tersebut?
- (A) Sel akan mengembang.
 - (B) Sel akan mengecut.
 - (C) Tiada kesan ke atas sel.
 - (D) Kesan tidak boleh diramalkan.
11. Tertib suatu tindak balas dapat ditentukan melalui
- (A) eksperimen.
 - (B) persamaan kimia yang seimbang.
 - (C) kedua-dua (A) dan (B).
 - (D) Tiada jawapan yang benar.
12. Tenaga pengaktifan
- (A) biasanya adalah tinggi bagi tindak balas yang berlaku dengan lambat.
 - (B) biasanya adalah tinggi bagi tindak balas yang berlaku dengan cepat.
 - (C) berkadar terus dengan suhu mutlak reaktan.
 - (D) Tiada jawapan yang benar.

.....7/-

ANGKA GILIRAN

13. Elektrod hidrogen piawai

- (A) ialah suatu elektrod rujukan.
- (B) hanya boleh bertindak sebagai katod apabila ia disambungkan kepada setengah sel yang lain.
- (C) hanya boleh bertindak sebagai anod apabila disambungkan kepada setengah sel yang lain.
- (D) tidak mempunyai keupayaan voltan sifar pada suhu 25°C , $[\text{H}^+] = 1\text{M}$ dan tekanan gas sebanyak 1 atm.

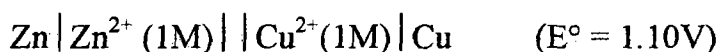
14. Suatu arus elektrik sebanyak 0.0965A mengalir melalui 50.0 ml 0.1000 M NaCl selama 1000 saat. Tentukan kepekatan OH^- purata dalam larutan akhir.

- (A) 0.02M
- (B) 0.01M
- (C) 0.03M
- (D) 0.04M

.....8/-

ANGKA GILIRAN

15. Pilih pernyataan yang benar bagi sel berikut:



- (A) Elektrod Zn/Zn²⁺ adalah anod.
- (B) Elektrod Zn/Zn²⁺ adalah katod.
- (C) Logam Zn dienapkan ke atas elektrod.
- (D) Tiada jawapan yang benar.
16. Dalam percubaan 6 (kelas amali), sebanyak 50 ml 2M H₂SO₄ ditambahkan kepada larutan ferus ammonium sulfat sebelum larutan ferus ammonium sulfat dititratkan dengan larutan kalium dikromat. Apakah fungsi penambahan H₂SO₄ dalam percubaan ini?
- (A) Mengekalkan pH medium cukup rendah supaya penurunan kromium (VI) ke kromium (III) dapat berjalan dengan lancar.
- (B) Membentuk kromium (III) sulfat.
- (C) Melambatkan pengoksidaan ion ferus oleh udara.
- (D) Tiada jawapan yang benar.

.....9/-

ANGKA GILIRAN

17. Yang mana daripada pernyataan-pernyataan berikut adalah **benar** bagi sel voltan?

- (A) Tenaga kimia ditukar menjadi tenaga elektrik.
- (B) Tenaga elektrik ditukar menjadi tenaga kimia.
- (C) Tenaga elektrik ditukar menjadi tenaga kinetik.
- (D) Tenaga kinetik ditukar menjadi tenaga elektrik.

18. Yang mana daripada proses-proses berikut berlaku secara spontan?

- (A) Haba mengalir dari suhu tinggi ke suhu rendah.
- (B) Haba mengalir dari suhu rendah ke suhu tinggi.
- (C) Gas mengecut secara spontan.
- (D) Air membeku menjadi ais pada suhu lebih daripada 0°C .

19. Yang mana daripada pernyataan-pernyataan berikut adalah **benar**?

Termodinamik adalah berkaitan dengan

- (A) perubahan tenaga yang berlaku dalam proses kimia.
- (B) keputusan yang diperolehi daripada teori atom.
- (C) teori struktur atom dan molekul.
- (D) Tiada jawapan yang benar.

.....10/-

ANGKA GILIRAN

20. Yang mana daripada pernyataan-pernyataan berikut adalah **benar**?

Mangkin

- (i) ialah bahan yang mengubah kadar tindak balas kimia tetapi ia sendiri tidak menjalani sebarang perubahan kimia yang betul.
- (ii) terlibat dalam tindak balas untuk sementara dan terbentuk semula pada akhir tindak balas.
- (iii) akan membekalkan suatu lintasan baru yang memerlukan tenaga yang rendah tetapi faktor pra-eksponen yang tinggi.
- (iv) paling tepat dan khusus iaitu mangkin yang tertentu bagi satu tindak balas tidak semestinya bertindak sebagai mangkin tindak balas yang lain.

- (A) (i), (ii), (iii) dan (iv)
- (B) (i), (ii) dan (iii)
- (C) (i) dan (ii)
- (D) (ii) dan (iv)

(20 markah)

.....11/-

(FKF 111)

- II. (A) Dengan menggabungkan hukum Boyle, hukum Charles dan prinsip Avogadro, terbitkan suatu ungkapan bagi hukum gas unggul.

(6 markah)

- (B) Suatu 250 ml sampel sebatian yang mengandungi 86% karbon dan 14% hidrogen mempunyai berat sebanyak 0.700 g pada 625 torr dan 31°C. Apakah formula empirik, berat molekul dan formula molekul bagi gas tersebut?

(6 markah)

- (C) Suatu gas yang dimasukkan ke dalam bekas yang fleksibel memenuhi 375 ml pada 756 torr berada di dalam sebuah kapalterbang.

- (i) Semasa penerbangan, tekanan di dalam kapalterbang menurun dan isipadu gas meningkat pada 2.20 L. Apakah tekanan (dalam atm) di dalam kapalterbang jika suhu tidak berubah?
- (ii) Setelah tekanan stabil, keadaan di dalam kapalterbang menjadi bertambah sejuk. Jika sampel gas tadi memenuhi isipadu 2.20 L pada 22°C, apakah isipadu yang dipenuhi jika suhu di dalam kabin kapalterbang menurun kepada 8°C?

(8 markah)

.....12/-

(FKF 111)

- III. (A) (i) Suatu drug barbiturat, asid dietilbarbiturik, $\text{HC}_8\text{H}_{11}\text{N}_2\text{O}_3$, pada amnya diberi sebagai garam natrium. Apakah pH larutan $\text{NaC}_8\text{H}_{11}\text{N}_2\text{O}_3$ yang mengandungi 10 mg drug dalam 500 ml larutan?
- (ii) Apakah kepekatan asid dietilbarbiturik di dalam 0.0010 M larutan natrium barbiturat?
- (iii) Jika 25.00 ml 0.0010 m asid dietilbarbiturik dititratkan dengan 0.010 m NaOH, apakah pH pada takat kesetaraan?
(Diberi K_a bagi asid dietilbarbiturik ialah 3.7×10^{-8})

(15 markah)

- (B) Apakah kesan ion sepunya dan bagaimanakah kesan ini mempengaruhi keseimbangan keterlarutan?

(5 markah)

.....13/-

(FKF 111)

IX. (A) Bagi tindak balas $2\text{HI}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g})$ pada 698.6 K,
(diberikan $K_p = 1.83 \times 10^{-2}$)

- (i) Berapa banyakkah hidrogen iodida terbentuk apabila 15.0 iodin dan 0.35 g hidrogen dipanaskan ke suhu 698.6 K di dalam bekas 5 L?
- (ii) Apakah tekanan separa bagi I_2 , H_2 dan HI ?
- (iii) Hitungkan K_c bagi tindak balas ini?

(10 markah)

(B) Nyatakan:

- (i) Hukum pertama termodinamik.
- (ii) Hukum kedua termodinamik.
- (iii) Hukum ketiga termodinamik.

(6 markah)

(C) Pada suhu 0°C , entropi bagi $\text{H}_2\text{O}(\text{p})$ dan $\text{H}_2\text{O}(\text{c})$ masing-masing bernilai 37.95 dan 59.94 $\text{J mol}^{-1} \text{ dar}^{-1}$. Tentukan ΔS dan ΔH bagi penukaran 1 mol ais kepada air pada suhu 0°C .

(4 markah)

.....14/-

(FKF 111)

- V. (A) Bincangkan faktor-faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas.
(4 markah)
- (B) Terbitkan perhubungan antara setengah hayat dengan pemalar kadar bagi:
(i) tindak balas tertib sifar.
(ii) tindak balas tertib pertama.
(4 markah)
- (C) Apakah kesimpulan yang anda dapat daripada B(i) dan (ii)?
(2 markah)
- (D) Unsur-unsur radioaktif P dan Q masing-masing mempunyai setengah hayat selama 20 minit dan 10 minit. Jika 2m atom P dan 8m atom Q mereput pada masa yang sama, tentukan masa yang diperlukan supaya jisim P dan Q menjadi sama.
(3 markah)
- (E) Kepekatan awal bahan aktif dalam suatu larutan akues ialah $5.0 \times 10^{-3} \text{ g cm}^{-3}$. Analisis menunjukkan bahawa kepekatan ini hanya tinggal sebanyak $4.2 \times 10^{-3} \text{ g cm}^{-3}$ selepas 20 bulan. Dengan mengandaikan penguraian drug ini adalah menurut tertib pertama, tentukan:
(i) k, pemalar kadar.
(ii) tarikh luput drug itu.
(7 markah)
-15/-

VI. (A) Tindak balas berikut diberikan.

$$\text{H}_2 (\text{g}) + 2\text{AgCl} (\text{p}) \longrightarrow 2 \text{Ag} (\text{p}) + 2\text{H}^+ (\text{ak}) + 2\text{Cl}^- (\text{ak}).$$
 Pada suhu 25°C , G°_f tenaga bebas piawai pembentukan bagi $\text{AgCl} (\text{p})$ dan $\text{HCl} (\text{ak})$ ialah $-109.7 \text{ kJ mol}^{-1}$ dan $-131.2 \text{ kJ mol}^{-1}$ masing-masing. Tentukan voltan sel dan ΔG jika tindak balas ini dijalankan pada 25°C , tekanan $\text{H}_2 (\text{g})$ bernilai 1, kepekatan $\text{H}^+ (\text{ak})$ dan $\text{Cl}^- (\text{ak})$ setiap satu bernilai 0.0100 M .

(6 markah)

(B) Bincangkan faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan ion dalam proses mendiscas dalam suatu sistem elektrolit.

(6 markah)

(C) Suatu larutan akues KNO_3 telah dielektrolisiskan dengan menggunakan elektrod-elektrod platinum.

(i) Tuliskan tindak-tindak balas yang berlaku pada setiap elektrod.

(ii) Jika larutan akues mengandungi sedikit penunjuk litmus, bincangkan apakah yang akan berlaku terhadap warna larutan pada setiap elektrod.

(8 markah)

.....16/-

Jadual 1.1 Pemalar-Pemalar Asas Dalam Kimia Fizikal

simbol	Kuantiti Fizikal	
N	Nombor Avagadro	$6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
F	Pemalar Faraday	96,500 koulomb per mol elektron
e	Cas elektron	$4.80 \times 10^{-10} \text{ esu}$ $1.60 \times 10^{-19} \text{ koulomb}$
m_e	Jisim elektron	$9.11 \times 10^{-28} \text{ g}$ $9.11 \times 10^{-31} \text{ kg}$
m_p	Jisim proton	$1.67 \times 10^{-24} \text{ g}$ $1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$
h	Pemalar Planck	$6.626 \times 10^{-27} \text{ erg s}$
c	Halaju cahaya	$3.0 \times 10^{10} \text{ cm s}^{-1}$ $3.0 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$
R	Pemalar Gas	$8.314 \times 10^7 \text{ erg K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ $8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ $0.08206 \text{ l-atm K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ $1.987 \text{ kal K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
k	Pemalar Boltzmann	$1.380 \times 10^{-16} \text{ erg K}^{-1} \text{ molekul}^{-1}$ $1.380 \times 10^{-23} \text{ J K}^{-1} \text{ molekul}^{-1}$
g	graviti	981 cm s^{-2} 9.81 m s^{-2}
1 atm		760 mm-Hg $1.013 \times 10^6 \text{ dine cm}^{-2}$ $1.013 \times 10^5 \text{ N m}^{-2}$
RT		0.0257 volt pada 25°C

F		
2.303 $\frac{RT}{F}$		0.0591 volt pada 25°C
a_0	jejari Bohr	$0.529 \times 10^{-8} \text{ cm}$
K_f	pemalar takat beku air	1.86
K_b	pemalar takat didih air	0.51

Faktor-faktor penukar

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

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

Unsur	Element	Simbol	Nombor	Berat
Aktinium	Actinium	Ac	89	227.0278
Aluminium	Aluminium	Al	13	26.98154
Americium	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
Arun, 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	Hol	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
Magnesium	Magnesium	Mg	12	24.305

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

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

Beberapa Setengah Tindak Balas dan Keupayaan Penurunan Piawainya

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

Kekuatan yang menambah sebagai agen pengoksidaan

Kekuatan yang menambah sebagai agen penurunan