

グッド緩衝液の調製法

(I) ADA、PIPES、POPSO の場合

(A) 0.1 mol/l モノナトリウム塩溶液調製 (1000 ml)
 ADA、PIPES、POPSO の遊離酸は難溶のためモノナトリウム塩溶液を調製して使用する。
 ADA 19.016 g(PIPES 30.237 g、POPSO 39.846 g) と NaOH(水酸化ナトリウム) 4 g を脱イオン水 300 ~ 400 ml に完全に溶解した後、脱イオン水で全容を 1000 ml とする。…A 液とする。

(B) 0.1 mol/l NaOH 溶液調製 (1000 ml)
 NaOH 4 g を脱イオン水 200 ~ 300 ml に溶解した後、脱イオン水で全容を 1000 ml とする。…B 液とする。
 (C) 緩衝液の調製
 A 液 25 ml に B 液 0 ml、5 ml、10 ml、15 ml、20 ml を加えた時の pH(20℃) が表 (I) のとおりである。A 液に希望の pH になるように B 液を加える。

表 (I)

B 液 (0.1 mol/l NaOH)		0 ml	5 ml	10 ml	15 ml	20 ml
A 液						
0.1 mol/l ADA(Na)	25 ml	5.8	6.6	6.9	7.3	7.8
0.1 mol/l PIPES(Na)	//	5.6	6.4	6.8	7.2	7.7
0.1 mol/l POPSO(Na)	//	6.4	7.3	7.7	8.1	8.5

(II) Bis-Tris の場合

(A) 0.1 mol/l Bis-Tris 溶液調製 (250 ml)
 Bis-Tris 5.231 g を脱イオン水で溶解し、全容を 250 ml とする。…A 液とする。
 (B) 0.1 mol/l HCl 溶液調製 (250 ml)
 塩酸 2.25 ml(0.9115 g HCl) を脱イオン水で溶解後、

全容を 250 ml とする。…B 液とする。
 (C) 緩衝液の調製
 A 液 25 ml に B 液 0 ml、5 ml、10 ml、15 ml を加えた各溶液の 20℃ における各々の pH が表 II のとおりである。A 液に希望の pH になるように B 液を加える。

表 (II)

B 液 (0.1 mol/l HCl 溶液)		0 ml	5 ml	10 ml	15 ml
A 液					
0.1 mol/l Bis-Tris	25 ml	9.5	7.1	6.6	6.1

(III) (I)、(II) 以外のもの

(A) 0.1 mol/l 遊離酸溶液調製 (1000 ml)
 ACES 18.22 g* を脱イオン水 300 ~ 400 ml に完全に溶解した後、脱イオン水で全容 1000 ml とする。…A 液とする。
 *他の化合物については次のとおりである。
 BES 21.325 g、Bicine 16.317 g、CAPS 22.131 g、CHES 20.729 g、DIPSO 24.328 g、EPPS 25.233 g、HEPES 23.831 g、HEPPSO

28.635 g、MES 21.325 g、MOPS 20.927 g、MOPSO 22.527 g、TAPS 24.328 g、TAPSO 25.928 g、TES 22.925 g、Tricine 17.917 g
 (B) 0.1 mol/l NaOH 溶液調製 (1000 ml)
 (I) (B) と同様に調製する。…B 液とする。
 (C) 緩衝液の調製
 A 液 25 ml に B 液 0 ml、5 ml、10 ml、15 ml、20 ml を加えた時の pH(20℃) は表 (III) のとおりである。A 液に希望の pH になるように B 液を加える。

表 (III)

B 液 (0.1 mol/l NaOH)		0 ml	5 ml	10 ml	15 ml	20 ml
A 液						
0.1 mol/l	ACES 25 ml	4.6	6.6	7.0	7.3	7.7
//	BES //	3.8	6.6	7.0	7.4	8.0
//	Bicine //	5.1	7.8	8.2	8.6	10.4
//	CAPS //	6.8	10.0	10.5	10.8	11.2
//	CHES //	5.9	9.0	9.4	9.7	10.1
//	DIPSO //	4.4	6.9	7.3	7.7	8.1
//	EPPS //	5.2	7.3	7.8	8.2	8.8
//	HEPES //	5.3	7.0	7.4	7.7	8.1
//	HEPPSO //	5.7	7.6	7.8	8.2	8.6
//	MES //	3.7	5.6	6.0	6.4	8.4
//	MOPS //	3.8	6.6	7.0	7.4	8.8
//	MOPSO //	3.9	6.2	6.6	7.0	7.4
//	TAPS //	4.6	7.8	8.3	8.6	9.0
//	TAPSO //	4.7	7.0	7.4	7.8	8.2
//	TES //	4.4	6.7	7.4	7.7	8.2
//	Tricine //	4.9	7.5	7.9	8.3	8.6

注) 希望の pH に調整する際は pH メーターを用いて下さい。

参考文献

- 1) 今村寿明, 齊藤幹彦, “グッド緩衝剤 - 新しい pH 緩衝剤の開発と発展 -”, 化学の領域, **1976**, *30*, 79.
- 2) N. E. Good, “Uncoupling of the Hill Reaction from Photophosphorylation by Anions”, *Arch. Biochem. Biophys.*, **1962**, *96*, 653.
- 3) N. E. Good, G. D. Winget, W. Winter, T. N. Connolly, S. Izawa, R. M. M. Singh, “Hydrogen Ion Buffers for Biological Research”, *Biochemistry*, **1966**, *5*, 467.
- 4) C. Ceccarini, H. Eagle, “Induction and Reversal of Contact Inhibition of Growth by pH Modification”, *Nature New Biology*, **1971**, *233*, 271.
- 5) E. L. Medzon, A. Gadies, “Substitution of 4-(2-Hydroxyethyl)-1-piperazineethane sulfonic acid(HEPES) for Bicarbonate in Protein-free Animal Cell Culture Medium: Application to Vaccinia Virus Quantitation and Fluorogenic Acetylcetate Assay in Living LM Cells”, *Can J. Microbiol.*, **1971**, *17*, 651.
- 6) A. Itagaki, G. Kimura, “TES and HWPES Buffers in Mammalian Cell Cultures and Viral Studies: Problem of Carbondioxide Requirement”, *Exp. Cell Res.*, **1974**, *83*, 351.
- 7) W. J. Ferguson, K. I. Braunschweiger, W. R. Braunschweiger, J. R. Smith, J. J. McCormick, C. C. Wasmann, N. P. Jarvis, D. H. Bell, N. E. Good, “Hydrogen Ion Buffers for Biological Research”, *Anal. Biochem.*, **1980**, *104*, 300.
- 8) 舟橋重信, 山田真吉, “酸・塩基試薬”, *ぶんせき*, **1983**, 388.
- 9) J. K. Grady, N. D. Chasteen, D. C. Harris, “Radicals from Good's Buffers”, *Anal. Biochem.*, **1988**, *173*, 111.
- 10) J. W. Hanrahan, J. A. Tabcharani, “Inhibition of an Outwardly Rectifying Anion by HEPES and Related Buffers”, *J. Memb. Biol.*, **1990**, *116*, 65.
- 11) T. Kudo, H. Saeki, T. Tachibana, A Simple and Improved Method to Generate Human Hydridomas, *J. Immunol. Methods*, **1991**, *145*, 119.

キット類
酸化
ストレス
分子
生物学
細胞内
蛍光プローブ
細胞
染色
菌染色用
色素
細胞
増殖/毒性
膜タン
パク質
ラベル
化剤
二価性
試薬
酸化
還元
イオン
電極
シンチ
レーター
生化学用
緩衝剤
キレート
比色/金属
試薬
溶媒
抽出
高純度
溶媒
その他
SAM
機能性
有機材料

*表示している希望納入価格は「本体価格のみ」で消費税等は含まれておりません。
社会状況の変動により、予告なしに変更することがありますので、最新の価格は HP にてご確認下さい。