

References

- 1 Sittamplam, G.; Wilson, G.S., *J. Chem. Ed.*, 59, 70 (1982).
- 2 Willner, I.; Katz, E.; Willner, B., *Electroanalysis*, 9, 965 (1997).
- 3 Gorton, L., *Electroanalysis*, 7, 23 (1995).
- 4 Algeret, S., *Analyst*, 121, 1751 (1996).
- 5 Wang, J.; Angnes, L., *Anal. Chem.*, 64, 456 (1992).
- 6 Bartlett, P.N.; Cooper, J.M., *J. Electroanal. Chem.*, 362, 1 (1993).
- 7 Sassolas, A.; Blum, L.J.; Leca-Bouvier B.D., *Biotechnol. Adv.*, 30, 489 (2012).
- 8 Gray, D.N.; Keyes, M.H.; Watson, B., *Anal. Chem.*, 49, 1067A (1977).
- 9 Weetall, H.H., *Anal. Chem.*, 46, 602A (1974).
- 10 Homaei, A.A.; Sariri, R.; Vianello, F.; Stevanato, R., *J. Chem. Biol.*, 6(4), 185 (2013).
- 11 Yang, X.; Johansson, G.; Pfeiffer, D.; Scheller, F., *Electroanalysis*, 3, 659 (1991).
- 12 Gorton, L.; Lindgren, A.; Larsson, T.; Muteanu, F.; Ruzgas, T.; Gazaryan, I., *Anal. Chim. Acta*, 400, 91 (1999).
- 13 Guindilis, A.; Atanasov, P.; Wilkins, E., *Electroanalysis*, 9, 661 (1997).
- 14 Habermuller, K.; Mosbach, M.; Schuhmann, W., *Fresenius J. Anal. Chem.*, 366, 560 (2000).
- 15 Das, P.; Das, M.; Chinnadayala, S.R.; Singha, I.M.; Goswami, M., *Biosensors Bioelectron.*, 79, 386 (2016).
- 16 Teymourian, H.; Barfidokht, A.; Wang, J., *Chem. Soc. Rev.*, 49, 7671 (2020).
- 17 Heller, A.; Feldman, B., *Acc. Chem. Res.*, 108, 2482 (2008).
- 18 Clark, L., Jr.; Lyons, C., *Ann. NY Acad. Sci.*, 102, 29 (1962).
- 19 Karayakin, A., *Electroanalysis*, 13, 813 (2001).
- 20 Wang, J.; Liu, J.; Fang, L.; Chen, L., *Anal. Chem.*, 66, 3600 (1994).
- 21 Marcus, R.A.; Sutin, N., *Biochim. Biophys. Acta*, 811, 265 (1985).
- 22 Frew, J.E.; Hill, H.A.O., *Anal. Chem.*, 59, 933A (1987).
- 23 Schlapfer, P.; Mindt, W.; Racine, P., *Clin. Chim. Acta*, 57, 283 (1974).
- 24 Kulkarni, T.; Slaughter, G., *Membranes*, 6, 55 (2016).
- 25 Newman, J.; Turner, A.P.F., *Biosensors Bioelectron.*, 20, 2435 (2005).
- 26 Vreeke, M.; Maidan, R.; Heller, A.J., *Anal. Chem.*, 64, 3084 (1992).
- 27 Blum, A., *Clin. Diabetes*, 36, 203 (2018).
- 28 Heller, A., *Phys. Chem. Chem. Phys.*, 6, 209 (2004).
- 29 Patolsky, F.; Weizmann, Y.; Willner, I., *Angew. Chem. Int. Ed.*, 43, 2113 (2004).
- 30 Xiao, Y.; Patolsky, F.; Katz, E.; Hainfeld, J.F.; Willner, I., *Science*, 299, 1877 (2003).
- 31 Degani, Y.; Heller, A., *J. Phys. Chem.*, 91, 1285 (1987).
- 32 Riklin, A.; Katz, E.; Willner, I.; Stocker, A.; Buckmann, A., *Nature*, 367, 672 (1995).
- 33 Henry, C., *Anal. Chem.*, 70, 594A (1998).
- 34 Pickup, J.C.; Hussain, F.; Evans, N.D.; Sachedina, N., *Biosensors Bioelectron.*, 20, 1897 (2005).
- 35 Mian, Z.; Hermayer, K.L.; Jenkins, A., *Am. J. Med.*, 358, 332 (2019).
- 36 Wood, A.; O'Neal, D.; Furler, J.; Ekinici, E.I., *Intern. Med. J.*, 48, 499 (2018).
- 37 Teymourian, H.; Moonla, C.; Tehrani, F.; Vargas, E.; Aghavali, R.; Barfidokht, A.; Tangkuaram, T.; Mercier, P.; Dassau, E.; Wang, J., *Anal. Chem.*, 92, 2291 (2020).
- 38 Chen, T.; Barton, S.C.; Binyamin, G.; Gao, Z.; Zhang, Y.; Kim, H.; Heller, A., *J. Am. Chem. Soc.*, 123, 8630 (2001).
- 39 Heller, A., *Phys. Chem. Chem. Phys.*, 6, 209 (2004).
- 40 Malinauskas, A.; Kulys, J., *Anal. Chim. Acta*, 98, 31 (1978).
- 41 Bartlett, P.N.; Simon, E.; Toh, C.S., *Bioelectrochemistry*, 56, 117 (2002).

- 42 Gorton, L.; Dominguez, E., *Rev. Mol. Biotechnol.*, 82, 371 (2002).
- 43 Gorton, L., *J. Chem. Soc. Faraday Trans.*, 82, 1245 (1986).
- 44 Lobo, M.J.; Miranda, A.J.; Tunon, P., *Electroanalysis*, 9, 191 (1997).
- 45 Kim, J.; Jeerapan, I.; Imani, S.; Cho, T.N.; Bhandodkar, A.J.; Cinti, S.; Mercier, P.; Wang, J. *ACS Sensors*, 1, 1011 (2016).
- 46 Guilbault, G.G.; Montalvo, J.G., *J. Am. Chem. Soc.*, 92, 2533 (1970).
- 47 Dhawan, G.; Sumana, G.; Malhotra, B.D., *Biochem. Eng. J.*, 49, 42 (2009).
- 48 Butt, S.B.; Cammann, K., *Anal. Lett.*, 25, 1597 (1992).
- 49 Hall, G.F.; Turner, A.P.F., *Anal. Lett.*, 24, 1375 (1991).
- 50 Thompson, H.; Rechnitz, G.A., *Anal. Chem.*, 46, 246 (1974).
- 51 Madaras, M.B.; Buck, R.P., *Anal. Chem.*, 68, 3832 (1996).
- 52 Ganesana, M.; Trikantopoulos, E.; Maniar, Y.; Lee, S.T.; Venton, B.J., *Biosensors Bioelectron.*, 130, 103 (2019).
- 53 Blaedel, W.J.; Jenkins, R.A., *Anal. Chem.*, 48, 1240 (1976).
- 54 Pfeiffer, D.; Setz, K.; Schulmeister, T.; Scheller, F.; Lueck, H.; Pfeiffer, D., *Biosensors Bioelectron.*, 7, 661 (1992).
- 55 Papariello, G.J.; Mukherji, A.K.; Shearer, C.M., *Anal. Chem.*, 45, 790 (1973).
- 56 Hall, G.; Best, D.; Turner, A.F., *Anal. Chim. Acta*, 213, 113 (1988).
- 57 Seegopaul, P.; Rechnitz, G.A., *Anal. Chem.*, 56, 852 (1984).
- 58 Mulchandani, A.; Chen, W.; Mulchandani, P.; Wang, J.; Rogers, K., *Biosensors Bioelectron.*, 116, 225 (2001).
- 59 Kassal, P.; Kim, J.; Kumar, R.; de Araujo, W.R.; Steinberg, I.M.; Steinberg, M.D.; Wang, J., *Electrochem. Commun.*, 56, 6 (2015).
- 60 Hu, S.; Liu, C.C., *Electroanalysis*, 9, 372 (1997).
- 61 Nakatani, H.S.; Santos, L.V.D.; Pelegrine, C.P.; Terezinha, S.; Gomes, M.; Matsushita, M.; de Souza, N.E.; Visentainer, J.V., *Am. J. Biochem. Biotechnol.*, 1, 85 (2005).
- 62 Saini, S.; Hall, G.; Downs, M.; Turner, A.F., *Anal. Chim. Acta*, 249, 1 (1991).
- 63 Wang, J., *Talanta*, 40, 1905 (1993).
- 64 Besombes, J.; Cosnier, S.; Labbe, P.; Reverdy, G., *Anal. Chim. Acta*, 311, 255 (1995).
- 65 Marty, J.; Garcia, D.; Rouillon, R., *Trends Anal. Chem.* 14, 329 (1995).
- 66 Amine, A.; Arduini, F.; Moscone, D.; Palleschi, G., *Biosensors Bioelectron.*, 76, 180 (2016).
- 67 Katz, E.; Bückmann, A.F.; Willner, I. *J. Am. Chem. Soc.*, 123, 10752 (2001).
- 68 Grattieri, M.; Minter, S.D., *ACS Sensors*, 3, 44 (2018).
- 69 Zhou, M.; Wang, J., *Electroanalysis*, 24, 197 (2012).
- 70 Hao, S.; Sun, X.; Zhang, H.; Zhai, J.; Dong, S., *J. Mater. Chem. B*, 8, 3393 (2020).
- 71 Valdés-Ramírez, G.; Li, Y.-C.; Kim, J.; Jia, W.; Bhandodkar, A.J.; Nuñez-Flores, R.; Miller, P.R.; Wu, S.-Y.; Narayan, R.; Windmiller, J.R.; Polsky, R.; Wang, J., *Electrochem. Commun.*, 47, 58 (2014).
- 72 Jeerapan, I.; Sempionatto, J.R.; Pavinatto, A.; Jung-Min You; Wang, J., *J. Mater. Chem. A*, 4, 18342 (2016).
- 73 Tu, J.; Torrente-Rodríguez, R.M.; Wang, M.; Gao, W., *Adv. Funct. Mater.*, 30, 1906713 (2020).
- 74 Ricci, F.; Adornetto, G.; Palleschi, G., *Electrochim. Acta*, 84, 74 (2012).
- 75 Skladal, P., *Electroanalysis*, 9, 737 (1997).
- 76 Felix, F.S.; Angnes, L., *Biosensors Bioelectron.*, 102, 470 (2018).
- 77 Kobos, R.K., *Trends Anal. Chem.*, 6, 6 (1987).
- 78 Warinske, A.; Benkert, A.; Scheller, F.W., *Fres. J. Anal. Chem.*, 366, 622 (2000).
- 79 Wen, W.; Yan, X.; Zhu, C.; Du, D.; Lin, Y., *Anal. Chem.*, 89, 138 (2017).

- 80 Vargas, E.; Povedano, E.; Krishnan, S.; Teymourian, H.; Tehrani, F.; Campuzano, S.; Dassau, E.; Wang, J., *Biosensors Bioelectron.*, 167, 112512 (2020).
- 81 Dequaire, M.; Degrand, C.; Limoges, B.; *Anal. Chem.*, 72, 5521 (2000).
- 82 Wang, J., *Small*, 1, 1036 (2005).
- 83 Katz, E.; Willner, I., *Electroanalysis*, 15, 913 (2003).
- 84 Leva-Bueno, J.; Peyman, S.A.; Millner, P.A., *Med. Microbiol. Immun.*, 209, 343 (2020).
- 85 Patolsky, F.; Zheng, G.; Hayden, O.; Lakadamyali, M.; Zhuang, X.; Lieber, C.M., *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 104, 14017 (2004).
- 86 Zheng, G.; Patolsky, F.; Cui, Y.; Wang, W.U.; Lieber, C.M., *Nature Biotech.*, 23, 1294 (2005).
- 87 Heineman, W.R.; Halsall, H., *Anal. Chem.*, 57, 1321A (1985).
- 88 Pedrero, M.; Campuzano, S.; Pingarrón, J.M., *Electroanalysis*, 24, 470 (2012).
- 89 Bauer, C.; Eremenko, A.; Forster, E.; Bier, F.; Makower, A.; Halsall, B.; Heineman, W.; Scheller, F., *Anal. Chem.*, 68, 2453 (1996).
- 90 Bagel, O.; Limoges, B.; Schollhorn, B.; Degrand, C., *Anal. Chem.*, 69, 4688 (1997).
- 91 Parker, C.O.; Tothill, I.E., *Biosensors Bioelectron.*, 24, 2452(2009).
- 92 Scheller, F.; Bauer, C.; Makower, A.; Wollenberger, U.; Warinske, A.; Bier, F., *Anal. Lett.*, 34, 1233 (2001).
- 93 Hintsche, R.; Paeschke, M.; Wollenberger, U.; Schnakenberg, U.; Wagner, B.; Lisec, T., *Biosensors Bioelectron.*, 9, 697 (1994).
- 94 Kojima, K.; Hiratuka, A.; Suzuki, H.; Vano, K.; Ikebukuo, K.; Karube, I., *Anal. Chem.*, 75, 116 (2003).
- 95 Aguilar, Z.P.; Vandaveer, W.R.I.V.; Fritsch, I., *Anal. Chem.*, 74, 3321 (2002).
- 96 Jones, A.; Dhanapala, L.; Kankanamage, R.N.T.; Kumar, C.C.; Rusling, J.F., *Anal. Chem.*, 92, 345 (2020).
- 97 Cheng, J.; Yang, G.; Guo, J.; Liu, S.; Guo, J., *Analyst*, 147, 554 (2022).
- 98 Perju, A.; Wongkaew, N., *Anal. Bioanal. Chem.*, 413, 5535 (2021).
- 99 Singh, K.N.; Ray, P.; Carlin, A.F.; Magallanes, C.; Morgan, S.C.; Laurent, L.C.; Aronoff-Spencer, E.S.; Hall, D.A. *Biosensors Bioelectron.*, 180, 113111 (2021).
- 100 Lubin, A.A.; Plaxco, K.W., *Acc. Chem. Res.*, 43, 496 (2010).
- 101 Kawde, A.; Rodriguez, M.; Lee, T.; Wang, J.; *Electrochem. Commun.*, 7, 537 (2005).
- 102 White, R.J.; Rowe, A.A.; Plaxco, K.W., *Analyst*, 135, 589 (2010).
- 103 Arroyo-Currás, N.; Dauphin-Ducharme, P.; Ortega, G.; Ploense, K.L.; Kippin, T.E.; Plaxco, K.W., *ACS Sensors*, 3, 360 (2018).
- 104 Arroyo-Currás, N.; Dauphin-Ducharme, P.; Scida, K.; Chavez, J.L., *Anal. Methods*, 12, 1288 (2020).
- 105 Mikkelsen, S.R., *Electroanalysis*, 8, 15 (1996).
- 106 Palecek, E.; Fojta, M., *Anal. Chem.*, 73, 75A (2001).
- 107 Drummond, T.; Hill, M.; Barton, J.K., *Nat. Biotechnol.*, 21, 1192 (2003).
- 108 Wang, J., *Anal. Chim. Acta*, 469, 63 (2002).
- 109 Gooding, J.J., *Electroanalysis*, 14, 1149 (2002).
- 110 Odenthal, K.J.; Gooding, J.J. *Analyst*, 132, 603(2007).
- 111 Palecek, E.; Bartosik, M. *Chem. Rev.*, 112, 3427 (2012).
- 112 Ferapontova, E.E., *Annu. Rev. Anal. Chem.*, 11, 197 (2018).
- 113 Takenaka, S.; Yamashita, K.; Takagi, M.; Uto Y.; Kondo, H. *Anal. Chem.*, 72, 1334 (2000).
- 114 Gasparac, R.; Taft, B.J.; Lapierre-Devlin, M.A.; Lazareck, A.D.; Xu, J.M.; Kelley, S.O., *J. Am. Chem. Soc.*, 126, 12270 (2004).
- 115 Wang, J., *Anal. Chim. Acta*, 500, 247 (2003).

- 116 Zhang, Y.; Kim, H.; Heller, A., *Anal. Chem.*, 75, 3267 (2003).
- 117 Wang, J.; Xu, D.; Polsky, R.; Arzum, E., *Talanta*, 56, 931 (2002).
- 118 Boon, E.M.; Ceres, D.; Drummond, T.; Hill, M.; Barton, J.K., *Nat. Biotech.*, 18, 1096 (2001).
- 119 Korri-Youssoufi, H.; Garnier, F.; Srivtava, P.; Godillot, P.; Yassar, A., *J. Am. Chem. Soc.*, 119, 7388 (1997).
- 120 Johnston, D.H.; Glasgow, K.; Thorp, H.H., *J. Am. Chem. Soc.*, 117, 8933 (1995).
- 121 Li, H.; Ng, T.; Cassell, A.; Fan, W.; Chen, H.; Ye, Q.; Koehne, J.; Meyyappan, M., *Nano Lett.*, 3, 597 (2003).
- 122 Yang, M.; McGovern M.; Thompson, M., *Anal. Chim. Acta*, 346, 259 (1997).
- 123 Wang, J.; Rivas, G.; Luo, D.; Cai, X.; Dontha, N.; Farias, P.; Shirashi, H., *Anal. Chem.*, 68, 4365 (1996).
- 124 Fojta, M., *Electroanalysis*, 14, 1449 (2002).
- 125 Fojta, M.; Palecek, E., *Anal. Chim. Acta*, 342, 1 (1997).
- 126 Mbindyo, J.; Zhou, L.; Zhang, Z.; Stuart, J.; Rusling, R.F., *Anal. Chem.*, 72, 2059 (2000).
- 127 Kriz, D.; Ramstrom, O.; Mosbach, K., *Anal. Chem.*, 69, 345A (1997).
- 128 Lahcen, A.A.; Amine, A., *Electroanalysis*, 30, 1 (2018).
- 129 Malitesta, C.; Losito, I.; Zambonin, P.G., *Anal. Chem.*, 71, 1366 (1999).
- 130 Chen, L.; Wang, X.; Lu, W.; Wu, X.; Li, J., *Chem. Soc. Rev.*, 45, 2137 (2016).
- 131 Feroz, M.; Vadgama, P., *Electroanalysis*, 32, 2361 (2020).
- 132 Wackerlig, J.; Schirhagl, R., *Anal. Chem.*, 88, 250 (2016).
- 133 Hutchins, R.S.; Bachas, L.G., *Anal. Chem.*, 67, 1654 (1995).
- 134 Kitade, T.; Kitamura, K.; Konishi, T.; Takegami, S.; Okuno, T.; Ishikawa, M.; Wakabayashi, M.; Nishikawa, K.; Muramatsu, Y., *Anal. Chem.*, 76, 6802 (2004).
- 135 Wang, J.; Liang, R.; Qin, W., *TrAC Trends Anal. Chem.*, 130, 115980 (2020).
- 136 Kriz, D.; Mosbach, K., *Anal. Chim. Acta*, 300, 71 (1995).
- 137 Shoji, R.; Takeuchi, T.; Kubo, I., *Anal. Chem.*, 75, 18, 4882 (2003).
- 138 Tang, W.; Yin, L.; Sempionatto, J.R.; Moon, J.M.; Teymourian, H.; Wang, J., *Adv. Mater.*, 33, 2008465 (2021).
- 139 Florea, A.; Cowen, T.; Piletsky, S.; De Wael, K., *Analyst*, 144, 4639 (2019).
- 140 Phonklam, K.; Wannapob, R.; Sriwimol, W.; Thavarungkul, P.; Phairatana, T., *Sensors Actuators B*, 308, 127630 (2020).
- 141 Piletsky, S.A.; Turner, A.P., *Electroanalysis*, 14, 317 (2002).
- 142 Malitesta, C.; Mazzotta, E.; Picca, R.A.; Poma, A.; Chianella, I.; Piletsky, S.A., *Anal. Bioanal. Chem.*, 402, 1827 (2012).
- 143 Uzun, L.; Turner, A., *Biosensors Bioelectron.*, 76, 131 (2016).
- 144 Stetter, J.R.; Li, J., *Chem. Rev.*, 108, 352 (2008).
- 145 Ross, J.W.; Riseman, J.; Kruger, J., *Pure Appl. Chem.*, 36, 473 (1973).
- 146 Gao, Z.; Buttner, W.; Stetter, J., *Electroanalysis*, 4, 253 (1990).
- 147 Knake, R.; Hauser, P.C., *Anal. Chim. Acta.*, 500, 145 (2003).
- 148 Li, J.; Lu, Y.J.; Ye, Q.; Cinke, M.; Han, J.; Meyyappan, M., *Nano Lett.*, 3, 929 (2003).
- 149 Severinghaus, J.W.; Bradley, A.F., *J. Appl. Physiol.*, 13, 515 (1957).
- 150 Czaban, J.D., *Anal. Chem.*, 57, 345A (1985).
- 151 Gerlach, G.; Guth, U.; Oelßner, W., *Carbon Dioxide Sensing: Fundamentals, Principles, and Applications*, Wiley VCH, 2019.
- 152 Opdycke, W.; Meyerhoff, M.E., *Anal. Chem.*, 58, 950 (1986).
- 153 Clark, L.C.; Wolf, R.; Granger, D.; Taylor, Z., *J. Appl. Physiol.*, 689 (1953)

- 154 Ramamoorthy, R.; Dutta, P.K.; Akbar, S.A., *J. Mater. Sci.*, 38, 4271 (2003).
- 155 Hunter, G.W. et al., *J. Electrochem. Soc.*, 167, 037570(2020).
- 156 NASA, Technical Briefs, 9, 105 (1985).
- 157 Meyerhoff, M.E., *Anal. Chem.*, 52, 1532 (1980).
- 158 Kwak, D.; Lei, Y.; Maric, R., *Talanta*, 204, 713 (2019).
- 159 Langmaier, J.; Janata, J., *Anal. Chem.*, 64, 523 (1992).
- 160 Xing, X.; Liu, C.C., *Electroanalysis*, 3, 111 (1991).
- 161 Chang, S.; Stetter, J., *Electroanalysis*, 2, 359 (1990).
- 162 Blackburn, G.; Janata, J., *J. Electrochem. Soc.*, 129, 2580 (1982).
- 163 Oesch, V.; Caras, S.; Janata, J., *Anal. Chem.*, 53, 1983 (1981).
- 164 Zhukova, T.V., *Zavod. Lab.*, 50, 18 (1984); Chem. Abstr., 101, 221484S (1984).
- 165 Sibbard, A.; Covington, A.K.; Carter, R.F., *Clin. Chem.*, 30, 135 (1984).
- 166 Kimura, J., *J. Electrochem. Soc.*, 136, 1744 (1989).
- 167 Janata, J.; Huber, R.J., *Ion-Sel. Elec. Rev.*, 1, 31 (1979).
- 168 Kittlesen, G.; White, H.; Wrighton, M., *J. Am. Chem. Soc.*, 106, 7389 (1984).
- 169 Bartlett, P.N.; Birkin, P., *Anal. Chem.*, 65, 1118 (1993).
- 170 Nishizawa, M.; Matsue, T.; Uchida, I., *Anal. Chem.*, 64, 2642 (1992).
- 171 Suzuki, H.; Tamiya, E.; Karube, I., *Electroanalysis*, 3, 53 (1991).
- 172 Fiaccabrino, G.; Koudelka-Hep, M., *Electroanalysis*, 10, 217 (1998).
- 173 Feeny, R.; Kounaves, S.P., *Electroanalysis*, 12, 677 (2000).
- 174 Erickson, K.; Wilding, P., *Clin. Chem.*, 39, 283 (1993).
- 175 Lauks, I.R., *Acc. Chem. Res.*, 31, 31 (1998).
- 176 Vandaveer, W.; Fritsch, I., *Anal. Chem.*, 74, 3575 (2002).
- 177 Gondosiswanto, R.; Hibbert, D.B.; Fang, Y., *Anal. Chem.*, 90, 3950 (2018)
- 178 Kovacs, G.; Peterson, K.; Albin, M., *Anal. Chem.*, 68, 407A (1996).
- 179 Figeys, D.; Pinto, D. *Anal. Chem.*, 72, 330A (2000).
- 180 Vilknier, T.; Janasek, D.; Manz, A., *Anal. Chem.*, 76, 3373 (2004).
- 181 Hadd, A.; Raymond, D.; Halliwell, J.; Jacobson, S.; Ramsey, J.M., *Anal. Chem.*, 69, 3407 (1997).
- 182 Wang, J., *Talanta*, 56, 223 (2002).
- 183 Vandaveer, W.R.; Pasas Farmer, S.; Fischer, D.; Frankenfeld, S.; Lunte, S.M., *Electrophoresis*, 25, 3528 (2004).
- 184 Fernández-la-Villa, A.; Pozo-Ayuso, D.F.; Castaño-Álvarez, M., *Curr. Opin. Electrochem.*, 15, 175 (2019).
- 185 Baldwin, R.P.; Roussel, T.J.; Crain, M.; Bathlagunda, V.; Jackson, D.; Gullapalli, J.; Conklin, J.; Pai, R.; Naber, J.; Walsh, K.; Keynton, R.S., *Anal. Chem.*, 74, 3690 (2002).
- 186 Liu, R.H.; Yang, J.; Lenigk, R.; Bonanno, J.; Grodzinski, P., *Anal. Chem.*, 76, 1824 (2004).
- 187 Dungchai, W.; Chailapakul, O.; Henry, C.S., *Anal. Chem.*, 81, 5821 (2009).
- 188 Noviana, E.; McCord, C.P.; Clark, K.M.; Jang, I.; Henry, C.S., *Lab Chip*, 20, 9 (2020).
- 189 Ataide, V.N. Mendes, L.F.; Gama, L.I.L.M.; de Araujo, W.R.; Paixao, R.L.C., *Anal. Meth.*, 12, 1030 (2020).
- 190 Martinez, A.W.; Narovlyansky, M.; Whitesides, G.M., *Lab Chip*, 82, 2 (2010).
- 191 Novell, M.; Parrilla, M.; Crespo, G.A.; Rius, F.X.; Andrade, F.J., *Anal. Chem.*, 84, 4695 (2012).
- 192 Armas, S.M.; Manhan, A.J.; Younce, O.; Calvo-Marzal, P.; Chumbimuni-Torres, K.Y., *Sensors Actuator B Chem.*, 255, 1781 (2018).
- 193 Ruecha, N.; Shin, K.; Chailapakul, O.; Rodthongkum, N., *Sensors Actuators B*, 279, 298 (2019).
- 194 Miglione, A.; Spinelli, M.; Amoresano, A.; Cinti, S.; *ACS Meas. Sci. Au*, 2, 177 (2022).

- 195 Yakoh, A.; Pimpitak, U.; Rengpipat, S.; Hirankarn, N.; Chailapakul, O.; Chaiyo, S., *Biosensors Bioelectron.*, 176, 12912(2021).
- 196 Albert, K.J.; Lewis, N.S.; Schauer, C.L.; Sotzing, G.A.; Stitzel, S.E.; Vaid, T.P.; Walt, D.R., *Chem. Rev.*, 100, 2595 (2000).
- 197 del Valle, M., *Electroanalysis*, 22, 1539 (2010).
- 198 Zhang, X.; Cheng, J.; Wu, L.; Mei, Y.; Jaffrezic-Renault, N.; Guo, Z., *Talanta*, 184, 93 (2018).
- 199 Stitzel, S.E.; Aernecke, M.J.; Walt, D.R., *Annu. Rev. Biomed. Eng.*, 13, 1 (2011).
- 200 Broza, Y.Y., *J. Br. Surg.*, 106, 1122 (2019).
- 201 Giovannini, G.; Haick, H.; Garoli, D., *ACS Sensors*, 6, 1408 (2021).
- 202 Shi, H. Zhang, M.; Adhikari, B., *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.*, 58, 2700 (2018).
- 203 Sadik, O.; Land, W.H.; Wanekaya, A.K.; Uematsu, M.; Embrechts, M.J.; Wong, L.; Leibensperger, D.; Volykin, A., *J. Chem. Inf. Comput. Sci.*, 44, 499 (2004).
- 204 Chen, Q.; Wang, J.; Rayson, G.D.; Tian, B.; Lin, Y., *Anal. Chem.*, 65, 251 (1993).
- 205 Rogers, P.H.; Benkstein, K.D.; Semancik, S., *Anal. Chem.*, 84, 9774 (2012).
- 206 Otto, M.; Thomas, J.D.R., *Anal. Chem.*, 57, 2647 (1985).
- 207 Beebe, K.; Verz, D.; Sandifer, J.; Kowalski, B., *Anal. Chem.*, 60, 66 (1988).
- 208 Forster, R.J.; Regan, F.; Diamond, D., *Anal. Chem.*, 63, 876 (1991).
- 209 Diamond, D.; Lu, J.; Chen, Q.; Wang, J., *Anal. Chim. Acta*, 281, 629 (1993).
- 210 Glass, R.S.; Perone, S.P.; Ciarlo, D.R., *Anal. Chem.*, 62, 1914 (1990).
- 211 Wang, J.; Rayson, G.D.; Lu, Z.; Wu, H., *Anal. Chem.*, 62, 1924 (1990).
- 212 Stetter, J.; Jurs, P.C.; Rose, S. L., *Anal. Chem.*, 58, 860 (1986).
- 213 Fielden, P.; McCreedy, T., *Anal. Chim. Acta*, 273, 111 (1993).
- 214 Pearce, T.; Gardner, J.; Freil, S.; Bartlett, P.; Blair, N., *Analyst*, 118, 371 (1993).
- 215 Newman, A., *Anal. Chem.*, 63, 586 A (1991).
- 216 Freund, M.S.; Lewis, N.S. *Proc. Natl. Acad. Sci.*, 92, 2652 (1995).
- 217 Vlasov, Y.; Legin, A., *Fresenius' J. Anal. Chem.* 361, 255 (1998).
- 218 Diamond, D., *Electroanalysis*, 5, 795 (1993).
- 219 Kim, J.; Campbell, A.S.; Esteban-Fernández de Ávila, B.; Wang, J. *Nat. Biotechnol.*, 37, 389 (2019).
- 220 Gao, W.; Emaminejad, S.; Nyein, H. Y. Y.; Challa, S.; Chen, K.; Peck, A.; Fahad, H. M.; Ota, H.; Shiraki, H.; Kiriya, D.; Lien, D.H.; Brooks, G.A.; Davis, R.W.; Javey, A., *Nature*, 529, 509 (2016).
- 221 Min, J.; Sempionatto, J.R.; Teymourian, H.; Wang, J.; Gao, W., *Biosensors Bioelectron.*, 172, 112750 (2021)
- 222 Ates, H.C.; Nguyen, P.Q.; Gonzalez-Macia, L.; Morales-Narváez, E.; Guder, F.; Collines, J.J.; Dincer, C., *Rev. Mater.* (2022). doi.org/10.1038/s41578-022-00460-x.
- 223 Bandodkar, A.J.; Wang, J., *Trends Biotechnol.*, 32, 363 (2014).
- 224 Vinoth, R.; Nakagawa, T.; Mathiyarasu, J.; Mohan, A.M.V., *ACS Sensors.*, 6, 1174 (2021).
- 225 Yang, Y.; Gao, W., *Chem. Soc. Rev.*, 48, 1465 (2019).
- 226 Mohan, A.M.V.; Rajendran, V.; Mishra, R.K.; Jayaraman, M., *TrAC Trends Anal. Chem.*, 131, 116024 (2020).
- 227 He, W.; Wang, C.; Wang, H.; Jian, M.; Lu, W.; Zhang, X.L.; Yang, F.; Zhang, Y., *Sci. Adv.*, 5 (2019). doi. 10.1126/sciadv.aax0649.
- 228 Tehrani, F.; Teymourian, H.; Wuerstle, B.; Kavner, J.; Patel, R.; Furmidge, A.; Aghavali, R.; Toudeshki, H.H.; Brown, C.; Zhang, F.; Mahato, K.; Li, Z.; Barfidokht, A.; Yin, L.; Warren, P.; Huang, N.; Patel, Z.; Mercier, P.; Wang, J., *Nat. Biomed. Eng.* 6, 1214 (2022).

- 229 Yao, H.; Shum, A.J.; Cowan, M.; Lähdesmäki, I.; Parviz, B.A., *Biosensors Bioelectron.*, 26, 3290 (2011).
- 230 Kim, J.; Imani, S.; de Araujo, W.R.; Warchall, J.; Valdes-Ramirez, G.; Paixao, T.R.L.C.; Mercier, P.; Wang, J., *Biosensors Bioelectron.*, 74, 1061 (2015).
- 231 Martin, A.; Kim, J.; Kurniawan, J.; Sempionatto, J.R.; Moreto, J.S.; Tang, G.; Campbell, A.S.; Shint, A.; Lee, M.Y.; Liu, X.; Wang, J., *ACS. Sens.*, 2, 1860 (2017).
- 232 Wu, Y.; Tehrani, F.; Teymourian, H.; Mack, J.; Shaver, A.; Kavner, J.; Huang, N.; Furnidge, A.; Duvvuri, A.; Nie, Y.; Wang, J.; Arroyo-Currás, N., *Anal Chem.*, 94, 8335 (2022).
- 233 Sempionatto, J.; Lin, M.; Yin, L.; Paz, E.D.L.; Pei, K.; Sonsa-ard, T.; Silva, A.; Khorshed, A.A.; Zhang, F.; Tostado, N.; Xu, S.; Wang, J., *Nat. Biomed. Eng.*, 5, 737 (2021).
- 234 Bandodkar, A.J.; Jeerapan, I.; Wang, J., *ACS Sensors*, 1, 464 (2016).
- 235 Yin, L.; Kim, K.N.; Trifonov, A.; Podhajny, T.; Wang, J., *Energy Environ. Sci.*, 15, 82 (2022).
- 236 Yin, L., Cao, M., Kim, K.N.; Lin, M.; Moon, J.M.; Sempionatto, J.R.; Yu, J.; Liu, R.; Wicker, C.; Trifonov, A.; Zhang, F.; Hu, H.; Gob, J.; Sheng Xu, S.; Wang, J., *Nat. Electron.* 5, 694 (2022).
- 237 Kim, J.; Campbell, A.S.; Wang, J., *Talanta*, 177, 163 (2018).
- 238 Bandodkar, A.; Jia, W.; Yardimci, C.; Wang, X.; Ramirez, J.; Wang, J., *Anal. Chem.*, 87, 394 (2015).
- 239 Lee, H.; Choi, T.K.; Lee, Y.B.; Cho, H.R.; Ghaffari, R.; Wang, L.; Choi, H.J. Chung, T.D.; Lu, N.; Hyeon, T.; Choi, S.H.; Kim, D.H., *Nat. Nanotechnol.*, 11, 566 (2016).
- 240 Kownacka, A.E.; Vegelyte, D.; Joosse, M.; Anton, N.; Toebes, B.; Lauko, J.; Buzzacchera, I.; Lipinska, K.; Wilson, D.A.; Geelhoed-Duijvestijn, N.; Wilson, C.J., *Biomacromolecules*, 19, 4504 (2018).
- 241 Arakawa, T.; Tomoto, K.; Nitta, H.; Toma, K.; Takeuchi, S.; Sekita, T.; Minakuchi, S.; Mitsubayashi, K., *Anal. Chem.*, 92, 12201 (2020).
- 242 Schazmann, B.; Morris, D.; Slater, C.; Beirne, S.; Fay, C.; Reuveny, R.; Moyna, N.; Diamond, D., *Anal. Methods*, 2, 342 (2010).
- 243 Nyein, H.Y.Y.; Gao, W.; Shahpar, Z.; Emaminejad, S.; Challa, S.; Chen, K.; Fahad, H.M.; Tai, L.C.; Ota, H.; Davis, R.W.; Javey, A. *ACS Nano*, 10, 7216 (2016).
- 244 Guinovart, T.; Valdes-Ramirez, G.; Windmiller, J.R.; Andrade, F.J.; Wang, J., *Electroanalysis*, 26, 1345 (2014).
- 245 Brown, M.S.; Browne, K.; Kirchner, N.; Koh, A., *ACS Sensors*, 7, 1996 (2022).
- 246 Jia, A. W.; Bandodkar, J.; Valdés-Ramírez, G.; Windmiller, J.R.; Yang, Z.; Ramirez, J.; Chan, G.; Wang, J., *Anal. Chem.*, 85, 6553 (2013).
- 247 Yang, Y.; Song, Y.; Bo, X.; Min, J.; Pak, O.S.; Zhu, L.; Wang, M.; Tu, J.; Kogan, A.; Zhang, H.; Hsiai, T.K.; Li, Z.; Gao, W., *Nat. Biotech.*, 38, 217 (2020).
- 248 Sempionatto, J.R.; Khorshed, A.A.; De Loyola e Silva, A.N.; Barfidokht, A.; Yin, L.; Goud, K.Y.; Mohamed, M.A.; Bailey, E.; May, J.; Aebischer, C.; Chatelle, C.; Wang, J., *ACS Sensors*, 5, 1804 (2021).
- 249 Kim, J.; Jeerapan, I.; Imani, S.; Cho, T.N.; Bandodkar, A.J.; Cinti, S.; Mercier, P.; Wang, J. *ACS Sensors*, 1, 1011 (2016).
- 250 Mishra, R.; Hubble, L.J.; Martin, A.; Kumar, R.; Barfidokht, A.; Kim, J.; Musameh, M.M.; Kyratzis, I.L.; Wang, J., *ACS Sensors*, 2, 553 (2017).
- 251 Barfidokht, A.; Mishra, R.K.; Seenivasan, S.; Liu, S.; Hubble, L.J.; Wang, J.; Hall, D.A., *Sensor Actuat. B-Chem.*, 296, 126422 (2019).
- 252 Malzahn, K.; Windmiller, J.R.; Valdés-Ramírez, G.; Schöning, M.J.; Wang, J., *Analyst*, 136, 2912 (2011).