

Т. НЕЭМЕ

АВТОКАТАЛИТИЧЕСКИЕ И КОЛЕБАТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ ПРИ ОКИСЛЕНИИ ЦИСТЕИНА И ГЛУТАТИОНА В АММИАЧНОМ БУФЕРЕ

T. NEEME. AUTOKATALOOLITISED JA VÕNKUVAID PROTSESSID TSÜSTEINI JA GLUTATIOONI
OKSUDEERIMISEL AMMOONIUMPUHVRIS

T. NEEME. AUTOCATALYTIC AND OSCILLATING PROCESSES DURING OXIDATION OF
CYSTEINE AND GLUTATHIONE IN AMMONIA BUFFER

Целью настоящего сообщения, как и предыдущего [1], является изучение сульфгидрильных групп в аммиачном буфере. Количество сульфгидрильных групп определялось амперометрическим титрованием нитратом серебра (10^{-3} н.) с точностью $\pm 2\%$ при снятии полной кривой титрования. Реакционная смесь состояла из 4 объемов буфера (рН 9) и 1 объема водного (10^{-3} н.) раствора тиола. Реакции осуществлялись в специальной бюретке, в которой реакционную смесь можно было механически смешивать или продувать аргоном или кислородом (скорость протока газа — до 5 л/ч) и отмерять порциями по 5,0 мл для титрования в условиях неосприкосновения с воздухом.

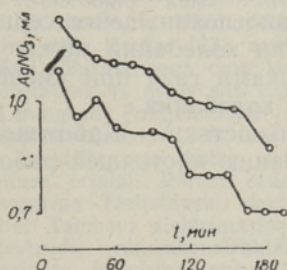


Рис. 1.

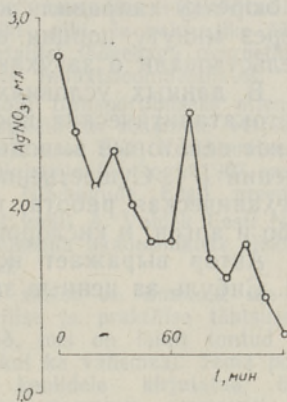


Рис. 2.

Продувание смеси кислородом индуцировало колебательное изменение скорости окисления сульфгидрильных групп. Иногда, как это видно из рис. 1, отражающего два опыта с цистеином, колебания были регулярными. Иногда при изменении соотношения реакционных компонентов (3 части буфера на 1 часть глутатиона) и при замене продувания механическим перемешиванием с воздухом характер колебаний, как видно на рис. 2, изменялся.

Обескислороживание компонентов смеси до перемешивания и подерживание слабого стационарного протока аргона в реакционной смеси значительно увеличило время сохранения всех сульфидрильных групп данного раствора глутатиона (рис. 3). При переходе на режим интенсивного продувания кислородом примерно за 3 часа окислялись почти все сульфидрилы.

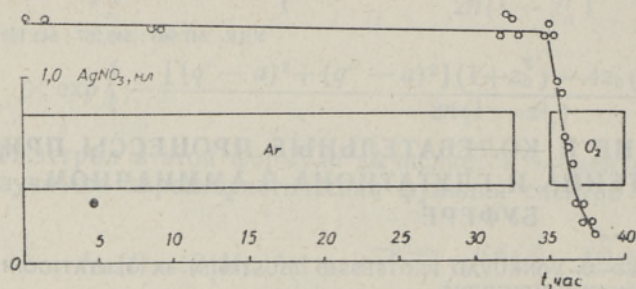


Рис. 3.

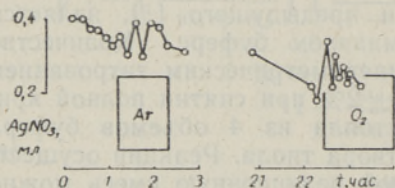


Рис. 4.

при низких положительных температурах. В начале было зарегистрировано несколько небольших скачков окисления (первые 6 точек), затем через смесь пропускали аргон. Уже выделенная через одну минуту порция имела увеличенный титр. Следующие 7 определений свидетельствовали о колебательной кинетике стабилизации титра. Проведенное через 18 часов измерение показало, что во время неподвижности раствора титр не изменился. Измерение через следующие 80 минут показало, что титр снова падает. Затем в бюретку направили кислород. Аргентометрический титр в выделенной через минуту порции опять возрос. Следующие 7 определений свидетельствовали о затухающей колебательной кинетике титра.

В данных условиях действует не менее двух разнонаправленных автокаталитических процессов. Представленные наблюдения подтверждают некоторые выводы, сделанные в недавно появившейся серии сообщений [2]. Существенной при возникновении колебаний может быть и механическая работа, выполненная пузырьками газа при смешивании, ибо и аргон, и кислород вызывали сходные колебания.

Автор выражает искреннюю признательность А. Жаботинскому и И. Сибуль за ценные замечания по содержанию настоящей работы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Неэме Т., Липпмаа Э., Мат-лы IV биохим. конфер. Прибалт. респ. и Белорусской ССР. Вильнюс, 1970, с. 145.
2. Painter A. A., Hunter F. E., Biochem. Biophys. Res. Comm., 40, No. 2, 360—395 (1970).

Институт кибернетики
Академии наук Эстонской ССР

Поступила в редакцию
18/1 1971