Zeitschrift: Archives des sciences physiques et naturelles

Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève

Band: 17 (1935)

Artikel: Variation du pouvoir tampon du liquide de culture au cours de la bactériolyse

Autor: Chodat, Fernand / Raad, M.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-741601

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 31.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Ancien échantillon	Echantillon provenant du Big Timber Mont	
Mesures aux rayons X	Mesures aux rayons X	Mesures macroscopiques (J. B. Austin)
$\alpha \parallel = 2.1\ 10^{-5}$ $\alpha \perp = 0.38\ 10^{-5}$	$\alpha \parallel = (2.7 \pm 0.15)\ 10^{-5}$ $\alpha \perp = (-0.325 \pm 0.15)\ 10^{-5}$	$\alpha \parallel = (2.59 \pm 0.05)\ 10^{-5}$ $= (-0.48 \pm 0.05)\ 10^{-5}$

En outre, la distance entre les plans (211) à 18° C. (plans utilisés en spectrographie) était sur l'ancien échantillon de

$$d_{211} = 3.0262\ 10^{-8}\ \text{cm.}$$

Sur le nouveau, nos mesures ont donné:

$$d_{211} = 3.0290\ 10^{-8}\ \text{cm.}$$

La valeur admise par Siegbahn est de $3.02904\ 10^{-8}$ cm pour de petits angles de Bragg et de $3.02945\ 10^{-8}$ cm pour un angle limite de 90°. Comme nos mesures sont faites avec des angles de Bragg voisins de 75°, on voit que la constante trouvée pour l'échantillon américain ne diffère que de 1 pour 10.000 de la valeur admise, alors que sur l'ancien échantillon la différence était de 1 pour 1000 environ.

Laboratoire Reiger, Institut de Physique, Genève.

Fernand Chodat et M. Raad. — *Variation du pouvoir tampon du liquide de culture au cours de la bactériolyse.*

L'addition d'un bactériophage spécifique à une suspension microbienne en détermine la clarification par une désagrégation des corps bactériens en particules invisibles au microscope. La nature et le degré de cette rupture des protides natifs constituant la trame des cellules bactériennes, sont mal connus. Nous avons choisi, parmi les méthodes appropriées à cette étude, celle qui se fonde sur la variation du pouvoir tampon.

Si les protides sont disloqués au cours de la lyse jusqu'au stade de leurs unités constitutionnelles, les acides aminés, le

pouvoir tampon du liquide doit grandir au fur et à mesure que la suspension microbienne se clarifie.

Les premiers essais effectués pour vérifier cette proposition furent réalisés en milieu de bouillon de viande simple et enrichi de peptone. Ces milieux très propices au phénomène lytique présentent l'inconvénient d'être doués d'un fort pouvoir tampon qui rend difficile l'appréciation d'une variation de ce même pouvoir chez les matières suspendues dans le bouillon.

Notre première obligation fut donc de constituer un milieu propice à la lyse et aussi peu tamponné que possible. La composition du milieu de culture que nous avons adopté est la suivante: 1 volume de bouillon de viande + 9 volumes de la solution: 0,25% de sulfate de potassium, 1% d'asparagine et 0,1% d'extrait de malt. Ce milieu de culture, neutralisé à la soude caustique, porte dans nos expériences le nom de milieu synthétique. La lyse s'y déroule presqu'aussi bien que dans le bouillon de viande.

Technique des expériences: inoculer simultanément des éprouvettes contenant 5 cc de milieu synthétique stérile par 5 gouttes d'une suspension fraîche de *B. coli* (bactéries âgées de 12 heures) et par 5 gouttes d'un coliphage actif. Des cultures témoins, sans phage, sont inoculées en même temps. Après une heure de séjour à 37°, on centrifuge séparément les contenus de deux éprouvettes phage et de deux éprouvettes témoins. Les quatre liquides surnageants sont alors décantés et recueillis séparément dans des éprouvettes que l'on immerge dans l'eau bouillante afin de chasser le gaz carbonique. La centrifugation élimine les microbes et l'ébullition chasse les produits volatils du métabolisme; le liquide restant est alors soumis à l'analyse: détermination du pH dans la première éprouvette phage et la première éprouvette témoin; addition de 0,5 cc HCl N/5 ou NaOH (suivant qu'on mesure le pouvoir tampon contre les bases ou contre les acides); détermination du pH des liquides acidifiés ou alcalinisés. Pour les valeurs acides les mesures ont été faites au potentiomètre avec l'électrode de quinhydrone; pour les valeurs alcalines les mesures sont colorimétriques.

Les valeurs pH fournies par l'expérience servent à l'établissement de la valeur coefficiant tampon (c. t.), calculée de la

manière suivante: pH initial — pH après addition d'acide = ΔpH; $\frac{I}{\Delta pH}$ = c. t.

La table suivante donne les valeurs de modification du coefficient tampon mesurées au cours de l'expérience. Ces valeurs ont été établies de la manière suivante: différence entre le c. t. initial, c'est-à-dire du milieu stérile, et le c. t. après une heure, 2 heures, etc., de culture. Ces différences peuvent être positives ou négatives suivant que le c t. augmente ou diminue avec le développement de la culture.

Modification du coefficient tampon.

		Après heures						
		1	2	3	4	5	6	7
Contre HCl	Cult. lysée	— 0,023	— 0,022	— 0,014	— 0,005	+ 0,01	+ 0,017	+ 0,024
	Cult. témoin	— 0,006	—	+ 0,014	+ 0,017	+ 0,024	+ 0,027	+ 0,032
Contre NaOH	Cult. lysée	— 0,023	— 0,023	— 0,023	— 0,023	— 0,064	— 0,134	— 0,163
	Cult. témoin	— 0,023	— 0,023	— 0,064	— 0,101	— 0,163	— 0,163	— 0,199

Lyse du *B. coli*, expérience 7 (26.2.35) et 8 (5.3.35).

Les résultats enregistrés nous permettent de tirer les conclusions suivantes:

La variation du pouvoir tampon contre l'acide et celle contre la base n'est pas la même.

Le pouvoir tampon contre l'acide augmente faiblement tant dans la culture témoin que dans la culture lysée. Cette augmentation est toutefois plus précoce et marquée dans la culture témoin. L'augmentation se marque dans la culture lysée surtout à partir de la période de culture secondaire.

Le pouvoir tampon contre la base diminue rapidement tant dans la culture témoin que dans la culture lysée, quoiqu'un peu moins dans cette dernière. Cette diminution du pouvoir tampon contre la base est environ deux à trois fois plus forte que l'augmentation du pouvoir tampon contre l'acide.

La *période lytique* proprement dite n'est pas caractérisée par une augmentation du pouvoir tampon soit contre l'acide soit

contre la base; il y a au contraire une diminution. Les modifications du pouvoir tampon résultent de l'accumulation des produits du métabolisme microbien; la désagrégation subie par les microbes au cours de la lyse n'implique pas l'augmentation du pouvoir tampon qui accompagne les digestions pepsiques et tryptiques.

Laboratoire de Bactériologie et Fermentation
de l'Institut de Botanique générale.
Université de Genève.

André Mercier. — *Expression du second principe de la thermodynamique relativiste au moyen des nombres de Clifford.*

L'expression du second principe en relativité restreinte est la suivante [1]:

$$\frac{\partial}{\partial x_i}\left(\varphi_0 \frac{dx_i}{ds}\right) \left| \delta\rho \right| \geqq \frac{\delta Q}{T},$$

où $\left| \delta\rho \right| = dx_1 dx_2 dx_3 dx_4$, et où φ_0 est la densité d'entropie telle qu'elle est mesurée par un observateur entraîné avec la matière. Représentons le *vecteur d'entropie* $\varphi_0 dx_i/ds$ par un nombre de Clifford S; le second principe s'écrit

$$\operatorname{div} S\, \delta\rho \geqq \Gamma \frac{\delta Q}{T} \qquad (\Gamma = \Gamma_1 \Gamma_2 \Gamma_3 \Gamma_4)$$

Γ_1, Γ_2, Γ_3, Γ_4 sont les unités cliffordiennes fondamentales relatives à l'espace à quatre dimensions. La divergence (cliffordienne) de S est égale à $\frac{\nabla\rightarrow S + S\nabla\rightarrow}{2}$. En effectuant ce calcul et appelant V le vecteur d'univers, on obtient le second principe sous la forme [2]:

$$(V.\ \operatorname{grad} \varphi_0)\, \delta\rho \geqq \Gamma \frac{\delta Q}{T}.$$

[1] Voir R. C. TOLMAN, *Relativity, Thermodynamics and Cosmology* (Oxford, 1934, p. 162).

[2] Pour les notations employées ici, voir G. JUVET et A. SCHIDLOF (Bull. Soc. neuchâteloise des Sc. nat., *57*, 127, 1932).