Zeitschrift: Archives des sciences physiques et naturelles

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

Band: 13 (1931)

Artikel: Sur un procédé microchimique pour le dosage du glucose dans les solutions sucrées et dans l'urine

Autor: Cimerman, Ch. / Wenger, P.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-742077

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: 16.07.2025

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

qui mesure 12 m, rencontré par un puits de 15 m qui aboutit au jour. Au S du niveau de l'orifice du puits, le filon se continue à flanc de coteau avec à peu près 100 m d'amont pendage. Il est sensiblement orienté NS également, presque vertical, et toujours encaissé dans les gneiss. A l'entrée il mesure 3 m environ, mais au delà son épaisseur oscille entre 1 m 50 et 2 m. Le replissage de la fissure est formé par une très belle fluorine, incolore, verte et violette qui présente les mêmes caractères que ceux du filon de Martinèche.

Genève, Laboratoire de Minéralogie de l'Université.

Ch. Cimerman et P. Wenger. — *Sur un procédé microchimique pour le dosage du glucose dans les solutions sucrées et dans l'urine.*

Le principe est celui de la méthode classique de Fehling qui est basée sur la réduction du cuivre bivalent en cuivre monovalent, en milieu alcalin, par le glucose.

Les substances qui prennent naissance par l'oxydation du glucose sont nombreuses, parmi elles nous retiendrons l'acide gluconique, ce qui explique d'ailleurs que la réaction ne suit pas les règles stœchiométriques.

Pour mettre en évidence la réduction du cuivre, nous donnons l'équation qui se rapporte à la formation de l'acide gluconique, dans cette réaction, à partir du glucose.

$$\begin{array}{l} COONa \\ | \\ CHOH \\ | \\ CHOH \\ | \\ COOK \end{array} + Cu(OH)_2 = \begin{array}{l} COONa \\ | \\ CHO \\ | \quad\quad Cu \\ CHO \\ | \\ COOK \end{array} + 2H_2O \qquad (1)$$

$$2\,\overset{(2+)}{Cu}\left\langle\begin{array}{l} OCH - COONa \\ \quad | \\ OCH - COOK \end{array}\right. + 2H_2O + CH_2OH\,(CHOH)_4\,COH =$$

$$= \overset{(1+)}{Cu_2}O + CH_2OH\,(CHOH)_4\,COOH + 2\begin{array}{l} COONa \\ | \\ CHOH \\ | \\ CHOH \\ | \\ COOK \end{array} \qquad (2)$$

Réactifs nécessaires.

1. Solution de sulfate de cuivre contenant 34,65 gr de $CuSO_4 5H_2O$ dans 500 cc.
2. Solution de sulfate de cuivre contenant 3,465 gr de $CuSO_4 5H_2O$ dans 500 cc.
3. Solution de Sel de Seignette contenant 175 gr de tartrate sodico-potassique avec 50 gr de soude caustique dans 500 cc.
4. Solution de Sel de Seignette contenant 17,5 gr de tartrate sodico-potassique avec 5 gr de soude caustique dans 500 cc.
5. Solution alcoolique de gaïac à 0,5% environ.
6. Solution diluée de cyanure de potassium.

Mode opératoire.

A. *Essai préliminaire:* On détermine tout d'abord par un essai préliminaire la teneur approximative de la solution en glucose. Les opérations sont identiques à celles que nous allons décrire pour l'essai définitif. Ce mode de faire a pour but de fixer le pourcentage approximatif de la liqueur. Si la teneur est inférieure à 10 ‰, on ramène par dilution, à 1‰ environ; si elle est supérieure à 10 ‰, on ramène, par dilution, à ce titre pour effectuer l'analyse définitive.

Remarque: Lorsqu'il s'agit d'urine, nous employons, pour défequer, le réactif de Courtonne, le carbonate de potassium pour éliminer de la solution le plomb, qui peut réagir avec le gaïac.

B. *Essai définitif:* On introduit dans un tube à essais d'une capacité de 40 cc et d'un diamètre extérieur de 30 millimètres, 2 cc de la solution de sulfate de cuivre et 2 cc de la solution de Sel de Seignette (dans le cas d'une concentration à 1 ‰, on utilise les réactifs dilués au $^1/_{10}$ (solutions 2 et 4) et dans le cas d'une concentration à 10 ‰, on emploie les solutions concentrées 1 et 3). On porte à l'ébullition et on ajoute la solution qui contient le glucose jusqu'à décoloration apparente. On centrifuge. une à deux minutes, avec une vitesse de 2000-2500 tours/minute, le précipité se sépare complétement et la liqueur est

claire. On procède alors à la réaction au gaïac: on porte une goutte de la solution sur un papier filtre, on touche avec une goutte de la solution de gaïac, puis avec une goutte de la solution de cyanure de potassium, une coloration bleue indique la présence de cuivre dans la solution, prouvant ainsi que la réaction n'est pas terminée. On rajoute alors une nouvelle quantité de solution sucrée, on porte à l'ébullition, on centrifuge et on répète la touche au gaïac jusqu'à ce que l'on n'obtienne plus de coloration. Il suffit alors de calculer la teneur par le nombre de centimètres cubes de la solution sucrée utilisée.

On détermine, au préalable, le titre de la liqueur de Fehling par le même procédé: pour les solutions 1 + 3, au moyen d'une solution titrée de glucose à 10 $^{o}/_{oo}$ et pour les solutions 2 + 4, au moyen d'une solution titrée de glucose à 1 $^{o}/_{oo}$.

Les mesures de volumes s'effectuent au moyen de microburettes qui permettent de lire le $^{1}/_{100}$ de centimètre cube. D'autre part, à chaque nouvelle addition de liqueur sucrée, le liquide est porté à l'ébullition pendant quelques minutes, puis centrifugé.

Intérêt du procédé.

1° Ce procédé supprime la filtration qui, dans la méthode classique, est une cause d'erreur possible: l'oxydule de cuivre étant très fin passe à travers les filtres et même à travers la pâte de papier, qui donne alors une réaction positive avec le ferrocyanure, même lorsque la réaction est achevée.

2° Par centrifugation le dépôt se fait plus rapidement et la liqueur surnageante est complètement claire, ce qui rend l'analyse plus rapide.

3° La quantité de solution sucrée nécessaire, ainsi que celle des réactifs, est réduite.

4° En employant les réactifs dilués (2 + 4), on arrive à doser avec une grande précision des liqueurs sucrées d'une concentration de l'ordre de quelques pro-mille, ce que ne permet pas le procédé classique.

5° Le degré de précision de la méthode est au moins équivalent à celui du procédé habituel.

Nous estimons donc que le procédé exposé peut rendre de grands services dans la pratique analytique en raison de sa précision, de sa rapidité d'exécution et de l'économie des réactifs et de la substance à analyser.

Nous considérons cette communication comme prise de date, nous réservant de faire un exposé détaillé de l'étude de toutes les conditions, dans un article ultérieur, ce qui nous permettra de généraliser la méthode à d'autres sucres.

Genève, Laboratoire de Chimie analytique de l'Université.

La Société a nommé membres ordinaires : M. Edouard Galfrè, docteur en médecine, M. Charles Jung, docteur en médecine, M. André Amstutz, docteur ès sciences.

Séance du 19 février 1931.

G. Déjardin. — *Utilisation dans l'ultraviolet des cellules photoélectriques à ampoule de verre.*

Les cellules photoélectriques sensibles aux radiations ultraviolettes comportent généralement une ampoule de silice fondue transparente, ou tout au moins une fenêtre de quartz destinée au passage du rayonnement et fixée au moyen d'un ciment approprié. On évite complètement l'emploi du quartz en soudant sur le corps de l'ampoule de *verre* un tube latéral terminé par une paroi très mince et protégée contre les chocs. La transparence de cette fenêtre peut être vérifiée au moyen d'un spectrographe avant le montage de la cellule. Avec les borosilicates, ou le verre de Thuringe, une épaisseur de quelques centièmes de millimètre convient pour obtenir une excellente transparence dans toute l'étendue de l'ultraviolet ordinaire, jusque 2200 A. Dans le cas d'une cathode de cadmium, il suffit d'augmenter convenablement l'épaisseur de la fenêtre pour atténuer et limiter la sensibilité apparente dans la région la plus éloignée du spectre visible. On peut ainsi réaliser aisément certaines conditions requises pour l'emploi des cellules au cadmium en photothérapie.

Un second procédé, étudié par MM. J. et J.-F. Thovert au