Zeitschrift: Archives des sciences physiques et naturelles

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

Band: 10 (1928)

Artikel: Sur une méthode rapide d'analyse qualitative (communication préliminaire)

Autor: Gutzeit, Grégoire

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-742829

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

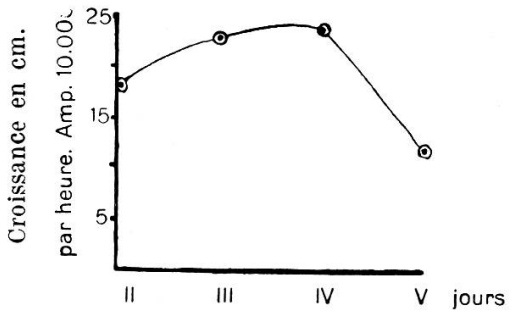
Download PDF: 17.07.2025

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

Croissance par heure en centimètres, amplification 10.000.

Spécimen	10-11	11-12	2-3	3-4	4-5	Moyenne
1	42	56	41	37	33	42
2	58	57	38	31	27	42
3	67	63	28	18	12	36
4	—	46	40	23	10	30

La courbe 1 exprime la croissance du spécimen III, pendant le troisième et le quatrième jour.



La Courbe II.

La courbe II montre la moyenne de croissance de petites plantules entre 15 et 16 h. durant quatre jours, consécutivement à partir du deuxième jour.

Institut de Botanique de l'Université de Genève.

Séance du 3 mai 1928.

Grégoire Gutzeit. — *Sur une méthode rapide d'analyse qualitative (communication préliminaire).*

Depuis longtemps on connaît quelques réactions dites « à la touche » qui s'exécutent sur papier-filtre ou plaque de porcelaine à godets. Tentés par l'élégance de la méthode, quelques chimistes, parmi lesquels je citerai MM. Feigl et Tananaeff, se sont efforcés d'introduire ce mode d'opérer dans l'analyse qualitative. J'ai tenté de construire sur cette base une méthode complète

d'analyse qualitative, me laissant guider par les trois principes suivants:

1° Utilisation de réactions autant que possible spécifiques;

2° Application des séparations capillaires;

3° Emploi de quantités minimales de substances.

Parmi les réactions proposées, il en est qui sont nouvelles, d'autres qui sont peu connues. Dans ce sens j'ai fait des emprunts à divers auteurs, parmi lesquels je citerai particulièrement MM. Feigl, Tananaeff, Kolthoft et Denigès, modifiant d'ailleurs souvent leurs données dans le sens voulu.

La méthode admet un certain nombre de variantes, chaque corps possédant de nombreuses réactions plus ou moins spécifiques, que je me propose d'étudier dans un travail ultérieur plus complet.

La place me manque également pour me livrer à la critique des nombreuses réactions spéciales proposées, et dont beaucoup sont sans valeur. Je me contenterai de donner ici un simple schéma d'une des méthodes pouvant servir à l'analyse qualitative systématique des cations et anions les plus usuels:

La substance est épuisée par l'acide nitrique; le résidu dissous dans l'eau régale et repris par l'acide chlorhydrique dilué. Les deux solutions sont analysées parallèlement. L'insoluble est désagrégé par $HF + H_2SO_4$ dans une petite cuillère de platine.

Cations.

N. B. — Les réactions se font directement sur des gouttes de la liqueur primitive, et pour ainsi dire « simultanément ». Leur ordre est généralement indifférent. La division par groupes n'est conservée que par raison de classification. L'acidité ou l'alcalinité des solutions est constatée par un nouvel indicateur très sensible, qui vire du rouge au vert, et qui est violet au Ph 3. C'est un papier imbibé d'une teinture alcoolique de giroflées mauves (Indicateur Lilettol).

Groupe I.

Argent.

Porter une goutte de la solution sur papier-filtre imbibé de dithiocarbaminate d'ammonium. Une tache noire, entourée

d'une auréole rouge qui disparaît par touche à l'acide acétique indique l'argent.

Plomb.

Un peu de la liqueur est posée sur papier-filtre. Toucher avec H_2SO_4, développer sur l'ammoniaque. Humecter avec une goutte d'eau oxygénée à 1 %, puis porter sur le bord de la tache aqueuse une solution de tétraméthyl-p-diamido-p-phénylméthane. Une tache bleue indique le plomb.

Mercure.

On met sur papier-filtre un peu de bichlorure d'étain. On touche avec une goutte de la liqueur, puis avec de l'aniline. Une tache noire indique le mercure.

On peut également utiliser le couple spécifique Ag-Cu. Le mercure se dépose sur le cuivre.

Bismuth.

Papier au réactif de Léger-Meyer: 1 gr. de cinchonine est dissous dans de l'eau légèrement nitrique. La solution est additionnée de 2 gr. de KI. Les cations Hg, Bi, Pb, Cu, donnent des taches diversement colorées, mais séparées par capillarité en anneaux concentriques. On a, en allant de l'extérieur à l'intérieur: Cu = brun foncé, Pb = jaune canari, Bi = orange vif, Hg = blanc jaunâtre.

On peut également rechercher le bismuth par le couple spécifique Ag-Fe. Le bismuth se dépose sur l'argent.

Cuivre.

Un papier-filtre imbibé d'une solution de pyramidon est touché par une goutte de solution à 20 % de sulfocyanure de potassium, puis par la liqueur. Une tache noire indique le cuivre.

Ce cation peut également être recherché par la teinture de gaïac, par le benzoïnoxime $C_6H_5CH(OH)-C-(NOH)C_6H_5$ ou par le couple Ag–Zn.

Cadmium.

Un papier-filtre est imbibé d'une solution d'alloxane, obtenue en traitant l'acide urique par HNO_3. Une tache gris-rouge indique le cadmium.

Arsenic.

Un peu de la solution est rendue alcaline par NaOH, et oxydée sur verre de montre, à l'ébullition, par le brome ou le perhydrol. On filtre en aspirant le liquide à travers un tube capillaire fermé par une mèche d'ouate. On pose sur papier filtre, touche à la mixture magnésienne, puis au nitrate d'argent. Une tache rouge-brune indique As. — On peut également utiliser un papier imbibé de 8–oxychinoline. On touche la tache jaune avec Fe Cl_3; une coloration vert-bleue indique l'arsenic.

Antimoine.

Une partie de la liqueur oxydée pour la recherche de l'arsenic, est traitée par KI (pour éliminer Hg). On filtre avec le capillaire. On acidule par HCl et porte sur un papier imbibé d'une solution de Rhodamine B. Une tache violette indique l'antimoine.

Etain.

La liqueur, portée sur papier-filtre, est touchée avec une goutte du réactif au chlorure d'or, une tache noire indique l'étain. Réactif: Solution 1/100 Au Cl_3 contenant 0,5 % de glucose.

Groupe II. La solution est oxydée à chaud par HNO_3.

Fer

Goutte de la liqueur portée sur papier à la 2-4 dinitrorésorcine. Une tache verte indique le fer.

On peut également se servir de papier au ferrocyanure de potassium.

Nickel.

Une goutte de la liqueur est portée sur papier au phosphate de sodium. On touche le bord de la tache avec le diméthylglyoxime. On développe sur l'ammonique. Une tache rouge indique le nickel.

Cobalt.

Une goutte de solution concentrée de phosphate d'ammonium est portée sur papier au α–nitroso–β–naphtol. On touche avec la liqueur. Une auréole rose indique le cobalt.

Zinc.

On alcalinise par NaOH une goutte de la liqueur sur un porte-objet placé contre un fond noir. On filtre à travers un capillaire fermé par de l'ouate. On laisse retomber le filtrat, acidule et ajoute un mélange 1:1 de pyramidon et KCNS. Un précipité blanc indique le zinc.

Chrome.

Une goutte de la solution est oxydée par la soude et l eau oxygénée ou l'eau de brome. Aciduler par HCl. Toucher un papier imbibé d'une solution d'orcine. Une tache brune indique le chrome. On peut également utiliser un papier à l'α–naphtylamine ou au Saurealizaringelb G.

Manganèse.

Porter une goutte de la liqueur sur papier-filtre. Toucher avec une solution concentrée de soude caustique, puis une solution concentrée de chlorure d'ammonium. Encercler avec une solution acétique de benzidine. Une auréole bleue indique le manganèse.

Aluminium.

Porter une goutte de la liqueur sur papier au ferrocyanure. Développer sur l'ammoniaque concentré, puis toucher avec une solution alcoolique d'alizarine. Sécher. Une tache rose indique l'aluminium.

Groupe III. La liqueur alcalinisée par NH_3 est filtrée.

Baryum.

Une goutte de la liqueur est portée sur papier au rhodizonate de soude. Une tache brique devenant plus éclatante par une touche à l'acide chlorhydrique indique le Baryum. On peut également se servir du tetraoxychinone.

N. B. — Le rhodizonate de soude est obtenu par oxydation du cyclohexanol en triquinoïle au moyen de l'acide nitrique à 0°, puis par réduction du produit obtenu au moyen de SO_2 en milieu sodique.

Strontium.

En présence de baryum, un peu de la liqueur, acidulée par l'acide acétique, est additionnée d'un excès de chromate de potassium. On filtre par le capillaire, et porte la liqueur sur un papier au rhodizonate de soude.

Une tache brune, disparaissant par touche à l'acide chlorhydrique indique Sr.

Calcium.

La liqueur est traitée par une solution concentrée de sulfate d'ammonium. On filtre par le capillaire, et touche sur porte-objet, avec une solution d'oxalate alcalin.

Un précipité blanc indique le calcium.

N. B. — Les éléments de ce groupe sont également recherchés au spectroscope.

Groupe IV.

Magnésium.

Une goutte de la solution est portée sur papier-filtre. On touche à la soude caustique, puis avec une solution à 10 % d'acide hydrothio–p–toluidine sulfonique.

Une tache rouge-orangé indique le magnésium. On peut également se servir de la teinture d'alcanine, en solution carbonatée.

Sodium.

Porter une goutte d'alcool éthylique sur papier-filtre. Toucher avec la solution, puis avec l'uranylacétate de zinc.

On peut également utiliser un papier imbibé de nitrite double de bismuth et de potassium, additionné de 1 % de nitrate de caesium: Tache jaune.

Potassium.

Papier imbibé d'une solution chlorhydrique du mélange de sous-nitrate de bismuth et d'hyposulfite de soude.

Une tache jaune indique le potassium.

Ammonium.

Traiter la liqueur par le carbonate de soude à chaud. Filtrer par tube capillaire. Examiner le filtrat par le réactif de Nessler.

N. B. — Les corps de ce groupe seront également recherchés au spectroscope.

ANIONS.

Solutions aqueuses et carbonatées.

Brome.

La substance est chauffée dans un godet avec de l'acide sulfurique concentré et du bichromate de potasse. On place au-dessus du récipient un papier-filtre imbibé d'une solution de fuchsine réduite par SO_2, qui se colore en violet en présence de brome.

On peut également utiliser un papier imbibé d'une solution de fluorocéine, qui rougit par formation d'éosine.

Chlore.

On traite la substance dans un godet, comme pour le brome. Dans la vapeur qui se dégage, on tient une baguette trempée dans la soude caustique. On humecte celle-ci d'eau d'aniline phéniquée, et on chauffe. Une coloration bleue indique le chlore (formation d'hypochlorites).

Iode.

Une goutte de la liqueur est posée sur un papier imbibé de chlorure de palladium. Une tache brune indique l'iode.

Anion sulfhydrique.

Porter une goutte de la liqueur sur un papier au paraphényline-diamine, puis toucher avec une solution fortement chlorhydrique de $Fe\ Cl_3$. Formation de thionine.

On peut également utiliser un papier au sulfate de paraamidodiméthyl-aniline. Formation du bleu de méthylène.

Anion sulfureux.

La liqueur portée à ébullition sur un verre de montre, est neutralisée par du carbonate de sodium (phénolphtaléine). On touche sur un papier imbibé de la solution d'un colorant oxazime (Echtblau R. Meldola blau, etc.). Une tache jaune indique SO_3.

Anion sulfurique.

Une goutte de la liqueur fortement acidulée par HCl est mise dans un tube de verre fermé à un bout et qu'on étire en capillaire. On brise la pointe et fait bouillir. On coupe le tube et ajoute rapidement du chlorure de baryum. Un précipité blanc indique l acide sulfurique.

Fluor.

Un peu de substance est chauffée dans un creuset de plomb haut et étroit avec de l'acide sulfurique concentré. Un papier imbibé de teinture de Pernambouc rougit en présence d'acide fluorhydrique.

Anion silicique.

La solution est acidulée par HCl, puis additionnée de teinture d'alcanine. On alcalinise par l'ammoniaque. Un précipité gris bleuté indique l'acide silicique.

Anion nitrique.

Une goutte de la solution est mêlée sur un verre de montre avec le réactif sulfo-brucine. Une coloration rouge indique l'acide nitrique.

Réactif: 20 cc. de H_2SO_4 conc. et 0,5 gr. de brucine.

Anion nitreux.

La liqueur est rendue légèrement sulfurique, et portée sur un papier imbibé de safranine. Une tache bleue indique NO_2.

Anion phosphorique.

Une goutte de la liqueur est portée sur papier-filtre. On touche successivement avec du molybdate d'ammonium, de la benzidine en solution acétique et de l'ammoniaque concentrée. Une tache bleue indique l'acide phosphorique.

Anion borique.

Une goutte de la liqueur acidulée est chauffée sur un verre de montre et portée sur un papier de curcuma. Une tache brune indique l'acide borique.

Anions cyanhydrique, ferrocyanhydrique, ferricyanhydrique, sulfocyanhydrique et hyposulfureux.

Un papier-filtre est imbibé d'un mélange de réactif de Preyer (gaïac. + $CuSO_4$) et chlorure ferrique. Une goutte de la liqueur au préalable acidulée est portée sur papier ainsi préparé. Il y a formation de cercles concentriques. On a, en allant de l'extérieur à l'intérieur, cercle rouge — anion sulfocyanhydrique. Cercle bleu foncé — anion ferrocyanhydrique. Cercle bleu-vert pâle — anion ferricyanhydrique. Cercle blanc — anion hyposulfureux. Centre jaune orangé — anion cyanhydrique.

Paul Rossier et Georges Tiercy. — *Note sur le chronomètre auxiliaire* N_m *de l'Observatoire de Genève et les marches des chronomètres soumis à l'examen.*

Il s'agit ici d'un chronomètre de marine Nardin, suspendu, et réglé pour le temps moyen. Ce chronomètre est pourvu d'un contact électrique lui permettant d'inscrire les secondes au chronographe; il est utilisé comme pendule secondaire (ou intermédiaire) pour la comparaison des chronomètres confiés à l'Observatoire par les horlogers; son inscription au chronographe ne présente pas de boitement.

L'état de N_m peut être établi par comparaison avec l'une ou l'autre des pendules fondamentales de l'Observatoire, par exemple avec la pendule Riefler de temps sidéral (R).

Le but de la présente note est de rechercher quelle est l'influence, sur les marches des chronomètres soumis à l'étude, du mode de comparaison de N_m à R.

L'état de R étant déterminé en basant toutes les mesures relatives aux passages des étoiles au méridien sur les secondes impaires, l'état de N_m (par comparaison à R) doit être recherché en prenant pour jalons les secondes impaires de R.