

connaître la présence des acides qui le font virer au rouge, et celle des alcalis qui le font passer au vert.

Ce papier, qui n'est pas très sensible pour les petites quantités d'acides et d'alcalis, prend, avec les acides sulfurique, nitrique, hydro-chlorique et acétique concentrés, des couleurs de nuances différentes. Une goutte d'acide sulfurique posée sur ce papier, lui donne une couleur rouge très vive, et il se forme une auréole dont le milieu, transparent, présente une apparence gommeuse. La couleur peut être ramenée par un alcali, mais avec quelques modifications dans la nuance.

L'acide nitrique le colore en rouge; mais le milieu de la goutte passe presque sur-le-champ au bleu-jaunâtre: la matière colorante est détruite; en effet, les alcalis ne font plus revenir cette couleur à son état primitif.

L'acide hydro-chlorique lui communique une couleur rouge moins intense que les précédentes, et le milieu de l'auréole est d'une couleur rose plus tendre; elle est ramenée en partie à sa couleur première par les alcalis.

L'acide acétique lui donne une couleur rouge qui diminue d'intensité et devient de plus en plus faible à l'air par l'évaporation de l'acide: les bases alcalines lui rendent sa couleur bleue.

Les solutions alcalines de soude et de potasse à l'alcool, mises en contact avec ce papier, le colorent en jaune; mais la soude le fait passer au jaune plus foncé.

Ces caractères différens ont été remarqués avec des solutions qui contenaient les mêmes quantités d'oxides alcalins en solution.

La chaux, la baryte, l'ammoniaque, ne donnent pas lieu à des différences bien marquées dans la coloration; il en est de même des sous-carbonates alcalins.

PAPIER DE BOIS DE BRÉSIL.

Papier de Fernambouc.

La matière colorante extraite du bois de Brésil, étendue sur du papier, donne un papier réactif qui peut faire reconnaître la présence des alcalis dans les liquides; ce papier, de couleur rouge, passe au violet lorsqu'on le plonge dans un liquide qui contient des substances alcalines: trempé dans une liqueur ammoniacale, il prend une couleur brune qui disparaît lorsque le papier est exposé à l'air pendant quelque temps.

Le papier de Brésil rendu violet par son lavage dans une eau alcaline, peut servir pour reconnaître si les liquides contiennent de l'acide en excès: trempé dans ces liquides, l'excès d'acide se combine à l'alcali, et le papier est ramené à sa couleur primitive.

PAPIER DE CHOU ROUGE.

Le papier de chou rouge se prépare depuis longtemps. M. Griffiths en a cependant proposé l'emploi

en 1824, dans le *Technical Repository*; mais cet emploi était déjà connu.

Ce papier, bleu, est rougi par les acides acétique, arsenique, borique, camphorique, citrique, malique, hydro-chlorique, nitrique, oxalique, phosphorique, tartrique, hydro-cyanique, pyro-acétique, sulfurique, sulfureux, etc.

Les sels neutres, qui donnent des indices d'alcalinité avec le papier de curcuma, ne verdissent pas ce papier (1).

Les oxides suivans, potasse, soude, chaux, baryte, strontiane, magnésie, ammoniacque, carbonates de potasse, de soude, d'ammoniacque, borate de soude, le font virer au vert.

PAPIER DE CURCUMA.

La matière colorante du curcuma, étendue sur le papier, donne le papier de curcuma; ce papier, jaune, peut faire reconnaître la présence des alcalis, qui le font virer au rouge-brun, couleur qui repasse au jaune si on le met en contact avec un acide. Il est moins sensible que le papier de tournesol rougi par l'acide acétique.

PAPIER DE DAHLIA.

Le papier préparé avec la teinture du dahlia est

(1) Le papier de chou rouge est verdi par l'acétate et le sous-acétate de plomb; cette couleur est due à l'action de l'oxide de plomb sur la matière colorante du chou rouge.

d'une couleur violâtre. Ce papier passe au rouge vif par les acides, et au vert par les alcalis. Il est des plus sensibles, et présente cette particularité, que les taches rouges produites par les acides extrêmement faibles, du rouge passent ensuite lentement au vert. Il faut donc, pour juger de l'alcalinité d'un liquide, que la couleur verte se prononce bien et sur-le-champ, et non après un certain espace de temps.

PAPIER DE MAUVE.

Le papier préparé avec la teinture de mauve est très utile pour faire reconnaître la présence des acides, qui le font tourner au rouge, et celle des alcalis, qui lui donnent une teinte verte. Ce papier passe au vert lorsqu'on le met en contact avec un liquide qui ne contient que $\frac{1}{20,000}$ de potasse pure; mais il faut attendre que l'action ait eu lieu, ce qui demande quelques minutes.

PAPIER DE RAISIN NOIR.

Le papier et la teinture de raisin noir ont été indiqués par M. Taddei comme un bon réactif pour faire reconnaître la présence des acides et celle des alcalis, dans un liquide. Les acides font passer ce papier du rouge-violacé au rouge, et les alcalis le font virer au vert. Selon ce savant chimiste, de la teinture, qui n'a pas de couleur bien apparente en acquiert par $\frac{1}{1800}$ d'acide hydro-chlorique. 1 partie d'acide sulfu-

rique de 1,8 de densité, mêlée à 4800 parties d'eau, est indiquée par une goutte de teinture. Si l'on emploie un tube, on aperçoit la coloration en rouge lorsqu'on emploie de l'eau acidulée contenant un 96,000^e et même un 100,000^e de cet acide.

Une partie d'ammoniaque prise à la densité de 0,915, et mêlée à 25,000 parties d'eau, est rendue sensible par ce réactif, et l'on peut encore apercevoir la coloration en vert lorsque cet alcali est mêlé à 45, et même 50,000 parties d'eau.

PAPIER DE TOURNESOL.

Le papier de tournesol préparé en recouvrant le papier d'une couche de teinture de tournesol, et qui est bleu, est un excellent réactif pour faire reconnaître la présence d'un acide dans un liquide. Ce papier prend alors une couleur violette si la quantité d'acide est très petite, et une couleur plus ou moins rouge, si l'acide y est en plus grande quantité.

On se sert aussi de ce papier, rougi par un acide, pour reconnaître la présence des alcalis, qui le ramènent au bleu. La réaction est d'autant plus vive que la liqueur essayée est plus alcaline.

Les papiers imprégnés de diverses solutions métalliques sont aussi d'utiles réactifs. C'est ainsi que le papier qui a été trempé dans l'acétate de plomb est noirci par le contact d'une solution d'acide hydro-sulfurique ou des vapeurs qui contiennent une petite

quantité de ce gaz. Celui imprégné de sulfate de fer passe au bleu, lorsqu'après l'avoir trempé dans un alcali, on le plonge dans des vapeurs qui contiennent de l'acide hydro-cyanique ou de l'hydro-cyanate d'ammoniaque, ou bien encore dans une solution d'acide hydro-cyanique, ou bien dans celle d'un hydro-cyanate. On peut même, à l'aide d'un papier réactif, obtenir les indices que donnent les solutions. Il suffit de laisser couler dessus une goutte d'eau que l'on recueille sur une soucoupe en verre blanc, en y mêlant ensuite deux ou trois gouttes de la dissolution que l'on veut essayer. On voit si la transparence du mélange est troublée; on aperçoit très aisément les changemens de couleur, en faisant le mélange sur une soucoupe en porcelaine bien blanche. Ces modes d'opérer sont souvent très utiles, lorsque l'on n'a qu'une faible quantité, soit d'une solution d'un réactif, soit de la substance à essayer.

Tous ces papiers servent aussi à reconnaître la présence de divers corps à l'état gazeux: c'est ainsi que les vapeurs *acides* ou *ammoniacales*, dégagées pendant la calcination de plusieurs substances, font changer les nuances des papiers teints ci-dessus indiqués; un papier de sous-acétate de plomb fait reconnaître l'*acide hydro-sulfurique* à l'état de gaz; l'*acide hydro-cyanique* est indiqué par le *sulfate de fer* à l'aide de la potasse, puis d'un acide. (*Voyez ces réactifs.*)

