

## RÉSOLUTION OENO 19/2003

### REACTIFS ET SOLUTIONS TITREES EMPLOYEES DANS LES ESSAIS DES PRODUITS UTILISES EN ŒNOLOGIE (Codex œnologique)

L'ASSEMBLEE GENERALE,

VU l'article 5, alinéa 4 de la Convention internationale d'unification des méthodes d'analyse et d'appréciation des vins du 13 octobre 1954,

SUR PROPOSITION de la Sous-Commission des méthodes d'analyse et d'appréciation des vins,

DECIDE:

DE REMPLACER ET DE COMPLETER le chapitre III du Codex œnologique international par les réactifs et solutions titrées suivantes :

#### Liste des réactifs et solutions titrées [1]

#### Mention (R) <sup>[2]</sup>

Acétique	acide cristallisable 98-100%
	acide dilué (10 p. 100 m/m)
	acétate neutre de plomb (voir Plomb)
	acétate de potassium (voir Potassium)
	acétate de sodium (voir Sodium)
	acétate d'uranyle et de magnésium
Amidon	empois (sol. aqueuse à 5 g/l)
Ammonium	hydroxyde solution concentrée (20% NH <sub>3</sub> , d(20/4)=0,92
	hydroxyde solution diluée (10 g sol. concentrée / 100 g)
	Hydroxyde solution aqueuse environ 5 M

	chlorure solution à 20 p. 100 (m/m)
	citrate solution
	oxalate solution à 4 p. 100 (m/m)
	persulfate solution à 15 p. 100 (m/m)
Aniline	réactif
Argent	nitrate (99,5%) nitrate solution à 5 p. 100 (m/m) (R1) nitrate solution à 1 p. 100 (m/m) (R2)  nitrate solution ammoniacale
Baryum	chlorure $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ solution à 10 p.100 (m/m)
Bore	acide borique $\text{H}_3\text{BO}_3$ 99% acide borique solution concentrée à 4 p. 100 (m/v)
Brome	$\text{Br}_2$ (d(20/4)=3,12) eau de brome
Bromophénol	(bleu de) tétrabromophénolsulfonephtaléine (bleu de) solution alcoolique
Bromothymol	(bleu de) dibromothymolsulfonephtaléine (bleu de) solution alcoolique
Bromocrésol	(vert de) tétrabromo-m-crésol-sulfonephtaléine (vert de) solution alcoolique  (vert de) et rouge de méthyle en solution (indicateur mixte)
Calcium	acétate solution aqueuse à 25 p.100 (m/v)  chlorure solution saturée  chlorure solution à 20 p. 100 (m/v)  hydroxyde (lait de chaux)  sulfate solution saturée
Catalyseur de minéralisation	

Chloramine T	solution à 1 p. 100 (m/v)
Chlore	acide chlorhydrique concentré 35% (d(20/4)=1,19) acide chlorhydrique dilué à 30 p. 100 (v/v) acide chlorhydrique dilué à 10 p. 100 (m/m) acide chlorhydrique dilué à 10 p. 100 (v/v) dichromate de potassium (voir Potassium)
Chrome	dichromate de potassium (voir Potassium)
Chromotropique acide	sel sodique sel sodique solution
Citrique acide	monohydraté 99% solution aqueuse à 21 p. 100 (m/m) solution aqueuse à 20 p. 100 (m/v) solution aqueuse à 10 p. 100 (m/v) solution aqueuse à 5 p. 100 (m/v) solution aqueuse 0,033 M solution chlorhydrique solution ajustée à pH 3
Cobalt	chlorure $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ solution aqueuse à 5 p. 100 (m/m)
Cuivre	sulfate $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ - sulfate, solution à 1 g de cuivre par litre - sulfate solution à 0,01 g de cuivre par litre  solution ammoniacale de sulfate de cuivre(II)  réactif cupro-alcalin
Dichlorophénolindophénol	sel sodique de la 2,6-dichloro-N-(4-hydroxyphényl)-1,4-benzoquinone monoimine dihydraté solution aqueuse à 0,5 g par litre
Diphénylcarbazine	1,5-diphénylcarbonodihydrazide à 0,5 g par litre de solution alcoolique à 95% vol.
Dithizone	1,5-diphénylthiocarbazone solution à 0,5 g/l dans le chloroforme. préparation extemporanée.
Eau oxygénée	(voir peroxyde d'hydrogène)

Fer	<p>sulfate de fer(II) <math>\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}</math> 99%</p> <p>- solution de sulfate de fer(II) à 5 p. 100 (m/m)</p> <p>sulfate de fer(II) et d'ammonium <math>\text{Fe}(\text{NH}_4)_2(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}</math> 98,5%</p> <p>solution de sulfate de fer(II) et d'ammonium à 10 p. 100 (m/m)</p> <p>sulfate de fer(III) <math>\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 7\text{H}_2\text{O}</math></p> <p>solution à 0,01 g de fer(III) par litre</p>
Formaldéhyde	solution aqueuse à 35 p. 100 (m/m)
Fuchsine basique	<p>mélange de chlorhydrate de rosaniline et de chlorhydrate de pararosaniline.</p> <p>Solution décolorée par le dioxyde de soufre</p>
Hydrazine	dichlorhydrate solution aqueuse
Hydrogène peroxyde	<p>solution concentrée à 30 p. 100 (m/m) (=110 volumes)</p> <p>solution diluée à 3 p.100 (m/m) (=10 volumes)</p>
Iode	<p>99,5%</p> <p>eau iodée</p>
Indigo-sulfonate de sodium	(voir Sodium)
Indicateur mixte	(voir rouge de méthyle)
Magnésium	<p>chlorure <math>\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}</math> 99%</p> <p>mixture magnésienne</p>
Mercure	<p>oxyde de mercure(II), oxyde jaune de mercure 99%</p> <p>Solution de sulfate de mercure(II) à %</p>
Métaphénylène-diamine	(voir m-phénylènediamine)
Méthyle (rouge de)	(voir rouge de méthyle)
Méthylorange	<p>4' (diméthylamino)azobenzène-4-sulfonate de sodium.</p> <p>Solution alcoolique de méthylorange à 1 p. 100 (m/v)</p>
Molybdène	Réactif (voir Nitrique)

Naphtol	$\alpha$ -naphtol (2-naphtol) solution à 5 p. 100 (m/m)
Nitrique	acide concentré 63%  acide dilué à 10 p. 100 (m/m)  réactif nitromolybdique  réactif nitro-vanadomolybdique  nitrate de plomb (voir Plomb)
Noir ériochrome T	mordant noir 11 solution à 0,2 p. 100 (m/v) dans la triéthanolamine
Oxalique	acide $C_2O_4H_2 \cdot 2 H_2O$ 99% solution aqueuse à 5 p. 100 (m/m)
m-Phénylènediamine	- dichlorhydrate $C_6H_8N_2 \cdot 3HCl$ 99%
Phénol (rouge de)	(voir Rouge de phénol)
Phénolphthaléine	solution de phénolphthaléine à 1 p. 100 dans l'alcool (m/v)
Phosphore	acide phosphorique concentré (acide orthophosphorique) 85% d(20/4) = 1,70  solution diluée d'acide phosphorique à 50 p. 100 (m/m) solution diluée d'acide phosphorique à 25 p. 100 (m/v) dihydrogenophosphate (voir Potassium)
Plomb	acétate neutre de plomb $C_4H_6O_4Pb \cdot 3H_2O$  solution aqueuse à 10 p. 100 (m/m) (dans de l'eau exempte de dioxyde de carbone) nitrate $Pb(NO_3)_2$ 99% solution aqueuse de nitrate de plomb à 1 g de plomb par litre solution aqueuse de nitrate de plomb à 0,01 g de plomb par litre
Potassium	acétate $C_2H_3KO_2$ 99% solution aqueuse à 5 p. 100 (m/m)

anhydrosulfite  $K_2S_2O_5$  (disulfite) 94% exempt de sélénium

solution aqueuse d'anhydrosulfite de potassium à 2 p. 100 (m/m)

cyanure KCN 98%  
solution aqueuse à 10 g p. 100 ml  
solution aqueuse de cyanure de potassium à 1 mg d'acide cyanhydrique par litre

dichromate  $K_2Cr_2O_7$  99%  
solution aqueuse 10 p. 100 (m/m)  
solution aqueuse à 1 g de chrome par litre  
solution aqueuse à 0,01 g de chrome par litre  
dihydrogénophosphate  $H_2KPO_4$  99%  
solution aqueuse à 0,05 g de phosphore par litre

hexacyanoferrate(II)  $K_4Fe(CN)_6 \cdot 3 H_2O$  98%  
solution aqueuse à 5 p. 100 (m/m)

hydroxyde KOH 85%  
solution aqueuse à 40%(m/m) ;  $d(20/4) = 1,38$

iodure KI 99%  
solution d'iodure de potassium iodée

permanganate  $KMnO_4$  99%  
solution aqueuse à 5 p. 100 (m/m)  
solution aqueuse à 3 p. 100 (m/m)  
solution aqueuse à 2 p. 100 (m/m)  
solution aqueuse à 1 p. 100 (m/m)  
solution aqueuse à 0,5 p. 100 (m/m)  
solution aqueuse à 0,2 p. 100 (m/m)

solution phosphorique de permanganate de potassium  
solution aqueuse saturée

thiocyanate KSCN 99%  
solution aqueuse à 5 p. 100 (m/m)

Pyridine-pyrazolone

réactif

Quinine

sulfate  $C_{40}H_{48}N_4O_4 \cdot H_2SO_4 \cdot 2 H_2O$  99%  
solution sulfurique de sulfate de quinine à 0,1 mg par litre d'acide sulfurique 0,05 M

Rosaniline	chlorhydrate (voir fuschsine) solution aqueuse à 0,1 g p. 100 ml.
Rouge de méthyle	acide 4-diméthylamino-2-phénylazobenzoïque solution alcoolique de rouge de méthyle indicateur mixte au rouge de méthyle
Rouge de phénol	phénolsulfonephtaléine 98% solution de rouge de phénol
Sélénium	dioxyde $S_eO_2$ 99% solution aqueuse à 100 mg de sélénium par litre.
Sodium	acétate $C_2H_3NaO_2 \cdot 3 H_2O$  solution aqueuse à 10% (m/m)  borate (tétraborate) $Na_2B_4O_7 \cdot 10 H_2O$ 99% solution aqueuse saturée  Carbonate décahydraté $Na_2CO_3 \cdot 10 H_2O$ 99% solution aqueuse à 25 p. 100 (m/m)  diéthylldithiocarbamate $C_3H_{10}NS_2Na \cdot 3 H_2O$ 99% sol. alcoolique à 1 p. 100 (m/v)  éthylènediaminetétracétate (édétate disodique) $C_{10}H_{14}N_2O_8Na_2 \cdot 2 H_2O$ 98,5% solution aqueuse 0,01 M  fluorure NaF 98,5 % solution aqueuse à 4 p. 100 (m/m)  hydroxyde solution concentrée (lessive de soude) à 30 p. 100 (m/m) ; $d(20/4) = 1,33$ solution aqueuse diluée d'hydroxyde de sodium à 10 p. 100 (m/m)  hydrogénophosphate (phosphate disodique dihydraté) $HNa_2PO_4 \cdot 2 H_2O$ 99,5% solution aqueuse à 10 p. 100 (m/m)  pyrophosphate $Na_4P_2O_7 \cdot 10 H_2O$ (tétrasodium diphosphate décahydraté) 98% solution aqueuse à 1 p. 100 (m/m)

	thiosulfate $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ 99% Solution aqueuse à 25 p. 100 (m/v)
	indigo-sulfonate disodique (carmin d' indigo) solution de carmin d'indigo
Sulfhydrique	acide solution aqueuse saturée acide solution aqueuse à 1 g de soufre par litre acide solution aqueuse à 0,01 g de soufre par litre
Sulforésorcinique	réactif
Sulfurique	acide concentré 95% $d(20/4)=1,83$ acide concentré 97% (m/m) solution aqueuse à 25 p. 100 (m/m) solution aqueuse diluée à 10 p. 100 (m/m) solution aqueuse diluée à 5 p. 100 (m/m) acide exempt d'azote
Tampons	acétate purifié (recherche du zinc)  ammoniacal pH 7,5
Tanin	définition  solution aqueuse à 2 p. 100 (m/m) solution aqueuse à 4 p. 100 (m/v) solution aqueuse à 10 p. 100 (m/m)
Thioacétamide	réactif
Uranyle	nitrate $\text{UO}_2(\text{NO}_3)_2 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$ 99% solution aqueuse à 4 p. 100 (m/m)  acétate d'uranyle $\text{UO}_2(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ 99% solution d'acétate d'uranyle et d'acétate de magnésium
Vert de bromocrésol	(voir Bromocrésol)
Vert de bromocrésol et rouge de méthyle	(voir Bromocrésol)
Zinc	solution 1 mg par litre



## RÉACTIFS ET SOLUTIONS TITRÉES

### Acétique (acide) cristallisable

$\rho_{20}$  = 1,051; contient au minimum 98,0 p. 100 (m/m) de  $C_2H_4O_2$ .

### Acétique (acide) dilué

Solution aqueuse contenant 10 g environ d'acide acétique dans 100 g de réactif.

$\rho_{20}$  = 1,0125 environ.

### Amidon (empois d') à 0,5 p. 100 (m/v)

Dans un mortier, broyer 2,5 g d'amidon soluble et 10 mg d'iodure de mercure(II) avec ce qu'il faut d'eau pour obtenir une bouillie fluide. Introduire cette dernière dans 500 ml d'eau en pleine ébullition que l'on maintient 10 minutes. Le liquide obtenu est limpide. Au besoin, filtrer.

### Hydroxyde d'ammonium solution concentrée

$\rho_{20}$  = 0,922.

Solution aqueuse concentrée de gaz ammoniac contenant 20 g environ d'ammoniac ( $NH_3$ ) dans 100 g de réactif.

### Hydroxyde d'ammonium solution diluée

Solution aqueuse de gaz ammoniac, contenant 10 g environ d'ammoniac ( $NH_3$ ) dans 100 g de réactif.

$\rho_{20}$  = 0,959 environ.

### Ammonium (chlorure d') en solution

Solution aqueuse contenant 20 g de chlorure d'ammonium dans 100 g de réactif.

### Ammonium (citrate d') en solution

Verser lentement 500 ml de solution concentrée d'hydroxyde d'ammonium (R) sur 400 g d'acide citrique placés dans une fiole jaugée de 1000 ml. La masse s'échauffe et la dissolution s'effectue. Après refroidissement, compléter le volume de 1000 ml avec de l'hydroxyde d'ammonium concentré (R).

**Ammonium (hydroxyde d') en solution environ 5 M**

Diluer 460 ml d'hydroxyde d'ammonium concentré ( $\rho_{20} = 0,922$ ) avec une quantité suffisante d'eau pour obtenir 1 l.

**Ammonium (oxalate d') en solution à 4% (m/m)**

Solution aqueuse contenant 4 g d'oxalate diammonique dans 100 g de solution.

**Ammonium (persulfate d') en solution à 15% (m/m)**

Solution aqueuse contenant 15 g de persulfate d'ammonium pour 100 g de solution.

**Aniline**

$C_6H_5NH_2 = 93,1$ .

Le produit employé comme réactif doit être limpide, à peine jaune.

$\rho_{20} = 1,020$  à  $1,023$ .

A la distillation, 95 % au minimum doivent passer entre  $183^\circ\text{C}$  et  $185^\circ\text{C}$ .

**Argent (nitrate d') en solution à 5% (m/m)**

Solution aqueuse contenant 5 g de nitrate d'argent desséché pour 100 g de réactif.

**Argent (nitrate d') en solution à 1% (m/m)**

Solution aqueuse contenant 1 g de nitrate d'argent desséché pour 100 g de réactif.

**Argent (nitrate d') en solution ammoniacale**

Solution ammoniacale préparée avec 10 g de nitrate d'argent desséché pour 100 g environ de réactif.

Dans 30 g d'eau distillée, faire dissoudre 5 g de nitrate d'argent desséché. Verser dans cette solution, goutte à goutte et avec précaution, la solution d'hydroxyde d'ammonium diluée (R) jusqu'à redissolution presque complète de l'oxyde d'argent précipité. Compléter à 50 ml, filtrer et conserver le réactif à l'abri de la lumière dans un flacon muni d'un bouchon de verre.

**Baryum (chlorure de) en solution à 10% (m/m)**

Solution aqueuse contenant 10 g de  $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , pour 100 g de réactif.

### **Borique (acide) concentré en solution à 40 g par litre**

Cet acide doit être pur, entièrement soluble dans l'eau (résidu insoluble inférieur à 50 mg pour 1 kg) et ne pas brunir pendant son incinération (absence de matières organiques).

La solution aqueuse à 40 g pour 1 l de solution doit être neutre au méthylorange. La coloration orangée de cet indicateur doit être obtenue par moins de 3 ml de solution d'acide chlorhydrique 0,1 M pour 1 l de cette solution à 40 g par litre.

Un acide borique qui ne répondrait pas à ces essais peut être purifié par filtration à chaud d'une solution saturée bouillante d'acide borique (à 350 g par litre d'eau environ) et cristallisation par refroidissement.

Préparer une solution à 40 g de cet acide concentré pour 1 l de solution.

### **Brome (eau de)**

Solution aqueuse saturée de brome, contenant environ 3,5 g de brome pour 100 ml à 20°C.

### **Bleu de bromophénol en solution**

Solution dans l'alcool à 95 % vol. contenant 0,04 g de bleu de bromophénol dans 100 ml au total.

### **Bleu de bromothymol en solution**

Solution dans l'alcool à 95 % vol. contenant 0,04 g de bleu de bromothymol dans 100 ml au total.

### **Calcium (acétate de) à 25% (m/v)**

Solution aqueuse d'acétate de calcium à 25 g pour 100 ml.

### **Calcium (acétate de) en solution pH 6**

Dans un vase cylindrique, placer :

- Carbonate de calcium: 10 g
- Acide acétique : 12 g
- Eau : 100 ml

Chauffer jusqu'à dissolution, ajuster le pH à 6 et ajuster à 1 l.

### **Calcium (chlorure de) en solution saturée**

Elle contient environ 80 g de  $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  pour 100 g de solution.

### **Calcium (chlorure de) en solution à 20% (m/v)**

Solution aqueuse contenant 20 g de chlorure de calcium cristallisé,  $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  dans 100 ml de réactif.

### **Calcium hydroxyde (lait de chaux) à 10% (m/m)**

La suspension d'hydroxyde de calcium (lait de chaux) est obtenue en traitant 10 g d'oxyde de calcium (chaux vive) par 90 g environ d'eau bouillante.

### **Calcium (sulfate de) en solution saturée**

Solution aqueuse saturée; elle contient environ 0,2 g de  $\text{CaSO}_4$  pour 100 g.

### **Catalyseur de minéralisation**

Pulvériser et mélanger :

- Sélénium: 2,5 g
- Sulfate de cuivre(II) : 5 g
- Sulfate dipotassique : 100 g

### **Chloramine T solution à 1% (m/v)**

Solution aqueuse contenant 1 g de chloramine T (sel de sodium du *p*-toluène N-chlorosulfamide) pour 100 ml de réactif.

### **Chlorhydrique (acide) concentré**

Solution aqueuse d'acide chlorhydrique ( $n_{20} = 1,18$  à  $1,19$ ) contenant 35,5 à 37,25 g d'acide chlorhydrique (HCl) dans 100 g ou 100 ml.

### **Chlorhydrique (acide) dilué à 30% (v/v)**

Diluer 300 ml d'acide chlorhydrique concentré ( $n_{20} = 1,19$ ) avec une quantité d'eau suffisante pour obtenir 1 l.

Cette solution contient 13 g environ de HCl pour 100 ml.

### **Chlorhydrique (acide) dilué à 10% (m/m) ( $\rho_{20} = 1,0489$ )**

Solution aqueuse contenant 10 g de gaz chlorhydrique (HCl) dans 100 g.

### **Chlorhydrique (acide) dilué à 10% (v/v)**

Solution aqueuse d'acide chlorhydrique contenant 10 ml environ d'acide chlorhydrique concentré (R) dans 100 ml, soit environ 3,6 g HCl pour 100 ml.

### **Chromotropique (acide)**

Acide 1,8-dihydroxy-3,6-naphtalène-1,6-disulfonique

( $C_{10}H_8O_8S_2 \cdot 2H_2O = 356,3$ ).

Poudre blanche brunissant à la lumière, soluble dans l'eau. On emploie également le sel disodique de cet acide qui se présente sous forme d'un produit jaune ou brun clair, très soluble dans l'eau.

*Solution d'acide chromotropique (sel sodique) à 0,05% (m/v)*

Dissoudre 60 mg du sel de sodium de l'acide chromotropique dans 80 ml environ d'eau, compléter à 100 ml avec de l'eau. Utilisation dans les 24 heures.

### **Citrique (acide) en solution à 21% (m/m)**

Solution aqueuse à 21 g pour 100 g.

### **Citrique (acide) en solution à 20% (m/v)**

Solution aqueuse d'acide citrique à 20 g pour 100 ml.

### **Citrique (acide) en solution à 10% (m/v)**

Solution aqueuse d'acide citrique à 10 g pour 100 ml.

### **Citrique (acide) en solution à 5% (m/v)**

Solution aqueuse d'acide citrique à 5 g pour 100 ml.

### **Citrique (acide) en solution 0,033 M**

Solution contenant exactement un dixième d'équivalent gramme d'acide citrique monohydraté par litre (soit 7,003 g par litre).

**Citrique (acide) en solution chlorhydrique**

Dissoudre 150 g d'acide citrique monohydraté concentré dans 800 ml d'eau ; ajouter 100 ml d'acide chlorhydrique concentré et ajouter le volume à 1 l.

**Citrique (acide) en solution à 5 g par litre ajustée à pH 3**

Dissoudre 5 g d'acide citrique dans 900 ml d'eau. Ajouter 8 ml de solution d'hydroxyde de sodium 1 M et ajuster 1 l.

**Cobalt (chlorure de) en solution à 5% (m/m)**

Solution contenant 5 g de chlorure de cobalt  $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  dans 100 g de réactif.

**Cuivre(II) (sulfate de) solution à 1 g et 0,01 g par litre**

La solution aqueuse à 1 g de cuivre par litre contient 3,9295 g de sulfate de cuivre ( $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ) et 1 ml d'acide sulfurique concentré par litre. Cette solution est diluée au centième pour obtenir la solution à 0,01 g de cuivre par litre.

**Cuivre (sulfate de) en solution ammoniacale**

Sulfate de cuivre  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ : 5 g

Eau : 500 ml

Hydroxyde d'ammonium concentré (R) : 300 ml

Dissoudre le sulfate de cuivre dans l'eau. Ajouter l'hydroxyde d'ammonium et homogénéiser.

**Cupro-alcalin (réactif)**

Le réactif cupro-alcalin titré contient pour 1000 ml :

Cuivre, Cu 4,454 g

Il est obtenu par le mélange de deux solutions :

- a. Solution de cuivre(II), (C)

Peser exactement 35 g de sulfate de cuivre (R) et l'introduire dans une fiole jaugée de 1000 ml avec 500 ml environ d'eau distillée et 5 ml d'acide sulfurique concentré (R). Agiter pour dissoudre et compléter à 20°C avec de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge. Mélanger.

b. Solution tartrique alcaline, (T)

Peser 150 g de L-tartrate de potassium et de sodium (R) et les introduire dans une fiole jaugée de 1000 ml contenant 500 ml environ d'eau distillée chaude. Agiter pour dissoudre. Laisser refroidir et ajouter 300 ml de solution concentrée d'hydroxyde de sodium (R) non carbonatée.

Compléter à 20°C, avec de l'eau distillée, le volume de 1000 ml de solution. Mélanger.

10 ml de la solution C additionnés de 10 ml de la solution T sont réduits à l'ébullition par 0,05 g de sucre interverti, par 0,048 g de glucose pur et par 0,0695 g de lactose anhydre ou par 0,073 g de lactose hydraté.

### **2,6-dichlorophénolindophénol en solution**

Dissoudre 0,50 g de 2,6-dichlorophénolindophénol dans 200 ml d'eau chauffée à 90°C. Laisser refroidir et compléter à 1000 ml avec de l'eau. Filtrer.

### **Diphénylcarbazine en solution**

Solution de 0,50 g de diphénylcarbazine dans 1 l d'alcool à 95 % vol.

### **Eau oxygénée en solution diluée**

Voir Hydrogène (peroxyde d').

### **Fer(II) (sulfate) en solution à 5 p. 100 (m/m)**

Solution préparée extemporanément avec de l'eau distillée bouillie, contenant 5 g de sulfate de fer(II)  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  dans 100 g de réactif (l'air l'oxyde rapidement).

### **Fer(III) (sulfate) en solution saturée**

Préparer une solution saturée de sulfate de fer(III)  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ .

### **Fer(II) (et ammonium sulfate) en solution à 10 p. 100 (m/m)**

Solution aqueuse contenant 10 g de sulfate de fer(II) et d'ammonium dans 100 g de réactif.

### **Fer(III) (sel) en solution à 0,010 g de fer par litre**

Dissoudre 0,1 g de fer pur dans 20 ml d'eau et 5 ml de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  concentré (R). Chauffer, ajouter 10 gouttes de  $\text{HNO}_3$  concentré (R) et porter à ébullition 10 minutes pour peroxyder le fer. Ajuster le volume à 1 l. Diluer 1/10.

## **Formaldéhyde en solution**

Solution aqueuse renfermant 35 p. 100 (m/m) de formaldéhyde.

## **Fuchsine décolorée par l'acide sulfureux**

8 g d'anhydrosulfite de potassium sont dissous dans 150 ml d'eau distillée; ajouter 30 ml d'une solution de fuchsine basique à 1 p. 1000 (m/v) dans l'alcool à 95 % vol. et 55 ml d'acide chlorhydrique 3 M. Compléter à 250 ml avec de l'eau distillée. Conserver en flacon jaune bouché à l'émeri.

## **Hydrazine (dichlorhydrate d') en solution**

Dichlorhydrate d'hydrazine : 500 mg

Eau : q.s.p. 100 ml

Dissoudre le dichlorhydrate d'hydrazine dans environ 80 ml d'eau, puis ajuster le volume à 100 ml.

Réactif à préparer extemporanément.

## **Hydrogène (peroxyde d') en solution à 3 volumes**

Cette solution contient 9,1 g de  $H_2O_2$  par litre; elle libère 3 fois son volume d'oxygène par décomposition catalytique par  $MnO_2$  en milieu alcalin.

## **Iodée (eau)**

Solution aqueuse saturée d'iode.

## **Indigo-sulfonate de sodium**

Sel de sodium de l'indigo-disulfoné (improprement appelé carmin d'indigo):  
 $C_{16}H_8O_8S_2N_2Na_2$

Ce produit en solution à 10 p. 100 (m/v) doit virer au jaune lorsqu'on l'oxyde par le permanganate de potassium en milieu sulfurique; 50 ml de cette solution nécessitent de 14 à 17 ml de solution 0,02 M de permanganate de potassium.

Si, par oxydation permanganique, cette solution ne vire pas au jaune, il convient de purifier l'indigo-sulfonate de sodium par le procédé suivant :

Mettre 10 g d'indigo-sulfonate de sodium en contact avec 50 ml d'acide sulfurique concentré (R). Au bout de deux jours, ajouter 100 ml d'eau; le lendemain, filtrer. Rejeter le filtrat de couleur rouille. Reprendre le résidu par 100 ml d'eau, rejeter encore le filtrat.



Dissoudre le résidu par 800 à 1000 ml d'eau acidulée par 5 ml d'acide sulfurique concentré (R).

Solution de carmin d'indigo : Dissoudre 0,2 de carmin d'indigo dans un mélange de 10 ml d'acide chlorhydrique R et de 990 ml de solution d'acide sulfurique exempt d'azote R à 200 g par litre.

### **Magnésium (chlorure) en solution 0,01 M**

Dissoudre 0,45 g d'oxyde de magnésium pur  $\text{MnO}_2$  dans la quantité nécessaire d'acide chlorhydrique dilué (R). Porter au litre. Titrer cette solution au moyen de la solution 0,01 M d'éthylènediaminetétracétate de sodium en présence de noir ériochrome T.

### **Magnésienne (mixture)**

Dissoudre 82 g de chlorure de magnésium ( $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ) et 100 g de chlorure d'ammonium dans 800 ml d'eau. Ajouter 400 ml d'hydroxyde d'ammonium concentré ( $n_{20} = 0,92$ ) (R). Mélanger.

### **Mercure(II) (sulfate) en solution acide**

Solution aqueuse et acide de sulfate de mercure(II)  $\text{HgSO}_4$ . Dans une fiole jaugée de 200 ml, introduire 10 g d'oxyde jaune de mercure, 120 ml d'eau et 75 g d'acide sulfurique concentré (R) (40 ml). Après refroidissement, ajuster le volume à 200 ml.

### **Métaphénylène-diamine (chlorhydrate de)**

Poudre amorphe gris-mauve :  $\text{C}_6\text{H}_8\text{N}_2$ , 2 HCl.

### **Méthylorange en solution**

Solution préparée avec l'alcool à 90 % vol. contenant 1 g de méthylorange dans 100 ml de réactif.

### **$\alpha$ -naphtol en solution à 5% (m/m)**

Dissoudre 5 g de  $\alpha$ -naphtol dans 40 ml de solution d'hydroxyde d'ammonium concentrée (R) et ajuster le volume à 100 ml avec de l'eau distillée. Préparer extemporanément.

### **Nitrique (acide) concentré**

$n_{20} = 1,39$

L'acide nitrique concentré contient environ 63 p. 100 d'acide nitrique ( $\text{HNO}_3$ ).

## Nitrique (acide) dilué

$n_{20} = 1,056$

Solution contenant 10 g environ d'acide nitrique ( $\text{HNO}_3$ ) dans 100 g de réactif préparée avec 15,8 g d'acide nitrique (11,35 ml) ( $n_{20} = 1,39$ ) à 63 g pour 100 g et 84,2 g d'eau.

## Nitromolybdique (réactif)

Dissoudre 60 g de molybdate d'ammonium dans 200 g d'eau tiède. Filtrer si nécessaire. Verser peu à peu cette solution dans 720 g d'acide nitrique dilué, en agitant constamment ce dernier. Cet acide dilué est obtenu en mélangeant 370 g d'acide nitrique concentré (R) avec 350 g d'eau. Laisser reposer 8 jours. Ajuster le volume à 1000 ml avec de l'eau distillée. Filtrer ou décantier.

Ce réactif, chauffé à 40 °C, ne doit pas laisser déposer de précipité.

Sensibilité : 25  $\mu\text{g}$  de phosphore pour 5 ml.

## Nitro-vanado-molybdique (réactif)

Préparer les solutions suivantes

A) Solution de molybdate d'ammonium

Molybdate d'ammonium : 100 g

Hydroxyde d'ammonium concentré (R) : 10 ml

Eau distillée, q.s.p. 1000 ml

B) Solution de vanadate d'ammonium

Métavanadate d'ammonium : 2,35 g

Eau distillée : 500 ml

Chauffer légèrement pour dissoudre. Après dissolution complète, refroidir et ajouter peu à peu, en agitant le mélange suivant :

Acide nitrique concentré (R) 7 ml

Eau distillée : 13 ml

Compléter avec de l'eau distillée le volume de 1000 ml. Mélanger.

Pour obtenir le réactif nitro-vanado-molybdique, mélanger dans une fiole jaugée de 500 ml, 67 ml d'acide nitrique concentré (R), 100 ml de la solution molybdique (A), 100 ml de la solution nitro-vanadique (B) et ajuster le volume à 500 ml. Mélanger.

**Noir ériochrome T en solution**

Solution renfermant 0,2 g de noir ériochrome T dans 100 ml de triéthanolamine.

**Oxalique (acide) en solution**

Solution aqueuse contenant 5 g d'acide oxalique cristallisé  $C_2O_4H_2 \cdot 2H_2O$ , dans 100 g de réactif.

**Phénolphtaléine en solution**

Solution préparée avec l'alcool à 90 % vol. contenant 1 g de phénolphtaléine dans 100 ml de réactif.

**Phosphorique (acide) solution à 85% (m/m)**

Solution aqueuse contenant 85 g d'acide orthophosphorique ( $H_3PO_4$ ),  $n_{20} = 1,70$ , pour 100 g.

**Phosphorique (acide) solution à 25% (m/v)**

Solution aqueuse contenant 25 g d'acide phosphorique ( $H_3PO_4$ ),  $n_{20} = 1,70$ , dans 100 ml.

**Phosphorique (acide) solution à 50% (m/m)**

Solution aqueuse contenant 50 g d'acide orthophosphorique ( $H_3PO_4$ ),  $n_{20} = 1,70$  dans 100 g.

**Phosphate (solution à 0,05 g de phosphore par litre)****Potassium dihydrogénophosphate**

Dissoudre 4,392 g de phosphate monopotassique ( $KH_2PO_4$ ) dans une quantité d'eau suffisante pour obtenir 1 l. Cette solution contient 1 g de phosphore par litre. Diluer au vingtième pour obtenir la solution à 0,05 g par litre.

**Plomb (nitrate de) en solution à 1 g et à 0,01 g de plomb par litre**

Dissoudre 1,60 g de nitrate de plomb  $Pb(NO_3)_2$  dans une quantité d'eau suffisante pour obtenir 1 l de solution à 1 g de plomb par litre. Cette solution est diluée au centième pour obtenir la solution à 0,01 g de plomb par litre.

**Plomb (acétate neutre de) en solution à 10% (m/m)**

Solution aqueuse contenant 10 g d'acétate de plomb (II)  $\text{PbC}_4\text{H}_6\text{O}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$  dans 100 g de réactif.

**Potassium (acétate de) en solution à 5% (m/m)**

Solution aqueuse contenant 5 g d'acétate de potassium  $\text{KC}_2\text{H}_3\text{O}_2$  cristallisé dans 100 g de réactif  $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{K}$ .

**Potassium sulfite****Potassium (anhydrosulfite de)  $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_5$  (anciennement disulfite de potassium) exempt de sélénium.**

Pour la recherche du sélénium dans le dioxyde de soufre, il faut utiliser de l'anhydrosulfite de potassium exempt de sélénium. Pour contrôler l'absence de sélénium, procéder à l'essai suivant :

Peser 2,55 g de l'échantillon d'anhydrosulfite de potassium, les dissoudre à chaud dans 7 ml d'eau distillée et 2 ml d'acide chlorhydrique concentré (R). Laisser refroidir et ajouter 3 ml de soluté de formaldéhyde (R). Laisser reposer 10 minutes. Placer le tube dans un bain d'eau à 100°C et ajouter 50 mg de l'échantillon d'anhydrosulfite de potassium pulvérisé.

La prise d'essai totale est de 2,60 g d'anhydrosulfite de potassium correspondant à 1,50 g de dioxyde de soufre. Il ne doit pas se développer de coloration rose.

**Potassium (anhydrosulfite de) en solution à 2% (m/m)**

Solution aqueuse contenant 2 g d'anhydrosulfite de potassium cristallisé dans 100 g de réactif.

**Potassium (cyanure de) en solution à 1 mg d'acide cyanhydrique par litre**

Préparer une solution aqueuse contenant 2,44 g de KCN par litre, diluer au 1/100 pour obtenir la solution titrant 1 mg d'acide cyanhydrique par litre.

**Potassium (dichromate de) à 1 g et 0,01 g de chrome par litre**

Dissoudre 2,8283 g de dichromate de potassium  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  dans une quantité d'eau suffisante pour obtenir 1 l de solution à 1 g de chrome par litre. Cette solution est diluée au centième pour obtenir la solution à 0,01 g de chrome par litre.

**Potassium (dichromate de) en solution à 10% (m/m)**

Solution aqueuse contenant 10 g de dichromate de potassium dans 100 g de réactif.

**Potassium (hexacyanoferrate(II) de) Potassium (ferrocyanure de) en solution à 5% (m/m)**

Solution aqueuse contenant 5 g d'hexacyanoferrate de potassium  $K_4Fe(CN)_6 \cdot 3H_2O$  cristallisé dans 100 g de réactif.

**Potassium (hydroxyde de) à 40%**

Dissoudre 40 g d'hydroxyde de potassium (KOH) dans une quantité d'eau suffisante pour obtenir 100 ml.

**Potassium (iodure de) en solution iodée**

Solution iodo-iodurée - solution aqueuse d'iode ( $I_2$ ) dans l'iodure de potassium (KI).

Dans un flacon taré, muni d'un bouchon de verre, introduire 2 g d'iode, 4 g d'iodure de potassium et environ 10 g d'eau. Laisser la dissolution s'opérer, puis compléter avec de l'eau, le poids de 100 g.

**Potassium (permanganate de) en solution à 5% (m/m)**

Solution aqueuse contenant 5 g de permanganate de potassium ( $KMnO_4$ ) dans 100 g de réactif.

**Potassium (permanganate de) en solution à 3% (m/m)**

Solution aqueuse contenant 3 g de permanganate de potassium dans 100 g de réactif.

**Potassium (permanganate de) en solution à 2% (m/m)**

Solution aqueuse contenant 2 g de permanganate de potassium dans 100 g de réactif.

**Potassium (permanganate de) en solution à 1% (m/m)**

Solution aqueuse contenant 1 g de permanganate de potassium dans 100 g de réactif.

**Potassium (permanganate de) en solution à 0,2% (m/m)**

Solution aqueuse contenant 0,2 g de permanganate de potassium dans 100 g de réactif.

**Potassium (permanganate de) en solution saturée**

Solution aqueuse saturée contenant environ 6 g de permanganate de potassium dans 100 g de réactif.

**Potassium (permanganate de) à 5 p. 1000 (m/m)**

Solution aqueuse contenant 5 g de permanganate de potassium dans 1000 g de réactif.

**Potassium (permanganate de) solution phosphorique**

Dissoudre 3 g de permanganate de potassium R dans un mélange de 15 ml d'acide phosphorique R et de 70 ml d'eau ; compléter à 100 ml avec de l'eau.

**Potassium (thiocyanate de) en solution à 5% (m/m)**

Solution aqueuse contenant 5 g de thiocyanate de potassium KSCN dans 100 g de réactif.

**Pyridine-pyrazolone (réactif)**

Bis-(1-phényl-3-méthyl-5-pyrazolone). (F. 320 °C). - Dissoudre 17,4 g de bis-(1-phényl-3-méthyl-5-pyrazolone dans 100 ml d'alcool à 95 % vol., ajouter 25 g de phénylhydrazine fraîchement distillée, porter à l'ébullition sous reflux pendant 4 heures. Le mélange est filtré chaud et le précipité lavé plusieurs fois avec de l'alcool à 95 % vol.

L'ébullition sous reflux pourra être prolongée au-delà de 4 heures si l'apparition de cristaux jaunes est peu abondante après ce temps.

Préparation du réactif pyridine-pyrazolone. - Dans une fiole jaugée de 100 ml, introduire 0,150 g de 1-phényl-3-méthyl-5-pyrazolone et les dissoudre dans 50 ml d'alcool à 95 % vol. distillé sur de l'hydroxyde de potassium, compléter à 100 ml avec de l'eau distillée.

D'autre part, peser 20 mg de bis-(1-phényl-3-méthyl-5-pyrazolone), et les dissoudre par agitation prolongée dans 20 ml de pyridine.

Mélanger les deux solutions ainsi obtenues en les versant dans un flacon de verre jaune enveloppé d'un papier noir. Conserver au réfrigérateur.

**Quinine (sulfate de) en solution à 0,1 mg par litre d'acide sulfurique 0,05 M**

Dissoudre 0,100 g de sulfate de quinine dans une quantité suffisante d'acide sulfurique 0,05 M pour obtenir 1 l. Diluer trois fois 1/10 cette solution avec une solution 0,05 M

d'acide sulfurique pour obtenir la solution à 0,1 mg de sulfate de quinine par litre.

### **Rosaniline (chlorhydrate de) en solution décolorée par l'acide sulfureux**

Dans un mortier, pulvériser 30 mg de chlorhydrate de rosaniline pur, puis ajouter 30 ml d'alcool à 95 % vol. La dissolution est rapide et complète. D'autre part, dans une fiole jaugée de 250 ml, dissoudre 8 g d'anhydrosulfite de potassium dans 150 ml environ d'eau distillée. Ajouter la solution alcoolique de chlorhydrate de rosaniline, puis 55 ml de solution 3 M d'acide chlorhydrique et porter au trait de jauge avec de l'eau. Le réactif doit être complètement décoloré en moins d'une heure. Il est stable plusieurs mois.

### **Rouge de méthyle en solution**

Solution dans l'alcool à 90 % vol. contenant 0,10 g de rouge de méthyle dans 50 ml de réactif.

Indicateur mixte au rouge de méthyle :

Solution dans l'alcool à 90% vol. contenant 0,10 g de rouge de méthyle et 0,05 g de bleu de méthylène dans 10 ml de réactif.

### **Rouge de phénol en solution**

Chauffer 0,05 g de rouge de phénol avec 2,85 ml de solution 0,05 M d'hydroxyde de sodium et 5 ml d'alcool à 90 % vol. A la solution obtenue, ajouter une quantité suffisante d'alcool à 20 % vol. pour obtenir 250 ml.

### **Sélénium (dioxyde de) en solution à 100 mg de sélénium par litre**

Broyer 2 g de dioxyde de sélénium pur ( $\text{SeO}_2$ ) et laisser séjourner 24 heures dans un dessiccateur à acide sulfurique. Peser 1,4553 g de ce dioxyde sec et les dissoudre dans une quantité d'eau suffisante pour obtenir 1 l de solution.

Cette solution contient 1 g de sélénium par litre. Diluer 1/10 avec de l'eau distillée pour obtenir la solution à 100 mg de sélénium par litre.

**Sodium (acétate de) –  $\text{NaC}_2\text{H}_3\text{O}_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$  = 136,1.**

Le sel employé comme réactif doit être neutre.

### **Sodium (acétate de) en solution à 10% (m/m)**

Solution aqueuse contenant 10 g d'acétate de sodium  $\text{NaC}_2\text{H}_3\text{O}_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$  dans 100 g de réactif.

**Sodium (borate de) en solution saturée**

Solution aqueuse saturée contenant environ 4 g de borate de sodium cristallisé, pour 100 g de solution. Sodium tetraborate  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$ .

**Sodium (carbonate neutre) en solution à 25% (m/m)**

Solution aqueuse contenant 25 g de carbonate disodique cristallisé à 10  $\text{H}_2\text{O}$  dans 100 g de réactif  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ .

**Sodium (diéthylthiocarbamate de) en solution à 1% (m/v)**

Dissoudre 1 g de diéthylthiocarbamate de sodium dans une quantité suffisante d'alcool à 40 p. 100 vol. pour obtenir 100 ml de solution.  $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{NCS}_2\text{Na} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$

**Sodium (éthylènediaminetétracétate de) en solution 0,01 M**

Éthylènediaminetétracétate de sodium : 4,0 g

Chlorure de magnésium,  $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  : 0,1 g

Eau : q.s.p. 1000 ml

Le titre de cette solution doit être vérifié et ajusté après titrage par une solution de chlorure de calcium 0,01 M obtenue en dissolvant 1 g de carbonate de calcium pur dans 25 g d'acide chlorhydrique concentré (R) additionné de 20 ml d'eau et en ajustant le volume à 1000 ml avec de l'eau distillée.

**Sodium (fluorure de) en solution à 4% (m/m)**

Solution aqueuse contenant 4 g de fluorure de sodium (NaF) dans 100 g de réactif. Cette solution est presque saturée.

**Sodium (hydroxyde de) en solution concentrée (lessive de soude)**

Solution aqueuse de densité 1,330 contenant 30 g d'hydroxyde de sodium (NaOH) dans 100 g de solution.

**Sodium (hydroxyde de) en solution diluée à 10% (m/m)**

Solution aqueuse contenant 10 g d'hydroxyde de sodium (NaOH) dans 100 g de réactif.

**Sodium (phosphate de) en solution à 10% (m/m)**

Solution aqueuse contenant 10 g de phosphate disodique cristallisé dans 100 g de réactif.



**Sodium (pyrophosphate de) à 1% (m/m)**

Solution aqueuse contenant 1 g de pyrophosphate tétrasodique cristallisé,  $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ , dans 100 g de réactif.

**Sodium (thiosulfate de) en solution à 25% (m/v)**

Solution aqueuse contenant 25 g de thiosulfate de sodium ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ) pour 100 ml.

**Sulfhydrique (acide) en solution saturée**

Solution aqueuse saturée d'acide sulfhydrique. Elle contient 3,8 g de  $\text{H}_2\text{S}$  par litre environ. Elle est altérable à l'air.

**Sulfhydrique (acide) solution à 1 g de soufre par litre et à 0,01 g par litre**

Dissoudre 7,5 g de  $\text{Na}_2\text{S} \cdot 9\text{H}_2\text{O}$  dans une quantité suffisante d'eau pour obtenir 1 l. Cette solution est diluée au centième pour obtenir la solution à 0,01 g par litre (solutions rapidement oxydées par l'air).

**Sulforésorcinique (réactif)**

Dissoudre 2 g de résorcine pure dans 100 ml d'eau et ajouter 0,5 ml d'acide sulfurique concentré (R).

**Sulfurique (acide) concentré à 95% minimum**

$\rho_{20/4} = 1,83$  à  $1,84$ .

( $\text{H}_2\text{SO}_4$ )

**Sulfurique (acide) à 97% (m/m)**

Cet acide absolument incolore ne doit pas pouvoir être différencié après chauffage à  $120^\circ\text{C}$  d'un témoin non chauffé. Il doit être conservé en flacons bouchant à l'émeri. Son titre doit être de  $97 \pm 1$  p. 100.

**Sulfurique (acide) à 25% (m/m)**

$\rho_{20/4} = 1,1808$  environ.

Solution aqueuse d'acide sulfurique contenant 25 g environ d'acide  $\text{H}_2\text{SO}_4$  dans 100 g de réactif.

### **Sulfurique (acide) dilué à 10% (m/m)**

$\rho_{20}^4 = 1,0682$  environ.

Solution aqueuse d'acide sulfurique contenant 10 g environ d'acide  $H_2SO_4$  dans 100 g de réactif.

### **Sulfurique (acide) dilué à 5% (m/m)**

Solution aqueuse d'acide sulfurique contenant 5 g environ d'acide  $H_2SO_4$  dans 100 g de réactif.

**Sulfurique (acide) exempt d'azote**, doit satisfaire à l'essai suivant : Nitrate. A 5 ml d'eau, ajouter, avec précaution, 45 ml d'acide sulfurique exempt d'azote, laisser refroidir à 40°C et ajouter 8 mg de diphénylbenzidine. La solution est faiblement rose ou bleu pâle.

### **Tampon acétate, purifié, pour la recherche du zinc**

Dissoudre 136 g d'acétate de sodium dans 440 ml d'eau, ajouter 58 ml d'acide acétique concentré. Purifier cette solution par agitation avec une solution de dithizone à 125 mg par litre de chloroforme.

### **Tampon ammoniacal**

Hydroxyde d'ammonium concentré 350 ml

Chlorure d'ammonium 54 g

Eau distillée q.s.p. 1000 ml

### **Tampon pH 7,5**

Phosphate monopotassique 94 g

Hydroxyde de sodium en solution molaire 565 ml

Eau distillée q.s.p. 1 000 ml

### **Tanin pur**

Le tanin, dit tanin à l'éther ou tanin officinal, est retiré de la noix de galle d'Alep.

Il se présente en masse légère, blanc jaunâtre, très soluble dans l'eau et dans l'alcool à 90 % vol. Il est insoluble dans l'éther éthylique. Il doit satisfaire aux essais suivants :

1. La solution aqueuse de tanin à 10 p. 100 doit être limpide et présenter une teinte jaune très peu foncée, comparable à celle du vin blanc. La solution de tanin à 10 p.

100 dans l'alcool à 90 % vol. devra être aussi limpide et peu colorée.

Une solution à 1 g de tanin dans 5 g d'eau étant additionnée de son volume d'alcool à 90 % vol. et de la moitié de son volume d'éther éthylique, doit donner une solution limpide (extrait aqueux ou extrait alcoolique).

2. Le tanin officinal doit être combustible sans laisser de résidu supérieur à 0,05 p. 100 (matières minérales fixes).
3. Desséché à 100°C, le tanin officinal ne doit pas perdre plus de 12 p. 100 de son poids (eau en excès). La teneur en tanin anhydre est déduite de cet essai. Sa connaissance est nécessaire pour la préparation de la solution à 4 p. 1000.

### **Tanin en solution à 2% (m/m)**

Solution aqueuse contenant 2 g de tanin dans 100 g de réactif. Elle doit être préparée extemporanément.

### **Tanin en solution à 4% (m/v)**

Dissoudre une quantité de tanin pur contenant 1 g de tanin anhydre dans une quantité d'eau suffisante pour obtenir 250 ml.

### **Tanin en solution à 10% (m/m)**

Solution aqueuse contenant 10 g de tanin dans 100 g de réactif.

### **Thioacétamide (réactif au)**

F  $\square$  113°C

A 0,2 ml de solution aqueuse de thioacétamide à 40 g/l, ajouter 1 ml d'un mélange de 5 ml d'eau, de 15 ml d'hydroxyde de sodium 1 M et de 20 ml de glycérol à 85 p. 100 (m/m). Chauffer dans un bain d'eau à 100 °C pendant 20 secondes. Préparer extemporanément.

### **Uranyle (nitrate d') en solution à 4% (m/m)**

Solution contenant 4 g de nitrate d'uranyle  $\text{UO}_2(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  dans 100 g de réactif.

### **Uranyle et magnésium (acétates) en solution hydro-alcoolique et acétique**

Dissoudre 32 g d'acétate d'uranyle cristallisé et 100 g d'acétate de magnésium dans

300 ml d'eau, 20 ml d'acide acétique et 500 ml d'alcool à 95 % vol. en chauffant sur bain d'eau à 100 °C et en agitant; ajuster le volume à 1 litre avec de l'eau (distillée) et laisser reposer 48 heures; décanner ou filtrer.

Ce réactif doit être conservé à l'abri de la lumière. On doit employer 2,5 ml de réactif par milligramme de sodium à précipiter et par millilitre de solution à traiter.

Les phosphates, arsénates et fluorures doivent être absents de cette solution. Les métaux lourds, fer(II) et alcalino-terreux ne gênent pas.

### **Vert de bromocrésol en solution**

Solution dans l'alcool à 95 % vol. contenant 0,04 g de vert de bromocrésol (3',3'',5',5''-tétrabromo-*m*-crésolsulfonephtaléine) pour 100 ml de réactif.

### **Vert de bromocrésol et rouge de méthyle en solution (indicateur mixte)**

Dissoudre

Vert de bromocrésol 0,04 g

Rouge de méthyle 0,06 g

dans alcool à 95 % vol. 100 ml

Ajouter 2,5 ml de solution d'hydroxyde de sodium 0,1 M.

Cet indicateur vire du rouge (pH 4,6), au bleu-vert à pH 4,9. Il est violet à pH 4,75.

### **Zinc en solution à 1 mg par litre**

Dissoudre 1 g de zinc pur dans le minimum d'acide chlorhydrique concentré (R) en chauffant légèrement. Diluer la solution à 500 ml et neutraliser par addition de carbonate de sodium jusqu'à apparition d'un léger précipité que l'on fait disparaître par quelques gouttes d'acide chlorhydrique.

Diluer successivement 3 fois 1/10 au moment de l'emploi.

---

<sup>[1]</sup> cette liste ne comporte pas les solutions titrées d'acides, d'hydroxyde de sodium, d'iode, de nitrate d'argent, etc.

<sup>[2]</sup> La composition des réactifs « (R As) » est indiquée à propos du dosage de l'arsenic.