

Recommandations quant à l'usage de divers réactifs dans les cours de chimie

Cette liste est l'adaptation de « 2003-03-05 Chemicaliën op school », publiée sur le site <http://ond.vvksso-ict.com/vvksomain/brochures.asp>, de la Vlaams Verbond van het Katholiek Secundair Onderwijs (VVKSO).

Les 3 colonnes P, E et O sont une aide intéressante lorsqu'il faut décider d'utiliser un réactif ou pas.

P : le professeur seul utilise ce réactif en démonstration (en mettant en oeuvre les dispositifs de sécurité adéquats)

E : les élèves utilisent ce réactif lors de manipulations en laboratoire ; les mesures de sécurité adéquates sont mises en oeuvre.

O : les élèves des options scientifiques de Technique de Transition et/ou de technique de qualification utilisent ce réactif lors de manipulations en laboratoire ; les mesures de sécurité adéquates sont mises en oeuvre.

Les chiffres 1, 2 ou 3 dans ces colonnes indiquent le degré à partir duquel l'usage du réactif est indiqué.

La dernière colonne peut concerner des remarques (Rmq) données en fin de chapitre (même page ou page suivante) ou des notes (Notes) en fin de document.

1. Les métaux									
Symbole	Nom	État	P	E	O	Symbole	Phrases R	Phrases S	Rmq
Al	aluminium		1	1	1				
Al	aluminium	poudre	2	-	-		10-15	7/8-43	3
As	arsenic		-	-	-	T	23/25	20/21-28-45	
Ca	calcium		2	3	2	F	15	8-24/25-43	1
Cr	chrome		1	1	1				2
Cu	cuivre		1	1	1				
Cu	cuivre	poudre	1	1	1				3
Fe	fer		1	1	1				
Fe	fer	poudre	1	1	1				
Hg	mercure		-	-	-	T,N	23-33-50/53	7-45-60-61	5
K	potassium		2	-	3	F,C	14/15-34	5-8-43-45	4
Li	lithium		2	3	2	F,C	14/15-34	8-43-45	
Mg	magnésium		1	2	2	F	11-15	7/8-43	
Mg	magnésium	poudre	2	-	-	F	15-17	7/8-43	3
Mn	manganèse		-	-	-	Xn	48/20	24/25	
Na	sodium		2	-	3	F,C	14/15-34	5-8-43-45	7
Pb	plomb		-	-	-	T	61-62-20/22-33	53-37-45	6
Pb	plomb	poudre	-	-	-	T	61-62-20/22-33	53-37-45	
Sb	antimoine	poudre	2	-	-	Xi	37	22-24/25	3
Sn	étain		1	1	1				
Sn	étain	poudre	1	1	1				3
Zn	zinc		1	1	1				
Zn	zinc	poudre stabilisée	1	1	1		10-15	7/8/43	3

Remarques
1. De grandes quantités réagissent très violemment avec l'eau.
2. Ne jamais engager le chrome dans une réaction : lors d'une oxydation, il apparaît des sels de Cr(III) et de Cr(VI) qui sont très nuisibles pour la santé et l'environnement.
3. Ne jamais utiliser de poudre pyrophorique (auto-inflammable). Les phrases R et S et les symboles de danger ne concernent pas les poudres pyrophoriques mais les poudres stabilisées.
4. Ne laisser travailler les élèves qu'avec de très petites quantités. Risque d'explosion : si vous le conservez longtemps, (plus de 3 mois), des peroxydes (colorés en jaune) peuvent se former à la surface et provoquer une explosion lors du coupage.
5. Éviter l'usage de mercure, surtout lors d'applications en milieu ouvert. Ne l'utiliser qu'à des fins de démonstration et si vous disposez d'un évacuateur de mercure et si vous connaissez les instructions adéquates à son utilisation. Bien refermer le flacon après utilisation (les vapeurs de mercure sont très toxiques et la valeur limite est toujours dépassée lors de l'ouverture du récipient). Récupérer les petites boules de mercure éparpillées sur des feuilles de travail. Ce mercure répandu sur le sol peut provoquer des expositions très au-dessus des limites.
6. Utiliser, si possible, des réactifs alternatifs. Les composés au plomb peuvent nuire à l'embryon (R61).
7. Ne laisser travailler les élèves qu'avec de très petites quantités.

2. Les non-métaux									
Formule	Nom	État / concentration	P	E	O	Symbole	Phrases R	Phrases S	Rmq
Br ₂	dibrome	Liquide	-	-	-	T+,C,N	26-35-50	7/9-26-45-61	
Br ₂	eau de brome	4,2 % m/V	-	-	-	T,Xi,N	23-36/37/38-51	7/9-26-45-61	
Br ₂	eau de brome	0,1 ≤ C ≤ 1,0 %	2	3	2	Xn,N	20-36/37/38-50	23-25-61	
Br ₂	eau de brome	C < 0,1 %	2	2	2	N	50	61	
C	carbone	Solide	1	1	1				
Cl ₂	eau de chlore	0,73 %	2	-	3	N	52	61	
I ₂	diiode	Solide	1	-	3	Xn,N	20/21-50	23-25-61	1
I ₂	teinture d'iode	0,25% ≤ C < 2,5% (éthanol)	1	-	3	F	11-52	7-16-61	2
I ₂	teinture d'iode	2,5% ≤ C < 25% (éthanol)	1	2	2	F,N	11-51	7-16-61	2
KI ₃	lugol	2 % KI + 1 % I ₂	1	1	1		52	61	
P	phosphore	rouge	2	-	-	F,N	11-16-50	7-43-61	
P	phosphore	blanc	-	-	-	T+,F,C,N	17-26/28-35-50	5-26-28-45-61	
Si	silicium	solide	1	1	1				
S	soufre	solide	1	2	2				
S	soufre	Poudre	1	2	2				

Remarques

1. Faire attention en chauffant des copeaux de diiode : les vapeurs de diiode sont toxiques.

3. Les oxydes métalliques

Formule	Nom	État / concentration	P	E	O	Symbole	Phrases R	Phrases S	Rmq
Ag ₂ O	oxyde d'argent		1	2	2	O,Xi	8-41-44	26-39	
Al ₂ O ₃	oxyde d'aluminium		1	1	1			22	
As ₂ O ₃	oxyde d'arsenic (III)		-	-	-	T+,N	45-28-34-50/53	53-45-60-61	
As ₂ O ₅	oxyde d'arsenic (V)		-	-	-	T,N	45-23/25-50/53	53-45-60-61	
BaO	oxyde de baryum		2	3	3	Xn	20/22-36/38	26	1
CaO	oxyde de calcium		1	3	3	Xi	41	22-24-26-39	2
CrO ₃	oxyde de chrome (VI)		-	-	-	O,T,C,N	49-8-25-35-43-50/53	53-45-60-61	
Cu ₂ O	oxyde de cuivre (I)		1	2	2	Xn	22	22	
CuO	oxyde de cuivre (II)		1	2	2	Xn	22	22	
Fe ₂ O ₃	oxyde de fer (III)		1	1	1				
Hg ₂ O	oxyde de mercure (I)		-	-	-	T+,N	26/27/28-33-50/53	13-28-45-60-61	
HgO	oxyde de mercure (II)		-	-	-	T+	26/27/28-33-50/53	13-28-45-60-61	
MgO	oxyde de magnésium		1	1	1				
MnO	oxyde de manganèse (II)		2	2	2	Xn	20/21/22-36/37/38	26-36	
MnO ₂	oxyde de manganèse (IV)		2	2	2	Xn	20/22	25	
Na ₂ O ₂	peroxyde de sodium		2	-	-	O,C	8-35	8-27-39-45	
Pb ₃ O ₄	oxyde de plomb (II,IV)	minium	-	-	-	T,N	61-20/22-33-50/53-62	53-45-60-61	3
PbO	oxyde de plomb (II)		-	-	-	T,N	61-20/22-33-50/53-62	53-45-60-61	3
PbO ₂	oxyde de plomb (IV)		-	-	-	T,N	61-20/22-33-50/53-62	53-45-60-61	3
SeO ₂	oxyde de sélénium (IV)		-	-	-	T,N	23/25-33-50/53	20/21-28-45-60-61	
SnO ₂	oxyde d'étain (IV)		1	2	2				
ZnO	oxyde de zinc		1	2	2				

1. Utiliser CaO si possible comme alternative.
2. La réaction avec l'eau est très exothermique.
3. Éviter l'usage par les étudiantes. Les composés au plomb peuvent nuire à l'embryon (R61).

4. Les oxydes non-métalliques									
Formule	Nom	Concentration	P	E	O	Symbole	Phrases R	Phrases S	Rmq
P ₂ O ₅	pentoxyde de phosphore		2	-	-	C	35	22-26-45	
CO ₂	dioxyde de carbone		1	1	1				
H ₂ O	eau		1	1	1				
H ₂ O ₂	peroxyde d'hydrogène	20 % ≤ C ≤ 60 %	1	-	-	C	34	28-36/39-45	
H ₂ O ₂	peroxyde d'hydrogène	5 % ≤ C ≤ 20 %	1	-	-	Xi	36/38	39	
H ₂ O ₂	peroxyde d'hydrogène	C < 5 %	1	1	1	0	8	3	
SO ₂	dioxyde de soufre		-	-	-	T	23-34	9-26-36/37/39-45	

5. Les bases									
Formule	Nom	État / Concentration	P	E	O	Symbole	Phrases R	Phrases S	Rmq
NH ₃	ammoniac	C ≥ 25 %	-	-	-	C,N	34-50	26-36/37/39-45-61	
NH ₃	ammoniac	10 % ≤ C ≤ 25 %	2	3	3	C	34	26-36/37/39-45	
NH ₃	ammoniac	5 % ≤ C < 10 %	1	2	2	Xi	36/37/38	28	
Ba(OH) ₂	hydroxyde de baryum		2	2	2	C	20/22-34	26-36/37/38-45	1
Ca(OH) ₂	hydroxyde de calcium		1	2	2	Xi	41	22-24-26-39	2
KOH	hydroxyde de potassium	solide	1	2	2	C	22-35	26-36/37/39-45	
KOH	hydroxyde de potassium	C ≥ 25 %	-	-	-	C	22-35	26-36/37/39-45	
KOH	hydroxyde de potassium	5 % ≤ C < 25 %	1	3	3	C	35	26-37/39-45	
KOH	hydroxyde de potassium	2 % ≤ C < 5 %	1	2	2	C	34	26-37/39-45	
KOH	hydroxyde de potassium	0,5 % ≤ C < 2 %	1	1	1	Xi	36/38	28	
NaOH	hydroxyde de sodium	solide	1	2	2	C	35	26-37/39-45	
NaOH	hydroxyde de sodium	C ≥ 5 %	1	3	3	C	35	26-37/39-45	
NaOH	hydroxyde de sodium	2 % ≤ C < 5 %	1	2	2	Xi	34	26-37/39-45	
NaOH	hydroxyde de sodium	0,5 % ≤ C < 2 %	1	1	1	Xi	36/38	28	

Remarques

1. Utiliser Ca(OH)₂ si possible comme alternative.
2. Les solutions de Ca(OH)₂ (chaux éteinte) peuvent être utilisées par les élèves de toutes les années.

6. Les acides									
Formule	Nom	Concentration	P	E	O	Symbole	Phrases R	Phrases S	Rmq
H ₃ BO ₃	acide borique		1	1	1				
H ₃ PO ₄	acide phosphorique	C < 10 %	1	1	1				
H ₃ PO ₄	acide phosphorique	10 % ≤ C < 25 %	1	2	2	Xi	36/38	28	
H ₃ PO ₄	acide phosphorique	C ≥ 25 %	2	-	3	C	34	26-45	
HClO ₄	acide perchlorique	1 % ≤ C < 10 %	3	-	-	O, Xi	5-8-36/38	28	
HClO ₄	acide perchlorique	10 % ≤ C < 50 %	3	-	-	O, C	5-8-34	23-26-36-45	
HClO ₄	acide perchlorique	C ≥ 50 %	3	-	-	O, C	5-8-35	23-26-36-45	
HNO ₃	acide nitrique	C < 5 %	1	1	1				
HNO ₃	acide nitrique	5 % ≤ C < 20 %	1	2	2	C	34	23-26-36-45	
HNO ₃	acide nitrique	20 % ≤ C < 70 %	2	-	3	C	35	23-26-36-45	
HNO ₃	acide nitrique	C ≥ 70 %	2	-	-	O, C	8-35	23-26-36-45	
HBr	acide bromhydrique	10 % ≤ C < 40 %	2	-	-	Xi	36/37/38	28	
HBr	acide bromhydrique	C ≥ 40 %	3	-	-	C	34-37	7/9-26-45	
HCl	acide chlorhydrique	C < 10 %	1	1	1				
HCl	acide chlorhydrique	10 % ≤ C < 25 %	2	3	3	Xi	36/37/38	28	
HCl	acide chlorhydrique	C ≥ 25 %	2	-	-	C	34-37	26-45	
H ₂ SO ₄	acide sulfurique	C < 5 %	1	1	1				
H ₂ SO ₄	acide sulfurique	5 % ≤ C < 15 %	1	2	2	Xi	36/38	28	
H ₂ SO ₄	acide sulfurique	C ≥ 15 %	2	3	3	C	35	26-30-45	

Remarques

Dans certaines options (par exemple, l'option chimie) on peut apprendre à réaliser des solutions diluées en partant d'acides concentrés. Pour ce faire, il est autorisé que les élèves apprennent à manipuler des solutions dans des conditions sûres.

7. Les carbonates

Formule	Nom	Concentration	P	E	O	Symbole	Phrases R	Phrases S	Rmq
$(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$	carbonate d'ammonium		1	2	2	Xn	22		
CaCO_3	carbonate de calcium		1	1	1				
K_2CO_3	carbonate de potassium anhydre		1	2	2	Xn	22-36/37/38	22-26	
KHCO_3	hydrogénocarbonate de potassium		1	1	1				
$\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$	hydroxycarbonate de cuivre(II)		2	2	2	Xn	22		
PbCO_3	carbonate de plomb (II)		-	-	-	T,N	61-20/22-33-50/53-62	53-45-60-61	1
$4\text{MgCO}_3 \cdot \text{Mg}(\text{OH})_2 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	carbonate basique de magnésium		1	1	1				
Na_2CO_3	carbonate de sodium		1	1	1	Xi	36	22-26	
NaHCO_3	hydrogénocarbonate de sodium		1	1	1				2
ZnCO_3	carbonate de zinc		2	2	2				

Remarques

1. Éviter l'usage par les étudiantes. Les composés au plomb peuvent nuire à l'embryon (R61).
2. Le NaHCO_3 sec est caractérisé par le symbole de danger Xi et les phrases R 36 et S 22-26.

8. Les phosphates									
Formule	Nom	Concentration	P	E	O	Symbole	Phrases R	Phrases S	Rmq
$\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$	dihydrogénophosphate d'ammonium		1	1	1				
$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$	phosphate de calcium		1	1	1				
CaHPO_4	monohydrogénophosphate de calcium		1	1	1				
$(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$	hydrogénophosphate d'ammonium		1	1	1				
K_2HPO_4	monohydrogénophosphate de potassium		1	1	1				
Na_2HPO_4	monohydrogénophosphate de sodium		1	1	1				
KH_2PO_4	dihydrogénophosphate de potassium		1	1	1				
K_3PO_4	phosphate de potassium		1	1	1	Xi	36/38		
NaH_2PO_4	dihydrogénophosphate de sodium		1	1	1				
Na_3PO_4	phosphate de sodium		1	1	1	Xi	36/38		

9. Les halogénures

Formule	Nom	Concentration	P	E	O	Symbole	Phrases R	Phrases S	Rmq
AlCl ₃	chlorure d'aluminium		2	-	3	C	34	7/8-28-45	1
NH ₄ Cl	chlorure d'ammonium		1	2	2	Xn	22-36	22	
NH ₄ I	iodure d'ammonium		1	2	2				
SbCl ₃	chlorure d'antimoine(III)		3	-	-	C,N	34-51/53	26-45-61	
AsCl ₃	chlorure d'arsenic(III)		-	-	-	T,N	23/25-50/53	20/21-28-45-60-61	
BaCl ₂	chlorure de baryum		-	-	-	T	20-25	45	2
BiCl ₃	chlorure de bismuth(III)		2	2	2	Xi	36/38		
CdCl ₂	chlorure de cadmium		-	-	-	T+,N	45-46-60-61-48/23/25-50/53	53-45-60-61	
CaCl ₂	chlorure de calcium		1	1	1	Xi	36	22-24	
CaF ₂	fluorure de calcium		2	2	2				
CeCl ₃	chlorure de cérium(III)		2	2	2	Xi	38-41	26-39	
CrCl ₃	chlorure de chrome(III)		3	3	3	Xn	22		3
PCl ₃	trichlorure de phosphore		-	-	-	T+,C	14-26/28-35-48/20	7/8-26-36/37/39-45	
FeCl ₂	chlorure de fer(II)		2	2	2	Xn	22-38-41	26-39	
FeCl ₃	chlorure de fer(III)		2	2	2	Xn	22-38-41	26-39	
KBr	bromure de potassium		1	1	1				
KCl	chlorure de potassium		1	1	1				
KF	fluorure de potassium		-	-	-	T	23/24/25	26-45	
KI	iodure de potassium		1	1	1				
CoCl ₂	chlorure de cobalt		-	-	-	T,N	49-22-42/43-50/53	22-53-45-60-61	4
CuCl	chlorure de cuivre(I)		2	2	2	Xn,N	22-50/53	22-60-61	
CuCl ₂	chlorure de cuivre(II)		2	3	3	Xn	22-36/37/38	26	
Hg ₂ Cl ₂	chlorure de mercure(I)		2	-	3	Xn	22-36/37/38-50/53	13-24/25-46-60-61	
HgCl ₂	chlorure de mercure(II)		-	-	-	T+,N	28-34-48/24/25-50/53	36/37/39-45-60-61	
HgI ₂	iodure de mercure(II)		-	-	-	T+,N	26/27/28-33-50/53	13-28-45-60-61	
LiCl	chlorure de lithium		2	2	2	Xn	22-36/38	28	

9. Les halogénures									
Formule	Nom	Concentration	P	E	O	Symbole	Phrases R	Phrases S	Rmq
PbBr ₂	bromure de plomb(II)		-	-	-	T,N	61-20/22-33-50/53-62	53-45-60-61	5
PbCl ₂	chlorure de plomb(II)		-	-	-	T,N	61-20/22-33-50/53-62	53-45-60-61	5
PbI ₂	iodure de plomb(II)		-	-	-	T,N	61-20/22-33-50/53-62	53-45-60-61	5
MgCl ₂	chlorure de magnésium		1	1	1				
MnCl ₂	chlorure de manganèse(II)		2	2	2	Xn	22		
NaBr	bromure de sodium		1	1	1				
NaCl	chlorure de sodium		1	1	1				
NaF	fluorure de sodium		-	-	-	T	25-32-36/38	22-36-45	
NaI	iodure de sodium		1	1	1				
NiCl ₂	chlorure de nickel(II)		-	-	-	T,N	25-43-50/53	24-37-45-61	
SnCl ₂	chlorure d'étain(II)		2	2	2	Xn	22-36/37/38	26	
SnCl ₄	chlorure d'étain(IV)		3	-	-	C	34-52/53	7/8-26-45-61	
AgCl	chlorure d'argent		1	2	2				
ZnBr ₂	bromure de zinc		2	2	2	C	34	7/8-26-36/37/39-45	
ZnCl ₂	chlorure de zinc		2	2	2	C,N	34-50/53	7/8-28-45-60-61	
ZnI ₂	iodure de zinc		2	2	2				

Remarques

1. AlCl₃ hydraté est caractérisé par le symbole de danger Xi et les phrases R36/38.
2. Utiliser CaCl₂ si possible comme alternative.
3. Utiliser, si possible, des alternatives.
4. R49 : peut provoquer le cancer par inhalation ! Utiliser, si possible, des alternatives. Ne jamais utiliser de CoCl₂ solide pour montrer le passage du rouge au bleu (substance dangereuse). Ne jamais humidifier avec la langue ou avec les lèvres.
5. Chercher de préférence des alternatives. Les composés au plomb peuvent nuire à l'embryon (R61).

10. Les nitrates et les nitrites

Formule	Nom	Concentration	P	E	O	Symbole	Phrases R	Phrases S	Rmq
AgNO ₃	nitrate d'argent	C < 0,25 %	1	1	1				
AgNO ₃	nitrate d'argent	0,25 % ≤ C < 2,5 %	1	2	2		52/53	61	
AgNO ₃	nitrate d'argent	2,5 % ≤ C < 5 %	2	2	2	N	51/53	61	
AgNO ₃	nitrate d'argent	5 % ≤ C < 10 %	2	-	-	Xi, N	36-38-50/53	26-60-61	
AgNO ₃	nitrate d'argent	10 % ≤ C < 25 %	2	-	-	C, N	34-51/53	26-45-61	
AgNO ₃	nitrate d'argent	C ≥ 25 %				C, N	34-50/53	26-45-60-61	
AgNO ₃	nitrate d'argent		2	-	-	C	34	26-45	
Al(NO ₃) ₃	nitrate d'aluminium		2	2	2	Xi, O	8-36/38		
NH ₄ NO ₃	nitrate d'ammonium		2	2	2	O	8-9	15-16-41	1
Ba(NO ₃) ₂	nitrate de baryum		2	2	2	Xn	20/22	28	
Bi(NO ₃) ₃	nitrate de bismuth (III)		2	3	3				
Cd(NO ₃) ₂	nitrate de cadmium		3	-	-	Xn, N	20/21/22-50/53	60-61	
Ca(NO ₃) ₂	nitrate de calcium		1	2	2	O, Xi	8-36		
Cr(NO ₃) ₃	nitrate de chrome (III)		2	3	3	O	8-36/38	26	
Fe(NO ₃) ₃	nitrate de fer (III)		1	2	2	O, Xi	8-36/38	26	
KNO ₃	nitrate de potassium		1	2	2	O	8	16-41	
Co(NO ₃) ₂	nitrate de cobalt (II)		2	-	-	Xn	22-40-43	36/37	
Cu(NO ₃) ₂	nitrate de cuivre (II)		2	2	2	Xn	22-36/38		
HgNO ₃	nitrate de mercure (I)		-	-	-	T+, N	26/27/28-33-50/53	13-28-45-60-61	
Hg(NO ₃) ₂	nitrate de mercure (II)		-	-	-	T+, N	26/27/28-33-50/53	13-28-45-60-61	
LiNO ₃	nitrate de lithium		1	2	2	O	8	24/25	
Pb(NO ₃) ₂	nitrate de plomb (II)		-	-	-	T, N	61-20/22-33-50/53-62	53-45-60-61	2
Mg(NO ₃) ₂	nitrate de magnésium		1	2	2	O	8	24/25	
Mn(NO ₃) ₂	nitrate de manganèse (II)		1	2	2	O	8		
Na ₃ Co(NO ₂) ₆	hexanitrocobaltate (III) de sodium		2	3	3	O, Xn	8-40	25-36/37	
NaNO ₃	nitrate de sodium		1	2	2	O, Xn	8-22-36	22-24-41	

10. Les nitrates et les nitrites

Formule	Nom	Concentration	P	E	O	Symbole	Phrases R	Phrases S	Rmq
NaNO ₂	nitrite de sodium		-	-	-	O,T,N	8-25-50	45-61	
Ni(NO ₃) ₂	nitrate de nickel (II)		3	-	-	O,Xn	8-22-43	24-37	
Sr(NO ₃) ₂	nitrate de strontium		2	3	3	O	8		
Zn(NO ₃) ₂	nitrate de zinc		2	2	2	O,Xn	8-22-36/37/38	26	

Remarques

1. Ne pas chauffer la matière sèche.
2. Éviter l'usage par les étudiantes. Les composés au plomb peuvent nuire à l'embryon (R61).

11. Les sulfates et les sulfites

Formule	Nom	Concentration	P	E	O	Symbole	Phrases R	Phrases S	Rmq
$Al_2(SO_4)_3$	sulfate d'aluminium		1	2	2	Xi	41	26-39	
$Al(NH_4)(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$	sulfate d'ammonium-aluminium dodécahydrate		1	1	1				
$(NH_4)_2Fe(SO_4)_2$	sulfate d'ammoniumfer (II)		1	2	2				
$NH_4Fe(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$	sulfate d'ammonium-fer (III) dodécahydrate		1	1	1				
$(NH_4)_2S_2O_8$	peroxodisulfate d'ammonium		2	-	3	O,Xn	9-22-36/37/38-42/43	22-24-26-37	
$(NH_4)_2SO_4$	sulfate d'ammonium		1	2	2				
$(NH_4)_2S_2O_3$	thiosulfate d'ammonium		2	3	3				
NH_4HSO_4	hydrogénosulfate d'ammonium		2	3	3	C	34	26-36/37/39-45	
$BaSO_4$	sulfate de baryum		1	1	1				
$CdSO_4$	sulfate de cadmium		-	-	-	T,N	49-22-48/23/25-50/53	53-45-60-61	
$CaSO_4$	sulfate de calcium		1	1	1				
$FeSO_4$	sulfate de fer(II)		2	2	2	Xn	22	24/25	
$Fe_2(SO_4)_3$	sulfate de fer(III)		2	2	2			24/25	
$KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$	sulfate de potassium-aluminium dodécahydrate	alun	1	1	1				
$KCr(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$	sulfate de potassiumchrome(III) dodécahydrate		2	2	2				
$K_2S_2O_5$	disulfite de potassium		1	3	3	Xi	31-37-41	26-39	
$K_2S_2O_8$	peroxodisulfate de potassium		2	3	3	O,Xn	42/43-8-22-36/37/38	22-24-26-37	
K_2SO_4	sulfate de potassium		1	1	1				
K_2SO_3	sulfite de potassium		2	2	2	Xi	36/37/38	26-37/39	
$KHSO_4$	hydrogénosulfate de potassium		2	2	2	C	34-37	26-36/37/39-45	
$CoSO_4$	sulfate de cobalt(II)		-	-	-	T,N	49-22-42/43-50/53	22-53-45-60-61	
$CuSO_4$	sulfate de cuivre(II)		1	1	1	Xn	22-36/38	22	
$HgSO_4$	sulfate de mercure(II)		-	-	-	T+,N	26/27/28-33-50/53	13-28-45-60-61	
$PbSO_4$	sulfate de plomb(II)		-	-	-	T,N	61-20/21-33-50/53-62	53-45-60-61	1
$MgSO_4$	sulfate de magnésium		1	1	1				
$MnSO_4$	sulfate de manganèse(II)		-	-	-	Xn,N	48/20/22-51/53	22-61	

11. Les sulfates et les sulfites

Formule	Nom	Concentration	P	E	O	Symbole	Phrases R	Phrases S	Rmq
$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	disulfiet de sodium		1	3	3	Xn	22-31-41	26-39-46	
$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$	dithionite de sodium		1	3	3	Xn	7-22-31	7/8-26-28-43	
Na_2SO_4	sulfate de sodium		1	1	1				
Na_2SO_3	sulfite de sodium		2	2	2				
$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$	thiosulfate de sodium		1	1	1				
NaHSO_4	hydrogénosulfate de sodium		2	2	2	Xi	41	24-26	
NaHSO_3	hydrogénosulfite de sodium		2	2	2	Xn	22-31	25-46	
NiSO_4	sulfate de nickel		3	-	-	Xn,N	22-40-42/43-50/53	22-36/37/60-61	
ZnSO_4	sulfate de zinc		1	2	2	Xi,N	36/38-50/53	22-25-60-61	

Remarques

1. Éviter l'usage par les étudiantes. Les composés au plomb peuvent nuire à l'embryon (R61).

12. Les sulfures

Formule	Nom	Concentration	P	E	O	Symbole	Phrases R	Phrases S	Rmq
$(\text{NH}_4)_2\text{S}_n$	polysulfure d'ammonium		2	-	-	C,N	31-34-50	26-45-61	
$(\text{NH}_4)_2\text{S}$	sulfure d'ammonium		2	-	-	F,C	11-31-34	16-23-26-36/37/39-45	
FeS	sulfure de fer(II)		2	2	2				
Fe_2S_3	sulfure de fer(III)		2	2	2				
CS_2	disulfure de carbone		-	-	-	F, T	11-36/38-48/23-62-63	16-33-36/37-45	3
Cu_2S	sulfure de cuivre(I)		2	2	2				
CuS	sulfure de cuivre(II)		2	2	2				
HgS	sulfure de mercure (II)		2	-	-				1
PbS	sulfure de plomb(II)		-	-	-	T,N	61-20/22-33-50/53-62	53-45-60-61	2
Na_2S	sulfure de sodium	$C < 5 \%$	2	2	2				
Na_2S	sulfure de sodium	$5 \% \leq C \leq 10 \%$	2	-	3	Xi,N	31-36/38-50	28-61	
Na_2S	sulfure de sodium	$C > 10 \%$	2	-	-	C,N	31-34-60	28-45-61	
ZnS	sulfure de zinc		2	2	2				

Remarques

- HgS n'est pas toxique ou nuisible à cause de sa faible solubilité dans l'eau. Lors d'un accident, on peut d'ailleurs enlever le Hg en répandant du S dessus par exemple (formation de HgS). Attention : en chauffant HgS, on peut former Hg !
- Éviter l'usage par les étudiantes. Les composés au plomb peuvent nuire à l'embryon (R61).
- Chercher, si possible, des alternatives.

13. Les halogènes tertiaires

Formule	Nom	Concentration	P	E	O	Symbole	Phrases R	Phrases S	Rmq
Ca(ClO) ₂	hypochlorite de calcium		2	3	3	O,C, N	8-22-31-34-50	26-36/37/39-45-61	1
KBrO ₃	bromate de potassium		-	-	-	O,T	45-9-25	53-45	2
KClO ₃	chlorate de potassium		2	-	-	O,Xn	9-20/22	13-16-27	3
KIO ₃	iodate de potassium		2	-	-	O	8	17	
KClO ₄	perchlorate de potassium		3	-	-	O,Xn	9-22	13-22-27	
KIO ₄	periodate de potassium		3	-	-	O	8		
NaBrO ₃	bromate de sodium		-	-	-	O,Xi	9-36/38	35	
NaClO ₃	chlorate de sodium		2	-	-	O,Xn	9-22	13-17-46	3
NaClO	hypochlorite de sodium (Javel)	$C_{Cl\text{ actif}} < 5 \%$	1	1	1				
NaClO	hypochlorite de sodium (Javel)	$5 \% \leq C_{Cl\text{ actif}} < 10 \%$	1	2	2	Xi	31-36/38	28-50	
NaClO	hypochlorite de sodium (Javel)	$C_{Cl\text{ actif}} \geq 10 \%$	1	-	-	C	31-34	28-45-50	
NaIO ₃	iodate de sodium		2	-	-	O	8	17	3

Remarques

1 Poudre blanchissante

2 À cause de l'effet cancérigène, utiliser plutôt de l'iodate de K

3 En solution, ces réactifs peuvent être utilisés par les élèves.

14. Divers

Formule	Nom	Concentration	P	E	O	Symbole	Phrases R	Phrases S	Rmq
$(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	dichromate d'ammonium		-	-	-	E,Xi,N	49-46-1-8-21-25-26-36/37/38-43-50/53	53-45-60-61	
$(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24}\cdot 4\text{H}_2\text{O}$	molybdate d'ammonium		3	3	3				
NH4SCN	thiocyanate d'ammonium (rhodamide)		2	3	2	Xn	20/21/22-32	13	
CaC ₂	carbure de calcium		2	3	3	F	15	8-43	
Na ₂ B ₄ O ₇ ·10H ₂ O	tétraborate de sodium décahydrate (borax)		1	1	1				
Na ₂ HAsO ₄ ·7H ₂ O	hydrogéoarsenate de sodium		-	-	-	T,N	45-23/25-50/53	53-45-60-61	
K ₂ CrO ₄	chromate de potassium		-	-	-	T,N	49-46-36/37/38-43-50/53	53-45-60-61	1
K ₂ Cr ₂ O ₇	dichromate de potassium		-	-	-	T+,N	49-46-36/37/38-43-50/53	53-45-60-61	1
K ₄ Fe(CN) ₆	hexacyanoferrate (II) de potassium		2	2	2		52/53	50-61	
K ₃ Fe(CN) ₆	hexacyanoferrate (III) de potassium		2	2	2				
KMnO ₄	permanganate de potassium		1	2	2	O,Xn, N	8-22-50/53	60-61	2
KSCN	thiocyanate de potassium		2	3	2	Xn	20/21/22-32	13	
Na _x Si _y O _z	silicate de sodium		1	2	2	C	20/21/22-35	26-28-36/37/39-45	
Ca(OH) ₂ + NaOH	chaux sodée		1	3	3	C	35	26-36/39-45	
SiO ₂ ·nH ₂ O	silicagel		1	1	1				

Remarques

1. Les élèves utiliseront ces réactifs exclusivement en solution. Lors de la réalisation de la solution par le professeur, des particules de réactifs ne peuvent absolument pas s'échapper.
2. Ne laisser travailler les élèves qu'avec de très petites quantités. En chauffant ce réactif solide, il faut être très prudent.

15. Les hydrocarbures

Formule	Nom	Concentration / état	P	E	O	Symbole	Phrases R	Phrases S	Rmq
	pétrole		-	-	-	T	45	53-45	
C ₆ H ₆	benzène		-	-	-	F,T	45-11-48/23/24/25	53- 45	
	essence (≥ 0,1 % benzène)		-	-	-	F,T	45-11-65	53-16-33-45	2
	essence (< 0,1 % benzène)		1	2	2	F,Xn	11-52/53-65	9-16-23-24-33-62	
C ₆ H ₁₂	cyclohexane		1	2	2	F,Xn,N	11-38-50/53-65-67	9-16-33-61-62	
C ₆ H ₁₀	cyclohexène		2	3	3	F,Xn	11-21/22	16-23-33-36/37	
C ₇ H ₁₆	n-heptane		2	2	2	F,Xn,N	11-38-50/53-65-67	9-16-29-30-61-62	
C ₆ H ₁₄	n-hexane		-	-	-	F,Xn,N	11-38-48/20-51/53-62-65-67	9-16-29-33-36/37-61-62	
C ₆ H ₁₂	1-hexène		1	2	2	F	11	9-16-23-29-33	
C ₁₀ H ₈	naphtalène		1	3	3	Xn,N	40-50/53	36/37-60-61	
	paraffine solide		1	1	1				
	paraffine liquide (huile)		1	1	1				
C ₅ H ₁₂	n-pentane		2	3	3	F+,Xn,N	12-51/53-65-66-67	9-16-29-33-61-62	
	Éther de pétrole (Téb ≤ 40 °C)	mélanges d'alcane légers	1	2	2	F+,Xn,N	12-51/53-65-66-67	9-16-23-24-33-61-62	
	Éther de pétrole (Téb > 40 °C)	mélanges d'alcane légers	1	2	2	F,Xn,N	11-51/53-65	9-16-23-24-33-61-62	
	essence de térébenthine		2	3	3	Xn,N	10-20/21/22-36/38-43-51/53-65	36/37-46-61-62	
C ₆ H ₅ -CH ₃	toluène		3	3	3	F,Xn	11-20	16-25-29-33	
	white spirit		1	1	1	Xn,N	10-51/53-65	20-23-27-43-61-62	1
C ₆ H ₄ (CH ₃) ₂	xylène (0-, m-, p-)		3	3	3	Xn	10-20/21-38	25	

Remarques

- 1 Certains produits (comme le white spirit, l'éthanol, le diéthyléther...) Sont fréquemment présents en milieu domestique. Pour ces produits, on choisit donc systématiquement le code 1 1 1. Cela ne signifie pas qu'aucun danger n'est lié à ces produits. Il serait d'ailleurs judicieux d'apprendre aux élèves à manipuler ces produits en étant sensibilisés aux problèmes de l'environnement.
- 2 Contient du benzène cancérigène ! Utiliser exclusivement comme combustible pour moteur. Ne pas utiliser pour les expériences !

16. Les halogénoalcanes

Formule	Nom	Concentration	P	E	O	Symbole	Phrases R	Phrases S	Rmq
C ₂ H ₅ Br	bromoéthane		-	-	-	F,Xn	11-20/22-45	36/37	
C ₆ H ₅ Cl	chlorobenzène		3	-	3	Xn,N	10-20-51/53	24/25-61	1
C ₂ H ₅ Cl	chloroéthane		3	-	-	F+,Xn	12-40-52/53	9-16-33-36/37-61	
CH ₂ Br-CH ₂ Br	1,2- dibromoéthane		-	-	-	T,N	45-23/24/25-36/37/38-51/53	53-45-61	
C ₆ H ₄ Cl ₂	p- dichlorobenzène		2	3	3	Xi,N	22-36-50/53	24/25-46-60-61	
CH ₂ Cl ₂	dichlorométhane		3	3	3	Xn	40	23-24/25-36/37	
CH ₃ I	iodométhane		-	-	-	T	21-23/25-37/38-40	36/37-38- 45	
CCl ₄	tetrachlorométhane		-	-	-	T,N	23/24/25-40-48/23-52/53-59	23-36/37-45-59-61	
CHBr ₃	tribromométhane (bromoforme)		-	-	-	T,N	23-36/38-51/53	28-45-61	
CCl ₃ -CH ₃	1,1,1- trichloroéthane		3	-	3	Xn,N	20-59	24/25-59-61	
CHCl ₂ -CH ₂ Cl	1,1,2- trichloroéthane		3	3	3	Xn	20/21/22	9	
CCl ₂ =CHCl	trichloroéthène		-	-	-	T	45-36/38-52/53-67	53-45-61	
CHCl ₃	trichlorométhane (chloroforme)		-	-	-	Xn	22-38-40-48/20/22	36/37	1, 2
CHI ₃	triiodométhane (iodoforme)		3	-	3	Xn	20/21/22-36/37/38	26-36/37	

Remarques

- 1 Chercher des alternatives
- 2 Pas pour les étudiantes

17. Les alcools et les phénols

Formule	Nom	Concentration	P	E	O	Symbole	Phrases R	Phrases S	Rmq
CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ OH	butan-1-ol		2	2	2	Xn	10-22-37/38-41-67	7-9-13-26-37/39-46	
(CH ₃) ₃ COH	2-méthylpropan-2-ol		2	2	2	F,Xn	11-20	9-16	
CH ₂ OH-CH ₂ OH	ethan-1,2-diol (glycol)		2	2	2	Xn	22		
C ₂ H ₅ OH	éthanol		1	1	1	F	11	7-16	1
C ₂ H ₅ OH	éthanol	avec 5% méthanol	1	1	1	F,Xn	11-20/21/22	7-16-24	
C ₆ H ₅ OH	phénol		-	-	-	T	24/25-34	28-45	
HO-C ₆ H ₄ -OH	1,4-dihydroxybenzène (hydroquinone)		2	3	3	Xn,N	22-40-41-43-50-68	26-36/37/39-61	
	1,2,3-trihydroxybenzène (pyrogallol)		3	3	3	Xn	20/21/22-68-52/53	36/37-61	
CH ₃ OH	méthanol		-	-	-	F, T	11-23/24/25-39/23/24/25	7-16-36/37-45	
	2- naphтол		3	3	3	Xn,N	20/22-50	24/25-61	
C ₈ H ₁₇ OH	octan-1-ol		2	2	2	Xi	36/38	23	
C ₅ H ₁₁ OH	pentan-1-ol alcool amylique		2	2	2	Xn	10-20	24/25	
	2,4,6-trinitrophénol		-	-	-	E,T	2-4-23/24/25	28-35-37-45	2
-(CHOH-CHOH) _n	polyéthylèneglycol		1	1	1				
CH ₂ OH-CHOH-CH ₂ OH	propan-1,2,3-triol (glycérine)		1	1	1				
	1,3 dihydroxybenzène (résorcinol)		2	3	3	Xn,N	22-36/38-50	26-61	
	2-isopropyl-4-méthylphénol (thymol)		2	3	3	C,N	22-34-51/53	26-28-36/37/39-45-61	

Remarques

1 Certains produits (comme le white spirit, l'éthanol, le diéthyléther...) Sont fréquemment présents en milieu domestique. Pour ces produits, on choisit donc systématiquement le code 1 1 1. Cela ne signifie pas qu'aucun danger n'est lié à ces produits. Il serait d'ailleurs judicieux d'apprendre aux élèves à manipuler ces produits en étant sensibilisés aux problèmes de l'environnement.

2 Acide picrique : sec

18. Les éthers, les aldéhydes et les cétones

Formule	Nom	Concentration	P	E	O	Symbole	Phrases R	Phrases S	Rmq
C ₆ H ₅ CHO	benzaldéhyde		2	3	3	Xn	22	24	
C ₄ H ₈ O	butanone (méthyléthylcétone)		2	2	2	F, Xi	11-36-66-67	9-16	
C ₂ H ₅ -O-C ₂ H ₅	diéthyléther		1	1	1	F+,Xn	12-19-22-66-67	9- 16-29-33	
CH ₃ CHO	Éthanal (acétaldéhyde)		2	3	3	F+,Xn	12-36/37-40	16-33-36/37	
HCHO	methanal (formaldehyde)	0,2 % ≤ C < 1 %	3	2	2	Xi	43	26-37/39	
HCHO	méthanal (formaldéhyde)	1 % ≤ C < 5 %	3	2	2	Xn	40-43	26-37/39-45-51	
HCHO	méthanal (formaldéhyde)	5% ≤ C < 25 %	1	3	2	Xn	20/21/22-36/37/38- 40- 43	26-36/37/39-45-51	
HCHO	méthanal (formaldéhyde)	C ≥ 25 %	-	-	-	T	23/24/25-34-40-43	26-36/37/39-45-51	
	paraldéhyde		1	1	1	F	11	9-16-29-33	
C ₂ H ₅ -CO-C ₂ H ₅	pentan-3-one (diéthylcétone)		1	2	2	F, Xi	11-37-66-67	9-16-25-33	
CH ₃ -CO-CH ₃	propanone (acétone)		1	1	1	F, Xi	11-36-66-67	9-16-26	
	aldéhyde salicylique		2	3	3	Xn	21/22-36/38	36/37	

19. Les acides carboxyliques et leurs dérivés

Formule	Nom	Concentration	P	E	O	Symbole	Phrases R	Phrases S	Rmq
CH ₃ -COCl	chlorure d'éthanoyle (d'acétyle)		3	-	3	F,C	11-14-34	9-16-26-45	
ClOC-(CH ₂) ₄ COCl	chlorure d'adipoyle		3	-	-	C	34	26-36/37/39-45	
CH ₃ COONH ₄	acétate d'ammonium		1	2	2			22-24/25	
CH ₃ COOC ₅ H ₁₁	acétate d'isoamyle		1	2	2		10-66	23-25	
	acide ascorbique (L+, Vit. C)		1	1	1				
CH ₃ -COOH	vinaigre	C = 8 %	1	1	1				1
CH ₃ -COOH	acide acétique	C < 10 %	1	1	1				
CH ₃ -COOH	acide éthanoïque (acide acétique)	10 % ≤ C < 25%	1	2	2	Xi	36/38	23-26	
CH ₃ -COOH	acide éthanoïque (acide acétique)	25 % ≤ C < 90 %	2	3	3	C	34	23-26-45	
CH ₃ -COOH	acide éthanoïque (acide acétique)	C ≥ 90 %	2	3	3	C	10-35	23-26-45	
CH ₃ CO-O-OC-CH ₃	anhydride éthanoïque (anhydride acétique)		3	-	3	C	10-20/22-34	26-36/37/39-45	
C ₆ H ₅ -COOH	acide benzoïque		1	2	2	Xn	22-36	24	
C ₃ H ₇ COOH	acide butanoïque (butyrique)		3	-	3	C	34	26-36-45	
(CH ₃ COO) ₂ Ca	acétate de calcium		1	2	2			22-24/25	
CH ₂ Cl-COOH	acide monochloroacétique		-	-	-	T,N	25-34-50	23-37-45-61	
Cl ₃ C-COOH	acide trichloroacétique		3	3	3	C,N	35-50/53	26-36/37/39-45-60-61	
HOOC-COH-(CH ₂ -COOH) ₂	acide citrique		1	1	1	Xi	36	24/25	
(NH ₄) ₂ C ₂ O ₄	oxalate de diammonium		1	2	2	Xn	21/22	24/25	
CH ₃ -COOC ₂ H ₅	acétate d'éthyle		2	2	2	F, Xi	11-36-66-67	16-26-33	
C ₆ H ₅ -COOC ₂ H ₅	benzoate d'éthyle		2	2	2				
	anhydride phtalique		2	3	3	Xn	22-37/38-41-42/43	23-24/25-26-37/39-46	
KOOC-(CHOH) ₂ -COONa	tartrate de potassium-sodium		1	1	1				
(CH ₃ -COO) ₂ Pb	acétate de plomb (II)		-	-	-	T,N	61-33-48/22-50/53-62	53-45-60-61	2
C ₇ H ₅ O ₄	acide tannique		3	3	3				
	anhydride maleïque		2	3	3	C	22-34-42/43	22-26-36/37/39-45	
HOOC-CH ₂ -COOH	acide propandioïque (malonique)		2	3	3	Xn	22-36	22-24	

19. Les acides carboxyliques et leurs dérivés

Formule	Nom	Concentration	P	E	O	Symbole	Phrases R	Phrases S	Rmq
CH ₃ -CHOH-COOH	acide lactique		2	2	2	Xi	36/38		
HCOOH	acide méthanoïque	2 % ≤ C < 10 %	1	2	2	Xi	36/38	23-26	
HCOOH	acide méthanoïque	10 % ≤ C < 90 %	1	3	3	C	34	23-26-45	
HCOOH	acide méthanoïque (formique)	C ≥ 90 %	2	3	3	C	35	23-26-45	
H ₂ C=C(CH ₃)COOCH ₃	méthacrylate de méthyle		3	-	3	F, Xi	11-37/38-43	24-37-46	
CH ₃ -COONa	acétate de sodium		1	2	2				
HCOONa	formiate de sodium		1	2	2				
C ₈ H ₁₇ -CH=CH-C ₇ H ₁₄ -COOH	oliezuur		1	1	1				
HOOC-COOH	acide oxalique		2	2	2	Xn	21/22	24/25	
C ₄ H ₉ COOH	acide pentanoïque (valérianique)		3	-	3	C	34-52/53	26-36-45-61	
CH ₃ -CH ₂ -COOH	acide propanoïque (propionique)		2	3	3	C	34	23-36-45	
CH ₃ -COOCH-(CH ₃) ₂	acétate d'isopropyl		2	2	2	F, Xi	11-36-66-67	16-26-29-33	
	acide salicylique		2	3	3	Xn	22-37/38-41	26-39	
	chlorure de sebacoyle		3	3	3	C	34-37	26-36/37/39-45	
CH ₃ -(CH ₂) ₁₆ -COOH	acide stéarique		1	1	1				
NaOOC-COH-(CH ₂ -COONa) ₂	citrate de trisodium		1	2	2				
HOOC-(CHOH) ₂ -COOH	wijnsteenzuur		1	1	1	Xi	36	24/25	

Remarques

- 1 Certains produits (comme le white spirit, l'éthanol, le diéthyléther...) Sont fréquemment présents en milieu domestique. Pour ces produits, on choisit donc systématiquement le code 1 1 1. Cela ne signifie pas qu'aucun danger n'est lié à ces produits. Il serait d'ailleurs judicieux d'apprendre aux élèves à manipuler ces produits en étant sensibilisés aux problèmes de l'environnement.
- 2 Pas pour les étudiantes

20. Les composés azotés

Formule	Nom	Concentration	P	E	O	Symbole	Phrases R	Phrases S	Rmq
	acide 4-aminobenzènesulfonique		3	-	3	Xi	36/38-43	24-37	
$C_6H_5-NH_2$	aniline		-	-	-	T,N	20/21/22-40-48/23/24/25-50	28-36/37-45-61	
$(C_2H_5)_2NH$	diéthylamine		2	3	3	F,C	11-20/21/22-35	3-16-26-29-36/37/39-45	
$(C_6H_5)_2NH$	diphénylamine		-	-	-	T,N	23/24/25-33-50/53	28-36/37-45-60-61	
$C_6H_5-N-(CH_3)_2$	N,N-diméthylaniline		-	-	-	T,N	23/24/25-40-51/53	28-36/37-45-61	
	1,3-dinitrobenzène		-	-	-	T+,N	26/27/28-33-50/53	28-36/37-45-60-61	
$CH_3-CO-NH_2$	éthanamide (acétamide)		2	2	2	Xn	40	36/37	
$C_2H_5NH_2$	éthylamine		2	3	3	F+,Xi	12-36/37	16-26-29	
$CH_3CH_2NH_3^+Cl^-$	chlorure d'éthylammonium		2	2	2				
$H_2N-(CH_2)_6-NH_2$	hexaméthylènediamine		3	3	3	C	21/22-34-37	22-26-36/37/39-45	
	2-méthylaniline (o-toluïdine)		-	-	-	T,N	45-23/25-36-50	53-45-61	
	Na-EDTA		2	2	2	Xn	22		
$C_6H_5-NO_2$	nitrobenzène		-	-	-	T,N	25-40-48/23/24-51/53-62	28-36/37-45-61	
	acide 3-nitrophtalique		2	3	3	Xi	36/37/38		
CH_3CSNH_2	thioacétamide		-	-	-	T	45-22-36/38-52/53	53-45-61	
$N(CH_2-CHOH)_3$	triéthanolamine		2	3	3				
$CO(NH_2)_2$	urée		2	2	2				

21. Les sucres et leurs dérivés

Formule	Nom	Concentration	P	E	O	Symbole	Phrases R	Phrases S	Rmq
$(C_6H_{10}O_5)_n$	cellulose		1	1	1				
	acétate de cellulose		1	1	1			22-24/25	
$C_6H_{12}O_6$	D-fructose		1	1	1				
$C_6H_{12}O_6$	D(+) -galactose		1	1	1				
$C_6H_{12}O_6$	glucose (dextrose)		1	1	1				
$C_{12}H_{22}O_{11}$	D(+) -lactose		1	1	1				
$C_{12}H_{22}O_{11}$	maltose		1	1	1				
$C_{12}H_{22}O_{11}$	saccharose		1	1	1				
$(C_6H_{10}O_5)_n$	amidon		1	1	1				

22. Divers

Formule	Nom	Concentration	P	E	O	Symbole	Phrases R	Phrases S	Rmq
	agar-agar		1	1	1				
	albumine		1	1	1				
$C_8H_7N_3O_2$	11-aminophtalhydrazine (luminol)		2	3	3				
$C_6H_5-SO_3H$	acide benzènesulfonique		3	-	3	C	22-34	26-36/37/39-45	
$C_{12}H_6Cl_2NO_2Na$	DCPIP (sel de Na) (titr. Vit. C) (dichlorophénolindophénol)		2	2	2				
	peroxyde de dibenzoyl		-	-	-	E,Xi	2-7-36-43	3/7-14-36/37/39	
	2-méthylaminophénol		2	3	3	Xi	36/37/38	26-37/39	
	ninhydrine		3	3	3	Xn	22-36/37/38	22-26	
	acide p-toluènesulfonique					Xi	36/37/38	26-37	

23. Indicateurs et réactifs de tests								
Nom	Concentration	P	E	O	Symbole	Phrases R	Phrases S	Rmq
rouge de bromophénol		1	2	2				
vert de bromocrésol		1	2	2				
bleu de bromothymol		1	2	2				
rouge de crésol		1	2	2				
dioxane		3	-	-	F,Xn	11-19-36/37-40-66	16-36/37-46	
noir d'ériochrome T		1	2	2	Xi, N	36-51/53	26-61	
Fehling A		1	2	2				
Fehling B		1	2	2	C	34	26-36/37/39-45	
phénantroline		-	-	-	T, N	25-50/53	45-60-61	
Phénolphtaleïne		1	1	1				
rouge de phénol		1	2	2				
ferroïne		1	2	2				
fluoresceïne		1	2	2				
réactif de Haines		1	2	2	C	34	26-27-37/39	
tournesol		1	1	1				
papier à l'acétate de plomb		2	2	2				voir §19
bleu de méthylène		1	1	1	Xn	22		
méthylorange		-	-	-	T	25	37-45	1
réactif de Nessler (10-25% KOH + 0,5 -2 % K ₂ [HgI ₄])		-	-	-	T,N	23/24/25-33-35-50/53	13-26-36/37/39-45-60-61	
rouge neutre		1	2	2	Xn	22		
Réactif de Schiff		2	3	3				
soudan III		1	2	2				
soudan noir B		1	2	2				
bleu de thymol		1	2	2				
indicateur universel (dans l'isopropanol)		1	1	1	F, Xi	11-36-67	7-16-24/25-26	

Remarques : 1. Utiliser une solution diluée

24. Réactifs biologiques			
Nom	Symbole	Phrases R	Phrases S
carmin acétique (1)	C	10-34	23-26-45
rouge d'acridine	Xn	20/21/22-40	26-28
charbon actif			
	Xi	36/37/38	26-37/39
barnsteenzuur	Xi	36	26
Réactif de Benedict	Xn	20/21/22	36/37
Vert brillant	Xn	22	24-25
carbofuchisine	Xn	10-21/22-36/38	36/37
chinalizarine			
chlorophénol (o, m ou p)	Xn,N	20/21/22-51/53	28-61
hydrate de chloral	T	25-36/38	25-44
chrysoïdine			22-24/25
clearium (2)	F, T,N	61-11-20-37/38-43-50-52	53-16-24/25-45-61
collodion (3)	F+,Xn	12-19-22-66-67	9-16-29-33
éosine	Xi	36	22-26
érythrochine	Xn	22	
Euparal	F	10	3/7/9
floroglucinol	Xi	36/37/38	
acide phosphomolybdique	C	34	26-36/37/39-45
fuchisine (acide)			22-24/25
fuchisine (basique)			

24. Réactifs biologiques (suite)			
Nom	Symbole	Phrases R	Phrases S
hematoxyline			
carmin d'indigo			
javel	voir §13		
rouge congo	T	45-63	53-45
violet de cristal	Xn,N	22-40-41-50/53	22-26-36/37/39-61
solution de lugol	voir § 2		
Solution de Mallory (4)			
May-Grunwald	Xn	22-36	22-26
menthol	Xi	36	
alginate de sodium			22-24/25
orceïne			
pancréatine	Xn	36/37/38-42	22-24-26-36/37
papaïne	Xn	36/37/38-42	22-24-26-36/37
pepsine	Xn	36/37/38-42	22-24-26-36/37
protease	Xn	36/37/38-42	22-24-26-36/37
pyridine	F,Xn	11-20/21/22	26-28
pyrogallol	voir §17		
huile de ricin			
safranine O	Xi	22-36/38	24/25
SDS (dodécylsulfate de sodium)	Xn	22-36/38	
acide sulfamique	Xi	36/38-52/53	26-28-61

(1) carmin + 45% acide acétique ; (2) méthylméthacrylate / toluène / dibutylphtalate ; (3) 4% dans le diéthyléther ; (4) 0,5% bleu d'aniline, 2% Orange G, 2% acide oxalique