

EQUIPEMENT DCO 6 PLACES/COMPLET UNIT COD 6 <i>SAMPLES</i>	4000638
EQUIPEMENT DCO 12 PLACES/COMPLET UNIT 12 <i>SAMPLES</i>	4000639
EQUIPEMENT DCO 20 PLACES/COMPLET UNIT 20 <i>SAMPLES</i>	4000640
BLOC-DIGEST MACRO 6 PLACES/6 <i>SAMPLES</i>	4000629
BLOC-DIGEST MACRO 12 PLACES/ <i>SAMPLES</i>	4000630
BLOC-DIGEST MACRO 20 PLACES/ <i>SAMPLES</i>	4000631
BLOC-DIGEST MICRO 12 PLACES/ <i>SAMPLES</i>	4001047
BLOC-DIGEST MICRO 24 PLACES/ <i>SAMPLES</i>	4001048
BLOC-DIGEST MICRO 40 PLACES/ <i>SAMPLES</i>	4001049
BLOC MACRO/ <i>BLOCK</i> 6 PLACES/ <i>SAMPLES</i>	4000507
BLOC MACRO/ <i>BLOCK</i> 12 PLACES/ <i>SAMPLES</i>	4000508
BLOC MACRO/ <i>BLOCK</i> 20 PLACES/ <i>SAMPLES</i>	4000509
BLOC MICRO/ <i>BLOCK</i> 12 PLACES/ <i>SAMPLES</i>	4001050
BLOC MICRO: <i>BLOCK</i> 24 PLAZAS/ <i>SAMPLES</i>	4001051
BLOC MICRO/ <i>BLOCK</i> 40 PLAZAS/ <i>SAMPLES</i>	4001052
RAT-2	4001538

APPAREILS POUR LA DETERMINATION DE LA "D.C.O." ET BLOCS DIGESTEURS
APPARATUS FOR THE DETERMINATION OF "C.O.D." AND DIGESTION BLOCKS

INFORMATION GENERALE**GENERAL INFORMATION**

- 1) Manipuler le paquet avec soin. Le déballer et vérifier que le contenu correspond à la liste donnée au chapitre «Liste d'emballage». Au cas où un élément arriverait endommagé ou viendrait à manquer, en avertir au plus vite le distributeur.
- 2) Ne pas installer, ni utiliser l'appareil sans avoir lu auparavant le guide de l'utilisateur.
- 3) Ce guide fait partie intégrante de l'appareil. Il doit être lu et laissé à la disposition de tout utilisateur.
- 4) En cas de doute, contacter le service technique de J.P. SELECTA, s.a.
- 5) **ATTENTION ! AUCUN APPAREIL NE SERA ADMIS EN REPARATION S'IL N'EST DUMENT NETTOYE ET DESINFECTE.**
- 6) Toute modification, interruption ou manque d'entretien de toute pièce de l'appareil enfreint la directive d'utilisation 89/655/CEE; le fabricant ne saurait être responsable des détériorations qui pourraient s'ensuivre.
- 7) Ne pas utiliser l'appareil avec des fluides qui peuvent disperser des vapeurs ou former des mélanges explosifs ou inflammables.
- 1) *Handle the parcel with care. Unpack and check that the contents coincide with the packing-list. If any part is damaged or missing, please advise the distributor immediately.*
- 2) *Do not install or use the equipment without reading this handbook before.*
- 3) *This handbook must always be attached to the equipment and it must be available for all users.*
- 4) *If you have any doubts, please inquiries calling to your supplier or J.P. Selecta's technical service.*
- 5) **IMPORTANT! J.P. SELECTA WILL NOT ACCEPT ANY APPARATUS TO BE REPAIRED IF IT IS NOT DULY CLEANED.**
- 6) *If any modification, elimination or lacking in maintenance of any device of the equipment by the user transgress the directive 89/655/CEE, the manufacturer is not responsible for the damage that can occur.*
- 7) *Do not use the apparatus with liquids which can give off vapours capable of making explosive mixtures.*

SOMMAIRE**CONTENTS****PAGE / PAGE**

INFORMATION GENERALE	GENERAL INFORMATION	2
SOMMAIRE	CONTENTS	2
LISTE D'EMBALLAGE	PACKING LISTS	3
ACCESSOIRES	ACCESORIES	5
DESCRIPTION DE L'APPAREIL	EQUIPMENT DESCRIPTION	6
SPECIFICATION TECHNIQUE	TECHNICAL FEATURES	7
INSTALLATION	INSTALLATION	8
MODE OPERATOIRE	OPERATION	8
PROCESSUS DE DIGESTION	DIGESTION PROCESS	13
ENTRETIEN	MAINTENANCE	14
PIECES DE RECHANGE	SPARE PARTS	15
SCHEMA ELECTRIQUE	ELECTRICAL DIAGRAM	16
ESSAIS	TESTS	18
GARANTIE	GUARANTEE	28
DECLARATION DE CONFORMITE "CE"	"EC" CONFORMITY DECLARATION	28

LISTE D'EMBALLAGE / PACKING LIST

L'équipement standard se compose des éléments suivants :
 The standard equipment consist of the following components:

BLOC DIGEST Code / Code 4000629

Bloc métallique de chauffage <i>Metalic heater block</i>	4000507	1
Programmeur de processus AT 2 <i>Temperatura/time programmer RAT 2</i>	4001538	1
Portoir avec support <i>Tube rack with stand</i>	4005071	1
1.5 m de tube 12Ø résistant à l'acide 1.5 m acid resistant 12Ø tube	---	1
Tubes pour digestion et distillation Digestion tubes	4042300	6
Collecteur de fumées Fume exhaust assembly	4005072	1
Câble de connexion <i>Block connection wire</i>	---	1
Prise de réseau <i>Schuko connection wire</i>	7001	1

BLOC DIGEST Code / Code 4000630

Bloc métallique de chauffage <i>Metalic heater block</i>	4000508	1
Programmeur de processus RAT 2 <i>Temperatura/time programmer RAT 2</i>	4001538	1
Portoir avec support <i>Tube rack with stand</i>	4005081	1
1.5 m de tube 12Ø résistant à l'acide 1.5 m acid resistant 12Ø tube	---	1
Tubes pour digestion et distillation Digestion tubes	4042300	12
Collecteur de fumées Fume exhaust assembly	4005082	1
Câble de connexion <i>Block connection wire</i>	---	1
Prise de réseau <i>Schuko connection wire</i>	7001	1

BLOC DIGEST Code / Code 4000631

Bloc métallique de chauffage <i>Metalic heater block</i>	4000509	1
Programmeur de processus AT 2 <i>Temperatura/time programmer RAT 2</i>	4001538	1
Portoirs avec support <i>Tube rack with stand</i>	4005091	1
1.5 m de tube 12Ø résistant à l'acide 1.5 m acid resistant 12Ø tube	---	1
Tubes pour digestion et distillation Digestion tubes	4042300	20
Collecteur de fumées Fume exhaust assembly	4005092	1
Câble de connexion <i>Block connection wire</i>	---	1
Prise de réseau <i>Schuko connection wire</i>	7001	1

BLOC DIGEST Code / Code 4001047

Bloc métallique de chauffage <i>Metalic heater block</i>	4001050	1
Programmeur de processus AT 2 <i>Temperatura/time programmer RAT 2</i>	4001538	1
Portoir avec support <i>Tube rack with stand</i>	4001053	1
1.5 m de tube 2Ø résistant à l'acide 1.5 m acid resistant 12Ø tube	---	1
Tubes pour digestion et distillation Digestion tubes	4001045	12
Collecteur de fumées Fume exhaust assembly	4001056	1
Câble de connexion <i>Block connection wire</i>	---	1
Prise de réseau <i>Schuko connection wire</i>	7001	1

BLOC DIGEST Code / Code 4001048

Bloc métallique de chauffage <i>Metalic heater block</i>	4001051	1
Programmeur de processus AT 2 <i>Temperatura/time programmer RAT 2</i>	4001538	1
Portoir avec support <i>Tube rack with stand</i>	4001054	1
1.5 m de tube 12Ø résistant à l'acide 1.5 m acid resistant 12Ø tube	---	1
Tubes pour digestion et distillation Digestion tubes	4001045	24
Collecteur de fumées Fume exhaust assembly	4001057	1
Câble de connexion <i>Block connection wire</i>	---	1
Prise de réseau <i>Schuko connection wire</i>	7001	1

BLOC DIGEST Code / Code 4001049

Bloc métallique de chauffage <i>Metalic heater block</i>	4001052	1
Programmeur de processus AT 2 <i>Temperatura/time programmer RAT 2</i>	4001538	1
Portoir avec support <i>Tube rack with stand</i>	4001055	1
1.5 m de tube 12Ø résistant à l'acide 1.5 m acid resistant 12Ø tube	---	1
Tubes pour digestion et distillation Digestion tubes	4001045	40
Collecteur de fumées Fume exhaust assembly	4001058	1
Câble de connexion <i>Block connection wire</i>	---	1
Prise de réseau <i>Schuko connection wire</i>	7001	1

D.C.O. Code / Code 4000638

Bloc métallique de chauffage <i>Metalic heater block</i>	4000507	1
Programmeur de processus RAT 2 <i>Temperatura/time programmer RAT 2</i>	4001538	1
Portoir avec support <i>Tube rack with stand</i>	4005071	1
Supports pour tubes réfrigérants <i>Stand for condenser tubes</i>	4000643	1
Tubes pour digestion D.C.O. <i>C.O.D. Tubes</i>	4000641	6
Réfrigérant pour D.C.O. <i>C.O.D. Condenser tube</i>	4000642	6
Câble de connexion <i>Block connection wire</i>	---	1
Prise de réseau <i>Schuko connection wire</i>	7001	1

D.C.O. Code / Code 4000639

Bloc métallique chauffant <i>Metalic heater block</i>	4000508	1
Programmeur de processus RAT 2 <i>Temperatura/time programmer RAT 2</i>	4001538	1
Portoir avec support <i>Tube rack with stand</i>	4005081	1
Support pour tubes réfrigérants <i>Stand for condenser tubes</i>	4000644	1
Tubes pour digestion D.C.O. <i>C.O.D. Tubes</i>	4000641	12
Réfrigérant pour digestion <i>C.O.D. Condenser tube</i>	4000642	12
Câble connexion <i>Block connection wire</i>	---	1
Prise de réseau <i>Schuko connection wire</i>	7001	1

D.C.O. Code / Code 4000640

Bloc métallique chauffant <i>Metalic heater block</i>	4000509	1
Programmeur de processus AT 2 <i>Temperatura/time programmer RAT 2</i>	4001538	1
Portoir avec support <i>Tube rack with stand</i>	4005091	1
Support pour tubes réfrigérants <i>Stand for condenser tubes</i>	4000645	1
Tubes pour digestion D.C.O. <i>C.O.D. Tubes</i>	4000641	20
Réfrigérants pour digestion <i>C.O.D. Condenser tube</i>	4000642	20
Câble de connexion <i>Block connection wire</i>	---	1
Prise de réseau <i>Schuko connection wire</i>	7001	1

Blocs métalliques de digestion indépendants / Independent digestion metal heater blocks:

Bloc métallique macro code **4000507** / *Metal heater macro block code 4000507*

Bloc métallique macro code **4000508** / *Metal heater macro block code 4000508*

Bloc métallique macro code **4000509** / *Metal heater macro block code 4000509*

Bloc métallique micro code **4001050** / *Metal heater micro block code 4001050*

Bloc métallique micro code **4001051** / *Metal heater micro block code 4001051*

Bloc métallique micro code **4001052** / *Metal heater micro block code 4001052*

Unité de contrôle de température et temps / Temperature and time control unit:

R.A.T. 2 code **4001538** / *R.A.T 2 code 4001538*

Tous les équipements sont fournis avec le guide de l'utilisation code 80158
All the apparatus includes the instruction manual Code 80158

ACCESSOIRES

Les accessoires peuvent être achetés séparément.

* Blocs métalliques chauffants

Pour un fonctionnement correct, il est indispensable de leur adjoindre l'unité de régulation de température et temps RAT 2, et ils ne doivent pas être connectés directement au réseau.

ACCESSORIES

Accessories that can be purchased separately:

* Metal heater blocks.

These metal heater blocks must work together with the control unit RAT 2. They never must be connected directly at mains.

Modèles Models	Code Code	N° de places Samples	Ø tube Ø tube	Dim. extérieures Overall dimensions			Température max. Maximum temperature	Consom. Consumption	Poids Weight (W)
				Haut. Height	Larg. Width	Prof. Depth			
MACRO	4000507	6	42	18	33	28	450	1500	18
	4000508	12			39	33		2000	25
	4000509	20			44	39		2500	31
MICRO	4001050	12	26		33	28		1500	16
	4001051	24			39	33		2000	22
	4001052	40			44	39		2500	27

* Unité de contrôle R.A.T.-2 Code 4001538

Affichage alphanumérique, température programmable entre 50°C et 500°C. Période de fonctionnement programmable entre 1' et 10h (600'). 20 programmes de 4 pas chacun .

Deux sondes de température type K.

* Control unit R.A.T 2 Cod.: 4001538

Alphanumeric screen, programmable temperature between 50°C and 500°C. Programmable time periods between 1' and 10 h (600'). 20 four-stepped user programmes Two type-K temperature probes.

* Portoir avec support porte-tubes.

En plaque spéciale de dural traité chimiquement, avec poignées et plaques latérales évitant les déperditions de chaleur.

* Tube rack with stand

In special chemically-treated duraluminium plate, with handles and side plates to prevent heat loss.

Modèles Models	Codes Code	Places Samples	Dim. extérieures Overall dimensions		
			Haut. Height	Larg. Width	Prof. Depth
MACRO	4005071	6	15	17,5	12,5
	4005081	12		23	18
	4005091	20		28,5	23,5
MICRO	4001053	12		17,5	12,5
	4001054	24		23	18
	4001055	40		28,5	23,5

*** Collecteurs de fumées**

Se composent d'un collecteur multiple et d'un support.
Construit en acier inoxydable, avec capteurs en verre borosilicaté.

*** Fume exhaust assembly.**

*It comprises a multiple fume assembly and a stand.
Made of stainless steel, with borosilicate glass receivers.*

Modèles Models	Codes Code	Places Samples	Dim.extérieures Overall dimensions		
			Haut. Height	Larg. Width	Prof Depth
MACRO	005072	6	15	18	12
	005082	12		23	18
	005092	20		29	23
MICRO	001056	12		18	12
	001057	24		24	18
	001058	40		40	23

*** Tube pour digestion et distillation****code 44 042 300**

Serie MACRO de 250 ml. de capacité.
Gradué jusqu'à 100ml. de 42Ø et 300 mm. de haut.

*** Digestion and distilling tubes Cod.: 4042300**

*MACRO series of 250 ml of capacity.
Graduated up to 100 ml, Ø42 mm and 300 mm high.*

*** Tube pour digestion et distillation****code 44 001 045**

Serie MICRO de 100ml. de capacité
De 26Ø et 300 mm. de haut.

*** Digestion and distilling tubes Cod.: 4001045**

*MICRO series of 100 ml of capacity.
Ø26mm and 300 mm high.*

*** Trompe à vide****code 44 000 633**

En PVC, spécialement conçue pour le collecteur de fumées de 20 et 40 places.

*** Water jet pump.****Cod.: 4000633**

In PVC, specially designed for the 20 and 40 unit fume exhaust assembly.

*** Trompe à vide****code 47 000 293**

Métallique, utile pour le collecteur de fumées 6, 12 et 24 places.

*** Water jet pump.****Cod.: 7000923**

Metallic. Suitable for the 6, 12 and 24 unit fume exhaust assembly.

DESCRIPTION DE L'APPAREIL

Les unités de digestion BLOC-DIGEST sont utilisées fondamentalement pour réaliser la digestion et la détermination de l'Azote de Kjeldahl et la mesure de la D.C.O. D'autres applications possibles sont l'hydrolyse de l'échantillon dans la détermination des graisses, etc.

EQUIPMENT DESCRIPTION

The BLOC-DIGEST digestion units are made, mainly, to do the digestion and determination of Kjeldahl nitrogen and measurement of C.O.D. Other possible applications are hydrolysis of samples in determination of fats, etc.

Les unités de digestions sont constituées par un bloc chauffant, une unité de contrôle et un système d'élimination des fumées.

The digestion units have a heater block, a control unit and a system to eliminate fumes.

Dans le bloc chauffant on peut y loger les tubes de digestion. Pour une optimale transmission de la chaleur et obtenir une bonne homogénéisation de la température entre les tubes, il est indispensable que le diamètre des tubes doit être approprié au bloc utilisé.

Heater block allocate inside digestion tubes in order to make an optimal heat transmission and reach a good temperature distribution among tubes, is necessary a suitable tubes diameter for the block that will be used.

Dans le bloc chauffant est incorporé une sonde de sécurité qui empêche la température du bloc de dépasser les 550°C.

Heater block have two safety probes incorporated to avoid 550°C overtemperature.

La température du bloc chauffant est contrôlée par l'unité de contrôle qui est séparée du bloc chauffant pour éviter sa détérioration par des éclaboussures, des épanchements, des vapeurs, etc. Cette unité (RAT 2) permet de disposer jusqu'à 20 programmes de 4 pas de température et temps.

Lors de la digestion des échantillons par la méthode de Kjeldahl ou hydrolyse, le chauffage par plusieurs étapes, permet d'avoir un contrôle parfait des écumes produites, car on a la possibilité de faire évaporer l'eau de l'échantillon avant de la digestion à 400°C

Pour l'extraction des fumées produites pour la digestion, on peut utiliser un collecteur de fumées joint à une trompe à vide, une colonne extractrice ou un récurateur.

La liaison du collecteur de fumées au tube de l'échantillon n'est pas hermétique. Ceci permet d'absorber les petites explosions sans causer des dégâts au matériel en verre. L'extracteur de fumées, les conduits vers le déversoir grâce au vide ou aspiration qui se produit à la fin du tube de sortie du collecteur. Pour cela, il est indispensable d'avoir un bon fonctionnement de la trompe à vide qui doit produire une pression négative de -0,6 bar.

Pour la détermination de la D.C.O, les fumées ne sont pas extraites, sont utilisés des verres qui condensent la vapeur produite et reconduisent le liquide au tube de l'échantillon. (Réfrigérant à reflux).

Heater block temperature is controlled by control unit which is apart of block in order to avoid its damaging by acid, vapours or splashing. This unit (RAT 2) allows work until 20 programmes with 4 steps (temperature/time) in each of them.

In digestion samples to Kjeldahl or hydrolysis stepped heating allows an optimal foam control because give the possibility to evaporate humidity of sample before make digestion at 400°C.

To remove the fumes produced during digestion you can use a fume collector together with a water jet pump, an extraction vent or a scrubber.

Union between fume collector and sample tubes is not hermetic. This allows that small explosions do not break glassware. Fume extraction conveys fume to the waste pipe because of the vacuum that produced by the water jet pump. So it is essential good operation of it wich have to do a vacuum level of -0,6 bar.

On C.O.D. technique fumes extraction is not used, but a special glassware condensate the steam produced and liquid returns to sample tube.

SPECIFICATIONS TECHNIQUES

Tension d'alimentation 115-230V 50/60 Hz selon les indications de la plaque de caractéristiques de l'appareil.

TECHNICAL FEATURES

Voltage supply 115-230 V 50/60 Hz as indicated on the characteristics plate.

UNITE DE CONTROLE RAT-2 CONTROL UNIT RAT-2

Puissance maximale de la charge Maximum load power	2500 W (230 V)
Rang de température Temperature range	50...500 °C
Temps Time	1'...10 h (600')
Stabilité Stability	± 1 °C
Sondes Probes	2 Termopar type K 2 K type termocouple
Programmes disponibles User programmes	20 (0-19)
Pas/programme Steps/programme	4
Indicateur acoustique Acoustic signal	Fin de cycle/Alarme End of cycle/Alarm

INSTALLATION

Placer le bloc métallique chauffant relié à l'unité de régulation de température et temps sur une surface plane, horizontale et nivelée.

Au moyen du câble de connexion fourni, connecter l'unité de régulation RAT 2. Connecter la prise au réseau de l'unité RAT 2.

Si l'on désire utiliser une trompe à vide pour l'élimination de vapeurs, il est nécessaire de disposer d'une prise d'eau courante et d'écoulement. Dans le cas contraire il est recommandé d'installer le bloc digesteur au dessous d'une cloche extractrice.

INSTALLATION

Place metallic block and control unit on an horizontal, flat and out levelled surface.

With the connection cable supplied connect the RAT unit and the corresponding block. Connect the RAT unit at mains.

Be in mind that if you have to use a water jet pump you need install equip near a water tap an a waste pipe. In other case it is advisable install metallic block under vent air extractor

**¡ATTENTION ! IMPORTANT POUR VOTRE SECURITE
CAUTION!!! IMPORTANT FOR YOUR SAFETY**



S'assurer que la tension d'alimentation correspond bien à celle indiquée sur la plaque de caractéristiques de l'appareil.

Be sure that the voltage supply is the same as the one indicated on the characteristics plate.

Avant d'utiliser l'appareil, s'assurer de sa bonne connexion à la prise de terre.

Do not use the apparatus if it is not earthed.

Pour changer la prise de courant, ne pas oublier les indications suivantes :

If you have to change the plug cap be in mind the following:

Câble bleu : Neutre.
Câble marron : Phase.
Câble jaune/vert : Terre.

Blue cable : Neutral.
Brown cable : Phase.
Yellow/green cable : Earth.

MODE OPERATOIRE UNITE RAT-2

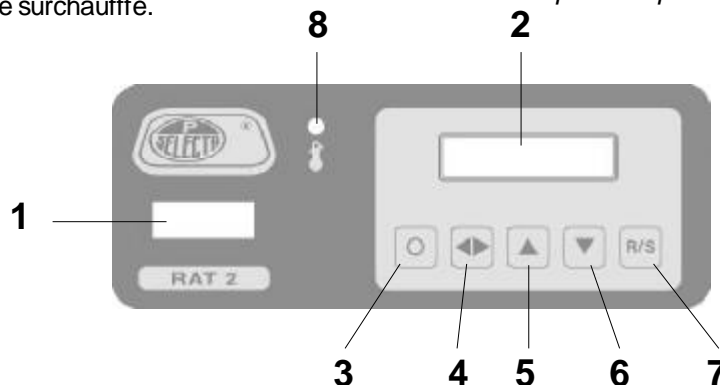
PANNEAU DE COMMANDES

1. Interrupteur général (POWER) avec témoin vert.
2. Ecran alphanumérique
3. Touche «Menu»
4. Touche «Valider»
5. Touche «Augmentation valeur».
6. Touche «Diminution valeur»
7. Touche «Marche/Arrêt»
8. Témoin indicateur de surchauffe.

OPERATION RAT-2 UNIT

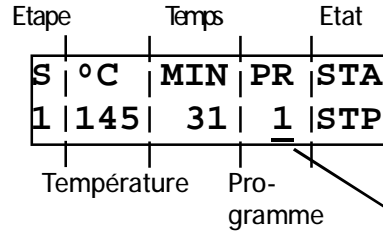
CONTROL PANEL:

1. Main switch (POWER) with green indicator lamp.
2. Alphanumeric screen
3. "Menu" key
4. "Validate" key
5. "Increase value" key
6. "Reduce value" key
7. "Start/Stop" key
8. Overtemperature pilot lamp



PROGRAMMATION R.A.T. 2 TEMPERATURE CONTROLLER.

1. Information sur l'écran :



Note: Faites attention lorsque le "curseur" est.

2. Etats :

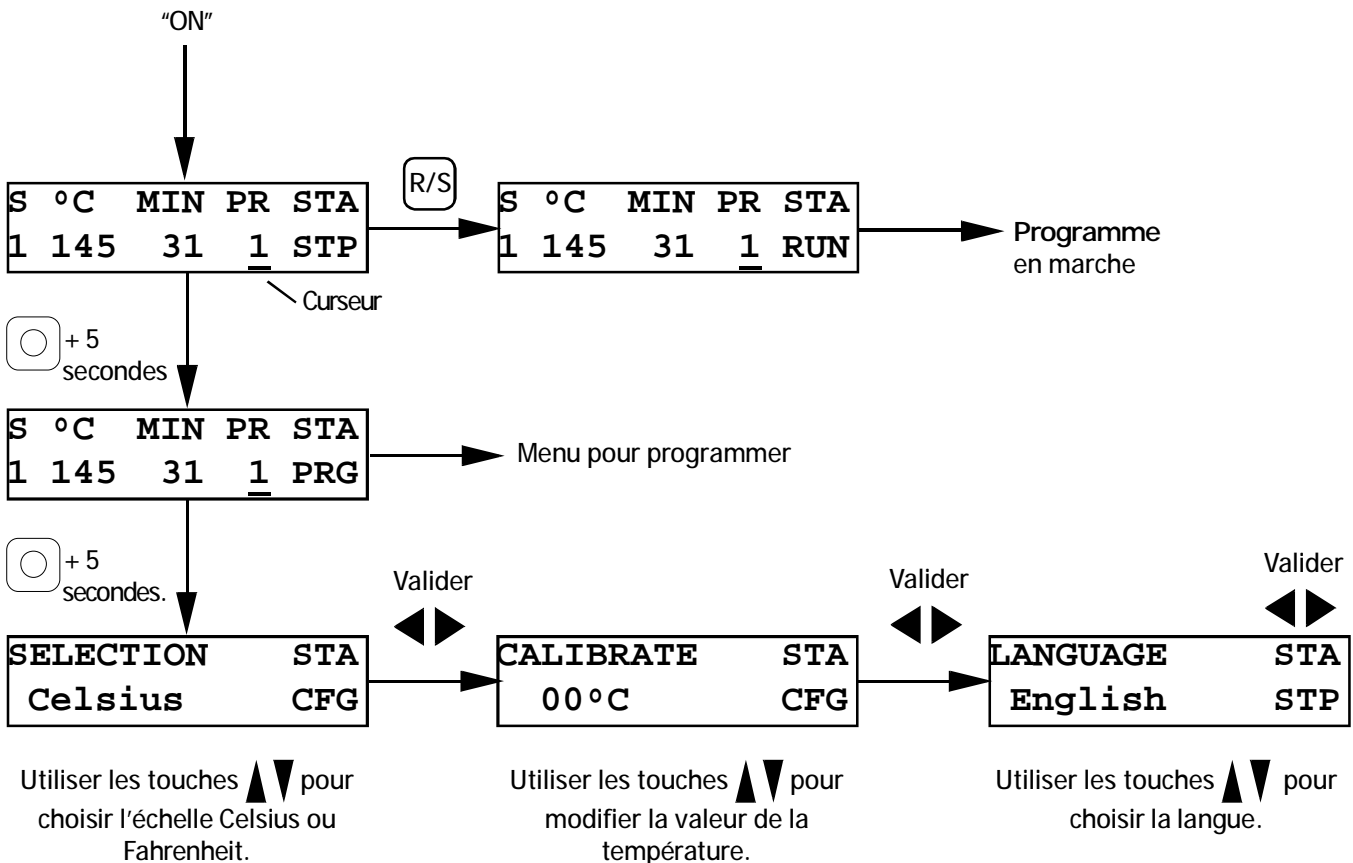
Il y a 4 états :

- STP: "Stop". Ce statut est l'état par défaut. Le "Contrôleur" est en attente des ordres de l'utilisateur.
- RUN: A ce statut, le "Contrôleur" met en marche un programme de température / temps.
- PRG: Programmation : Etat pour la création ou l'édition d'un programme.
- CFG: Options basiques de configuration telles que langage ou calibration.

Note: Aux statuts : PRG et CFG, le "Contrôleur" reviens au statut STP si aucune touche n'a été pressée après 10 secondes.


Note: Une fois un programme en marche, il peut être stoppé en pressant la touche R/S.

3. Menu Principal:



4. Menu Programmation :

S	°C	MIN	PR	STA
1	125	30	1	STP

 + 5
secondes

S	°C	MIN	PR	STA
<u>1</u>	125	30	1	PRG

Valider ◀▶

S	°C	MIN	PR	STA
1	<u>125</u>	30	1	PRG

Valider ◀▶

S	°C	MIN	PR	STA
1	125	<u>30</u>	1	PRG

Valider ◀▶

S	°C	MIN	PR	STA
<u>2</u>	125	20	1	PRG

⋮

S	°C	MIN	PR	STA
3	145	OFF	<u>1</u>	PRG

Valider ◀▶

S	°C	MIN	PR	STA
1	145	31	<u>1</u>	STP

Sélectionner le **programme** pour éditer.

Utiliser les touches ▲▼
(par Défaut : programme 1)

Sélectionner l'étape pour éditer.

Utiliser les touches ▲▼
(par Défaut : step 1)

Choisir la température avec le curseur. Utiliser les touches ▲▼
(La température doit toujours être plus haute qu'à l'étape précédente).
(par Défaut : la température de l'étape précédente)

Choisir la durée avec le curseur.

Utiliser les touches ▲▼
(par Défaut : OFF)

Passer automatiquement à l'étape suivante.

Le programme est terminé lorsque l'étape affiche une durée OFF.

Une fois terminé avec une durée d'une valeur OFF, et après validation, l'ordinateur quitte le mode programme et retourne au mode STOP.

Prêt à mettre en route le programme.

5. Vérification des paramètres du programme :

Les paramètres température / temps peuvent être vérifiés à partir de l'état STP.

S	°C	MIN	PR	STA
1	125	30	<u>1</u>	STP

Utiliser les touches ◀▶ pour changer la position du curseur à l'écran.

S	°C	MIN	PR	STA
<u>2</u>	175	30	1	STP

Sélectionner le programme pour vérifier.

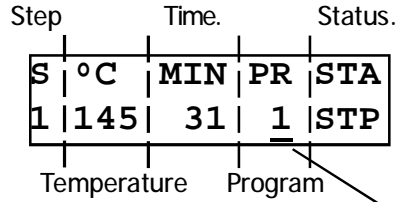
Utiliser les touches ▲▼

Sélectionner l'étape pour vérifier.

Utiliser les touches ▲▼

PROGRAMMING R.A.T. 2 TEMPERATURE CONTROLLER.

1. Information on the display:



Note: Pay attention where the "cursor" is.

2. Status:

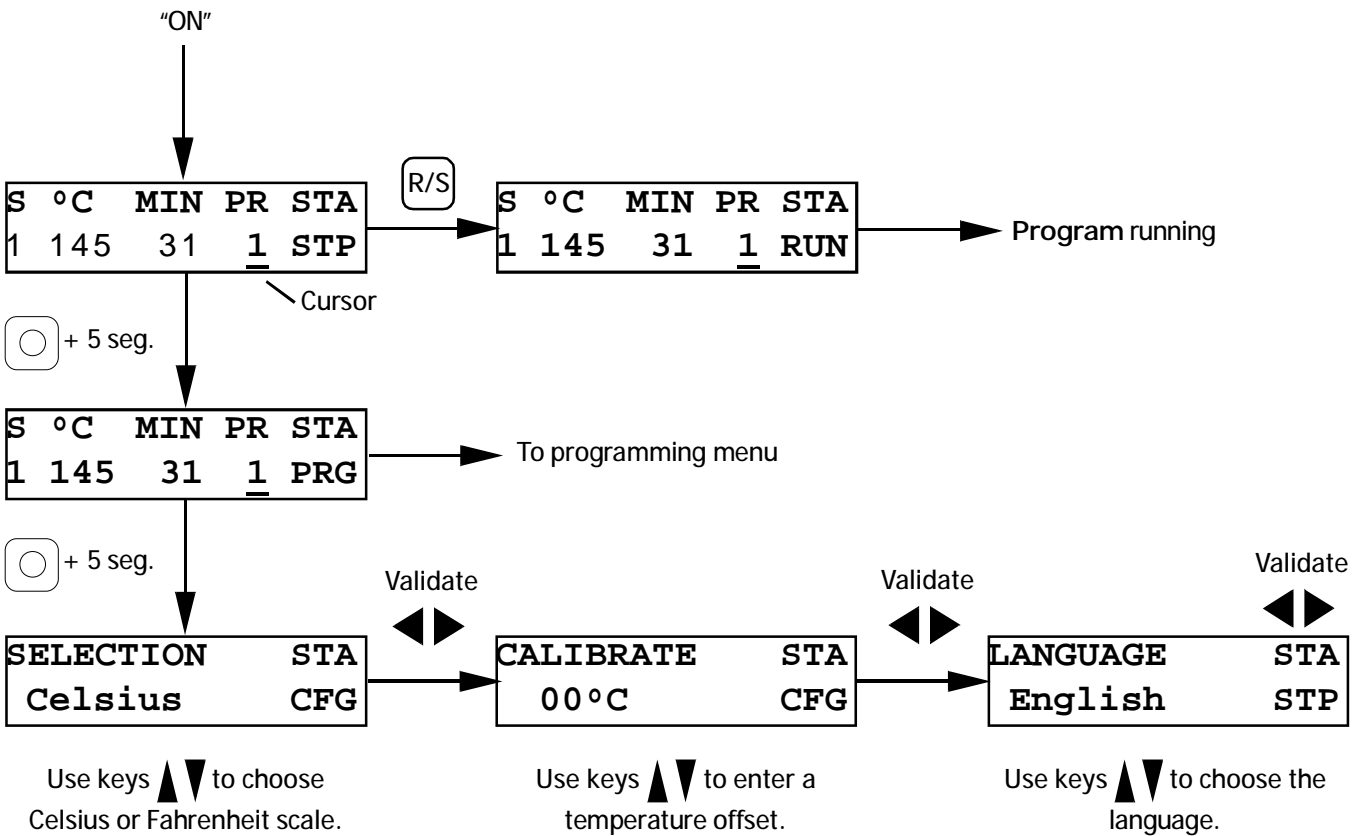
There are 4 status:

- STP: "Stop". This is the default state. Controller is waiting from user orders.
- RUN: On this state the controller is running a temperature / time program.
- PRG: Programming: State for program creating or editing.
- CFG: Configuration basic options as language, or calibration.

Note: On states: PRG and CFG, the controller returns to STP state if any key is pressed after 10 seconds.

Note: Once a program is running can be stopped by pressing R/S key.


3. Main menu:



4. Programming menu:

```
S °C MIN PR STA
1 125 30 1 STP
```

Select the **program** to edit. Use keys ▲▼
(Default: program 1)

 + 5 seg.

```
S °C MIN PR STA
1 125 30 1 PRG
```

Select the **step** to edit. Use keys ▲▼
(Default: step 1)

Validate ◀▶

```
S °C MIN PR STA
1 125 30 1 PRG
```

Set temperature for the step. Use keys ▲▼
(Temperature must be always higher than the previous step)
(Default: previous step temperature)

Validate ◀▶

```
S °C MIN PR STA
1 125 30 1 PRG
```

Set time (minutes) for the step. Use keys ▲▼
(Default: OFF)

Validate ◀▶

```
S °C MIN PR STA
2 125 20 1 PRG
```

Automatically jump to the next step.

⋮

```
S °C MIN PR STA
3 145 OFF 1 PRG
```

Program finish when there is an step with the time set at value OFF.

Validate ◀▶

Once, a step with the time set at value OFF, is validated, it left programming status and returns to STOP status.

```
S °C MIN PR STA
1 145 31 1 STP
```

It jumps to STOP state. Ready to RUN the program.

5. Checking program parameters:

The temperature / time parameters can be checked from the STP state.

```
S °C MIN PR STA
1 125 30 1 STP
```

Select the **program** to check. Use keys ▲▼

Use keys ◀▶ to move at **step** position on the display

```
S °C MIN PR STA
```

Select the **step** to check. Use keys ▲▼

LIMITATEUR DE TEMPERATURE :

Au cas où un mauvais fonctionnement de l'unité de régulation puisse provoquer une température excessive, le limiteur de température, qui est pourvu d'une deuxième sonde thermocouple, empêche que celle-ci dépasse les 550°C. Si cette température est dépassée pendant plus de 10 minutes, un avertisseur acoustique sonne et l'indication «ALM» (alarme) apparaît à l'écran. En même temps, la lampe témoin rouge «11» s'allume. Si la température se normalise, le programme continue mais l'indication d'alarme continue à figurer sur l'écran.

Si le problème persiste, il est recommandé de consulter le service technique.

WORKING OF THE SAFETY THERMOSTAT

If a bad function of the regulation produce an abnormal increase of the temperature, the electronic safety thermostat with its second temperature probe, avoid that temperature reach more than 550°C. If this temperature exceed 550°C for 10 seconds, an acoustic alarm sounds and the indicator lamp (8) of the control panel lights up. If temperature low under 550°C pilot (8) lights off but alarm condition remain on display.

In case that the failure persists, call up the authorized technical service.



AVANTAGES DE L'UTILISATION D'UN SYSTEME DE CONTROLE DE LA TEMPERATURE PAR PAS AU LIEU D'UN PROCESSUS EN CONTINU :

Le processus en continu a l'inconvénient que lorsque l'échantillon contient de l'humidité, celle-ci produit de l'écume. Ceci fait que, d'un côté une partie de l'échantillon se perde, et de l'autre que le bloc métallique soit endommagé par l'action de l'acide versé ou des éblaboussures.

ADVANTAGES OF A STEPPED TEMPERATURE CONTROL OVER A CONTINUOUS ONE

Continuous process has the problem that when sample contain humidity this cause foam. This may bring about losses of sample and damages on metallic block because of spilt or splashes of acid.

Processus Process		Pas 1 Step 1	Pas 2 Step 2	Pas 3 Step 3
Kjeldahl	(viande, fromage) (meat, cheese)	125°C / 30'	270°C / 30'	400°C / 120'
	(céréales) (cereal)	125°C / 15'	300°C / 15'	400°C / 90'
	(eaux résiduelles) (waste water)	125°C / 60'	270°C / 120'	400°C / 120'
DQO COD		150°C / 30'	170°C / 60'	---
Graisses hydrolysées Fat hydrolysis		125°C / 30'	150°C 30'	---

Ces paramètres peuvent varier selon la nature de l'échantillon employé et de la quantité d'eau qu'il peut contenir.

These parameters could differ depending on cain of sample and the water quantity that it containing.

PROCESSUS DE DIGESTION :



ATTENTION!

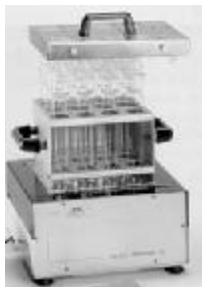
Pour le processus de digestion, on utilise des produits chimiques agressifs. S'informer au moyen des feuilles de sécurité des produits chimiques pour les manipuler correctement.

Seulement un personnel parfaitement formé dans la manipulation des produits chimiques peut utiliser ce processus de digestion des échantillons.

1. Connecter l'unité de contrôle et de digestion.
2. Préparer les tubes échantillons et les situer dans le support porte-tubes.




3. Introduire dans les tubes : les échantillons , le catalyseur et l'acide de digestion.
4. Transporter l'ensemble en le tenant par les anses au bloc digesteur.



5. Monter le collecteur de fumées et la trompe à vide, ou les condenseurs D.C.O.
6. Exécuter un programme préétabli du RAT 2 en tenant compte des valeurs orientatives du tableau de la page 12.

DIGESTION PROCESS:



WARNING!

Digestion process needs strong chemical products. Pay attention to its security sheets about how use it appropriately.

Only staff suitable trained on chemical products operation should work on digestion process of samples.

- 1.- *Connect the control unit and the digestion one.*
- 2.- *Place sample tubes into the tube rack.*

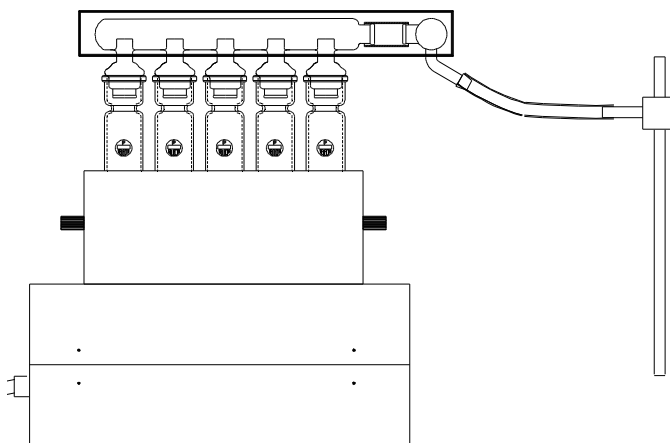


- 3.- *Introduce into the tubes: samples the catalyst and the digestion acid.*
- 4.- *Move the set at digestion block, using the handles.*



- 5.- *Insert the fume exhaust set and the water jet pump or C.O.D. coolers.*
- 6.- *Start up a stored programme in RAT 2 being in mind page 12 table values .*

7. Presser START «7», si la trompe à vide se substitue pour l'extraction des fumées, ouvrir le robinet.
 8. Placer les plaques latérales obturant les ouvertures du portoir, en adaptant la vis dans le trou du portoir.
 9. Une fois la digestion effectuée, extraire avec soin les tubes toujours joints au portoir et à l'extracteur de fumées, et déposer le tout sur le support du portoir.
 10. Lorsque les échantillons se sont suffisamment refroidis, après environ 15 minutes, sortir l'extracteur de fumées, le déposer sur son support et diluer les échantillons avec de l'eau distillée (normalement 50 ml). Bien mélanger en utilisant des gants résistants à la chaleur pour se protéger. On peut accélérer le refroidissement des tubes en soufflant de l'air froid avec un petit ventilateur. Si l'échantillon est trop chaud quand on y verse l'eau, la réaction est trop violente et on risque de perdre du liquide. Si au contraire il est trop froid, on peut provoquer la précipitation de sels qu'il est difficile de dissoudre à nouveau (les solidifications doivent être évitées, mais si elles se produisent, replacer le tube dans le bloc chauffant pendant un bref instant).
 11. Laisser refroidir complètement les tubes avant la distillation.
- 7.- Push START "7", if you use a water jet pump for fumes extraction open the water tap.
 - 8.- Put the lateral plaques on the rack, fixing the screw in its corresponding hole.
 - 9.- Once the digestion has finished, carefully take out the tubes with the rack and fume exhaust assembly, leaving them in the rack stand.
 - 10- When the samples have cooled sufficiently, approx. 15 minutes, take out the fume exhaust assembly, put in its stand and dissolve the samples with distilled water (normally 50 ml). Mix well, using heat-resistant gloves for your protection. The cooling of the tubes can be accelerated by blowing cold air with a small fan. If the sample is too hot, when you add the water, the reaction may be too violent and some of the sample may be lost. On the other hand, if it is too cold, salts can be precipitated and this will difficult to dissolve again (solidifications must be avoided, if this happens, put the tube in the heater block again for a short time).
 - 11- Leave cool tubes before distilling.



ENTRETIEN

Avant d'ôter les plaques de l'appareil, le déconnecter du réseau électrique.

La plaque de contrôle doit être manipulée par un personnel dûment autorisé.

NETTOYAGE :

Pour le nettoyage des différentes pièces de l'appareil, nous recommandons les produits suivants :

MAINTENANCE

Before removing the cover disconnect the apparatus from the mains.

The manipulation by unauthorized people can cause irreparable damage. Take it to one of the J.P.SELECTA authorized technical services.

CLEANING:

For cleaning of apparatus use the following products:

Nettoyage de l'acier inoxydable : Alcool.

Cleaning of stainless steel: Alcohol

Nettoyages des masques et plastiques : Alcool avec coton ou avec un tissu non abrasif.

Cleaning of plastic: Alcohol with cotton duster.

Nettoyage du collecteur de fumées :



Cleaning of fume collector:

Il est recommandé de nettoyer les verres du collecteur de fumées après une digestion.

It is advisable to clean the glasses of the fume collector after each digestion.

Prendre des précautions en manipulant le collecteur de fumées après une digestion parce qu'il peut contenir de l'acide provenant de la condensation. Utiliser des gants.

Be careful when manipulating the fume collector. After digestion it can contain acid from condensation. Use gloves.

Pour son nettoyage, démonter les verres et les rincer simplement à l'eau. Si possible les passer dans un bain à ultrasons pendant 10 minutes.

For the cleaning, remove the glasses and rinse just with water. If it is possible, use an ultrasonic cleaner for ten minutes.

PIECES DE RECHANGE

SPARE PARTS

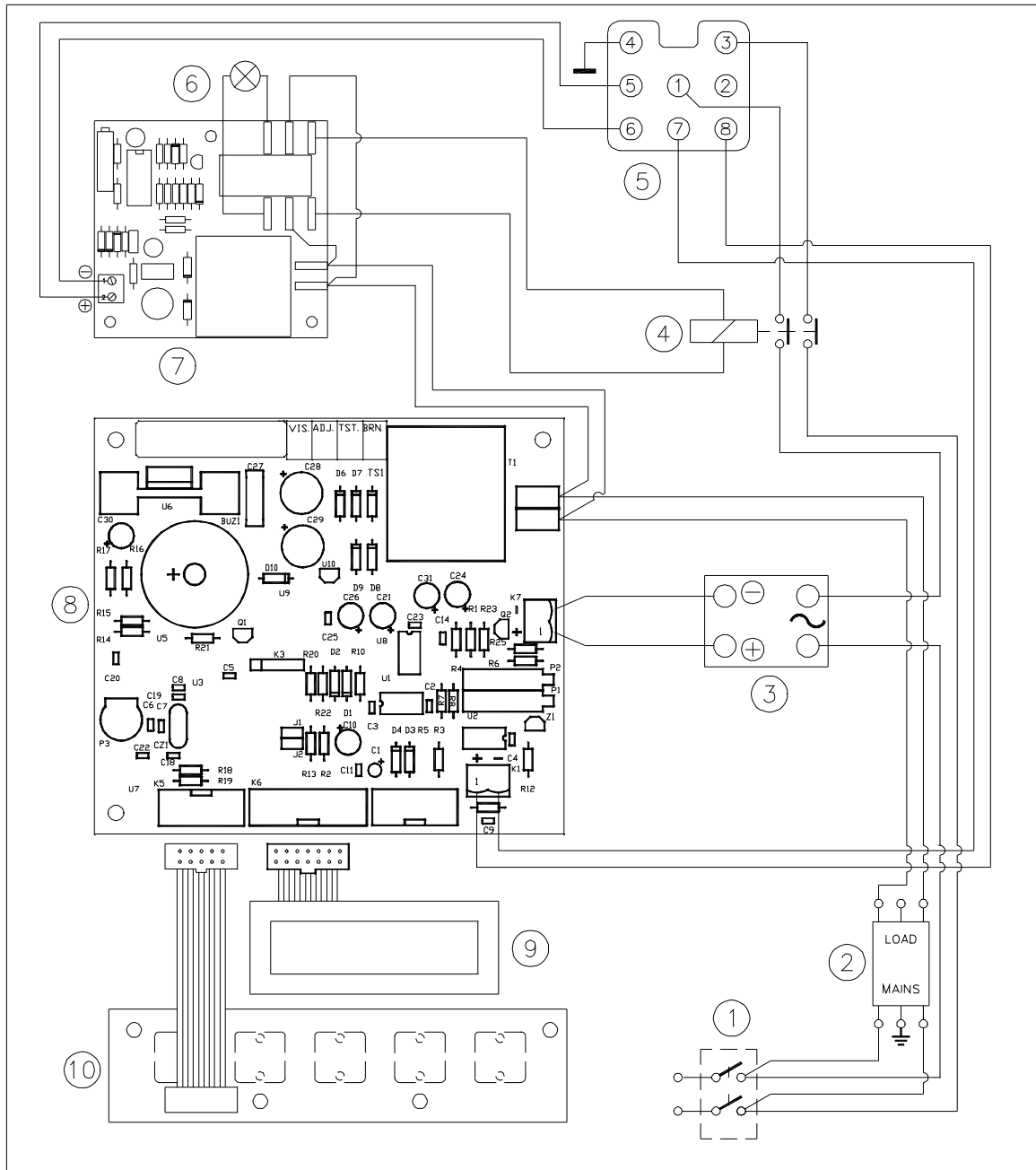
Pour garantir la sécurité de l'appareil, les pièces de rechange doivent provenir de J.P.SELECTA, s.a.

To guarantee the safety of the equipment, all spare parts must be purchased from J.P.SELECTA, s.a.

Description / Description	Code/Code
Résistance/Heater element 1600W (Macro 6)	39070
Résistance/Heater element 1600W (Micro 12)	
Résistance/Heater element 2100W (Macro 12)	39069
Résistance/Heater element 2100W (Micro 24)	
Résistance/Heater element 2500 W (Macro 20)	39068
Résistance/Heater element 2500 W (Micro 40)	
Sonde type K / K thermocouple probe	43026
Joint viton blanc (Macro) /White viton gasket (Macro)	21157
Joint torique viton vert (Macro)/Green viton o-ring gasket (Macro)	21158
Joint viton noir (Micro)/Black viton gasket	21167
Tube viton / Viton tube	46084
Rampe verre (Macro 6)/Ramp glassware (Macro 6)	47003
Collecteur verre(Macro 6)/Colector glassware (Macro 6)	47007
Rampe verre (Macro 12)/Ramp glassware (Macro 12)	47002
Collecteur verre (Macro 12)/Colector glassware (Macro 12)	47006
Rampe verre (Macro 20)/Ramp glassware (Macro 20)	47001
Collecteur verre (Macro 12)/Colector glassware (Macro 20)	47005
Rampe verre (Micro 12)/Ramp glassware (Micro 12)	47013
Collecteur verre (Micro 12)/Colector glassware (Micro 12)	47014
Rampe verre (Micro 24)/Ramp glassware (Micro 24)	47015
Collecteur verre(Micro 24)/Colector glassware (Micro 24)	47016
Rampe verre 40)/Rampa glassware (Micro 40)	47011
Collecteur verre (Micro 40)/Colector glassware (Micro 40)	47012

SCHEMA ELECTRIQUE

ELECTRICAL DIAGRAM

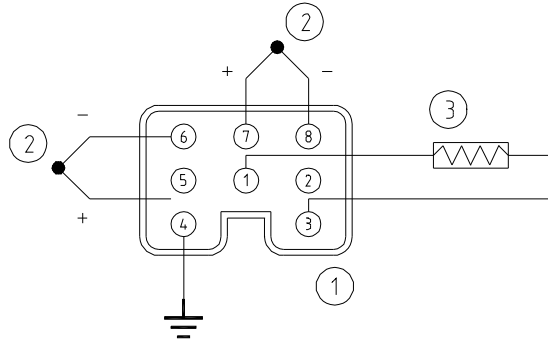


Lista de componentes

Número	Código	Descripción	Modelo	Cant.	Artículo
1	20100	Interruptor bipolar con indicador luminoso		1	4001538
2	45018	Filtro de red		1	4001538
3	36027	Relé estado sólido		1	4001538
4	13012	Relé		1	4001538
5	7105	Conector + 7 crimps hembra cod. 7518		1	4001538
6	22004	Piloto rojo		1	4001538
7	29157	Circuito limitador de temperatura		1	4001538
8	29218	Circuito control RAT 2		1	4001538
9	29283	Circuito display		1	4001538
10	29114	Circuito pulsadores		1	4001538

	Dibujado	Firma	Comprobado	Firma	Aprobado	Firma	
Nombre	JGV				R.R.		
Fecha	11.06.03				11.06.03		
J.P. SELECTA, s.a.	Esquema de conexiones RAT 2				Rev	Plano Número	Sub
Abrera					0	P.90100	00

× Conexion para sonda tipo K.



Código de colores para los cables del termopar:
(Termocouple wiring identification)

Color funda: (Cover color)	(+)	(-)
Amarillo (Yellow)	Amarillo (Yellow)	Rojo (Red)
Verde (Green)	Rojo (Red)	Verde (Green)
Verde (Green)	Verde (Green)	Blanco (White)
Rojo (Red)	Rojo (Red)	Azul (Blue)
Magenta	Amarillo (Yellow)	Magenta

REV	FECHA	DESCRIPCION			
A	08.03.00	Añadida otra sonda Termopar Tipo K.			
B	20.02.01	Modificados colores para cables termopar.			
POS.	CODIGO	DENOMINACION	MODELO	CANT.	ARTICULO
1	15512	BASE CONEXION	8 PINS	1	
2	43026	SONDA TERMOPAR	TIPO K	2	
3	39070	RESISTENCIA CALEFACTORA	230V 1600W	1	4000507-4001050
3	39069	RESISTENCIA CALEFACTORA	230V 2100W	1	4000508-4001051
3	39068	RESISTENCIA CALEFACTORA	230V 2500W	1	4000509-4001052
DIBUJADO		FIRMA		COMPROBADO	
NOMBRE	G.H.F.			R.R.	
FECHA	20.02.01			20.02.01	
J.P. SELECTA S.A.		BLOC-DIGEST (230V)		CODIGO CABLEADO	REV
ABRERA		4000507/8/9 - 4001050/1/2			B
				PLANO NUMERO	SUB
				E.90520	02

**CET ESSAI DEMANDE LA MANIPULATION DE SUBSTANCES DANGEREUSES
MANIPULATION OF CORROSIVE PRODUCTS IS REQUIRED**



**KJ-02 DETERMINATION DE LA PROTEINE BRUTE PAR LA METHODE DE KJELDAHL.
(Méthode directe).**

1. Principe:

La méthode consiste à minéraliser l'échantillon avec l'acide sulfurique concentré et alcaliniser avec l'hydroxyde de sodium. L'ammoniaque libéré est éliminé par distillation et recueilli sur de l'acide borique. La valoration postérieure à l'acide chlorhydrique permet le calcul de la quantité initialement présente de protéine dans l'échantillon.

2. Réactifs nécessaires :

- Acide sulfurique 96% (d=1.84).
- NaOH, solution 35% (p/v).
- Indicateur mixte, spécial pour titrations d'ammoniaque.
- Catalyseur Kjeldahl
- Acide borique à 4% (p/v).
- HCl 0.25N.
- Eau distillée.
- Pierre ponce en grains.

Note: Il est très important que tous les réactifs soient totalement exempts d'azote.

3. Matériel nécessaire :

- Balance de résolution 0.1 mg.
- Unité de digestion (Bloc-Digest).
- Collecteur / Extracteur de fumées.
- Distillateur Pro-Nitro I ou II
- Burette pour titration.

4. Digestion :

Peser de l'ordre de 1 gramme d'échantillon parfaitement moulu et homogénéisé dans un papier exempt d'azote et l'introduire dans un tube à digestion.

Ajouter au tube avec l'échantillon 10 g de catalyseur Kjeldahl, 25 ml d'acide sulfurique à 96% (d=1.84), et quelques grains de pierre ponce traitée.

Placer les tubes de digestion avec l'échantillon dans le Bloc-digest avec le collecteur de fumées en fonctionnement.

Réaliser la digestion à une température entre 350 et 420°C et un temps qui peut varier entre 1 et 2 heures.

A la fin, le liquide obtenu est d'une couleur verte ou bleue transparente dépendant du catalyseur utilisé.

Laisser refroidir l'échantillon à la température ambiante.

Eviter la précipitation en agitant de temps à autre.

Titre lentement 50 ml d'eau distillée dans chacun des tubes échantillons. **(Prendre des précautions avec la violence de la réaction).**

Laisser refroidir les échantillons à la température ambiante.

S'il se produit une précipitation, agiter ou réchauffer légèrement.

5. Distillation

Doser 50 ml d'acide Borique dans un Erlenmeyer avec quelques gouttes d'indicateur mixte. Placer l'Erlenmeyer sur la rallonge du réfrigérant en prenant la précaution qu'il reste submergé dans l'acide Borique.

Une fois mis en place le tube échantillon et l'Erlenmeyer avec l'acide Borique, verser 50ml de NaOH et commencer la distillation.

La distillation doit être prolongée un temps suffisant pour que se distillent un minimum de 150 ml, approximativement de 5 à 10 minutes.

6. Essai en blanc :

Après la distillation d'un échantillon,

RÉALISER UN ESSAI EN BLANC EN APPLIQUANT LA METHODE DÉCRITE, MAIS EN UTILISANT 5ML D'EAU DISTILLÉE.

7. Titration :

Titre avec l'acide chlorhydrique 0.25N le distillat obtenu, jusqu'à ce que la solution vire du vert au violet.

Calculer la quantité d'azote détectée.

$$\% \text{ Azote} = \frac{1.4 \times (V_1 - V_0) \times N}{P}$$

$$\% \text{ Protéine} = \% \text{ Azote} \times F$$

Savoir :

P = Poids en g de l'échantillon.

V₁ = Volume de HCl consommé dans la titration (ml)

N = Normalité del HCl

V₀ = Volume de HCl consommé dans la titration en blanc. (ml)

F = Facteur de conversion pour passer du titre en azote au titre en protéines. Pour la protéine brute on est accoutumé à utiliser une valeur de 6.25. Pour une exactitude plus grande, en distinguant la nature de la protéine selon la nature de l'échantillon, d'autres facteurs de conversions peuvent être utilisés.

DG-04 HYDROLYSE PREVUE POUR LA DETERMINATION DES GRAISSES : Fromages, oeufs et viandes

Matériel nécessaire : (pour 6 échantillons)

- 6 entonnoirs en verre Ø100mm
- 6 papiers filtre Ø100 normal, (non lent).
- 6 tubes de digestion (Code SELECTA 4042300).
- Bloc digesteur + RAT + Collecteur de fumées. (Code SELECTA 4000507 + 4000051 + 4005072)
- 6 erlenmeyers 500ml.
- Bain pour chauffer l'eau à 60°C

Réactifs nécessaires :

- 1 Litre de HCl 4N (350ml de HCl 35% et compléter jusqu'à 1 litre avec de l'eau distillée).
- Granules de pierre ponce.

Procédé :

- Numéroté les tubes à digestion.
- Peser autour de 3gr. d'échantillon et le placer dans le tube à digestion.
- Ajouter 150 ml de HCl 4N dans chaque tube.
- Ajouter une cuillère de granulés de pierre ponce.
- Mettre dans le bloc et digérer à 150°C - 200°C pendant 1 heure (voir tableau de la page 12). Le bain doit bouillir de manière lente. Voir photo.
- Retirer le bloc digesteur et laisser refroidir.
- Préparer les erlenmeyers avec les entonnoirs et le papier filtre. Voir photo.
- Numéroté les erlenmeyers.
- Verser le contenu du tube échantillon dans l'entonnoir avec papier filtre.
- Nettoyer le tube à l'eau chaude (±60°C) et verser dans l'entonnoir. Répéter jusqu'à ce que l'eau qui sort du filtre soit transparente.
- Mettre de l'eau chaude (60°C) dans l'entonnoir.
- Vider les erlenmeyers.
- Répéter l'opération jusqu'à ce que l'eau de l'erlenmeyer sorte transparente (minimum 10 fois).
- Laisser égoutter complètement le papier filtre.
- Dans le filtre, on observe que reste la graisse de l'échantillon.
- Procéder à l'extraction avec l'équipement det-gras: Sécher 2-3 heures, extraire en deux phases : Ebullition, rinçage, séchage 30 min



**CET ESSAI DEMANDE UNE MANIPULATION DE SUBSTANCES DANGEREUSES
MANIPULATION OF CORROSIVE PRODUCTS IS REQUIRED**



**CES ESSAIS DEMANDES LA MANIPULATION DE SUBSTANCES DANGEREUSES
MANIPULATION OF CORROSIVE PRODUCTS IS REQUIRED**



DCO-01 DETERMINATION DE LA DEMANDE CHIMIQUE EN OXYGENE (D.C.O.). 1/3

Introduction

Les méthodes les plus communes pour l'estimation de la contamination organique se basent sur la détermination globale des matières oxydables présentes dans l'eau et qui sont susceptibles de s'oxyder à partir de l'oxygène du milieu, puis les méthodes qui déterminent chacune des substances organiques présentes sont les plus laborieuses. Les méthodes d'analyses globales de la matière organique contaminant les usagers actuellement sont :

- La demande chimique d'oxygène (DCO). Mesure des matières oxydables par le bichromate de potassium en milieu acide.

- La demande biologique d'oxygène (DBO). Mesure des matières organiques biodégradables.

Dans certains pays, la limite légale de contamination se détermine au travers de l'expression : (DBO + DCO) / 2

Principe

La demande chimique en oxygène, D.C.O., peut être considérée comme une mesure approximative de la demande théorique d'oxygène, qui est la quantité d'oxygène consommée par l'oxydation totale des constituants organiques aux produits inorganiques.

La D.C.O. se définit comme la quantité d'oxygène qui est équivalente à la quantité de dichromate consommé par les matières dissoutes et en suspension, quand l'échantillon est traité par le dit oxydant dans des conditions définies.

Objet et champ d'application

Détermination de la DCO pour les eaux résiduelles avec des valeurs supérieures à 30 mg/l.

La valeur maximale qui puisse se

déterminer dans un échantillon sans dissolution est de 700 mg/l.

Cette méthode n'est pas applicable à des eaux qui après leur dissolution, contiennent plus de 2000 mg/l d'ions chlorures, comme l'est l'eau de mer et les eaux saumâtres.

Description de la méthode

Une grande partie de la matière organique s'oxyde par l'effet d'un mélange chaud de dichromate et sulfurique.

Le mélange se met en reflux joint à la solution acide avec un excès de sel de chrome ($K_2Cr_2O_7$).

Une fois la digestion réalisée, on titre l'excès avec un sulfate ammoniacal de fer (FAS), qui permet de connaître la matière organique oxydable, calculée en termes d'oxygène équivalent (mg O_2/l).

Cette relation est de 1.5 moles d'oxygène pour chacun de dichromate..

Réactifs nécessaires

Acide sulfurique 4 mol/l: On ajoute à 500 ml d'eau, 220 d'acide sulfurique ($r= 1.84$ g/ml). On laisse refroidir et on dilue jusqu'à 1000 ml.

Acide sulfurique - sulfate d'argent: On ajoute 10 g de sulfate d'argent (Ag_2SO_4) à 35 ml d'eau.

On ajoute 965 ml d'acide sulfurique ($r= 1.84$ g/ml). On laisse reposer 1 à 2 jours pour la dissolution. La dissolution est favorisée par l'agitation.

Sulfate de fer (II) et d'ammonium (FAS), solution titrée, $(NH_4)_2Fe(SO_4)_2 \cdot 6H_2O$ 0.12 mol/l: On dissout 47 g de sulfate de fer (II) et d'ammonium hexahydraté dans l'eau. On ajoute 20 ml d'acide sulfurique ($r= 1.84$ g/ml), on laisse refroidir et on dilue avec l'eau jusqu'à 1000 ml.

Cette solution doit être titrée chaque jour de la manière suivante :

On dilue 10 ml de la solution patron de dichromate de potassium jusqu'à approximativement 100 ml avec de l'acide sulfurique 4 mol/l.

On titre la solution de sulfate de fer (II) et d'ammoniacal en présence de 2 ou 3 gouttes de ferrina comme indiqué.

La concentration c , exprimée en moles par litre de la solution de sulfate de fer (II) et d'ammonium, s'obtient par la formule :

$$C_{FAS} = \frac{0.04 \text{ M} \times 6 \times 10 \text{ ml}}{V_{FAS} \times 1} = \frac{2.4}{V_{FAS}}$$

V_{FAS} = ml de solution de sulfate de fer (II) et d'ammonium consommé.

4- Dichromate potassique, solution patr, $K_2Cr_2O_7$ 0.040 mol/l, qui contient du sel de mercure (II): On dissout 80 g de sulfate de mercure (II) ($HgSO_4$) dans 800 ml d'eau. On ajoute avec précaution 100 ml d'acide sulfurique ($r= 1.84$ g/ml). On laisse refroidir et on dissout dans la solution 11.768 g de dichromate potassique, préalablement desséché à 105°C pendant 2 h. On transvase la solution dans une fiole jaugée et on dilue jusqu'à 1000 ml.

La solution est stable pendant au moins pendant 1 mois.

Hydrogéphtalate de potassium, solution patron $KC_8H_5O_4$ 2.0824 mmol/l: On fait dissoudre 0.4251 g de hydrogéphtalate de potassium, préalablement desséché à 105°C, dans de l'eau et on dilue jusqu'à 1000 ml avec l'eau.

La solution à une valeur théorique de DCO de 500 mg/l. Cette solution reste stable au moins une semaine et se conserve à 4°C.

**CES ESSAIS DEMANDENT LA MANIPULATION DE SUBSTANCES DANGEREUSES
MANIPULATION OF CORROSIVE PRODUCTS IS REQUIRED**



DQO-01 DETERMINATION DE LA DEMANDE CHIMIQUE EN OXYGENE (D.C.O.). 2/3

Ferrine, solution indicatrice :

On dissout 0.7 g de sulfate de fer (II) heptahydrate ($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$) dans l'eau. On ajoute 1.5 g de fenantroïna -1,10 monohydratée et on agite jusqu'à dissolution. La solution est diluée jusqu'à 100 ml.

Boules régulatrices d'ébullition.

Matériel nécessaire :

Equipement D.C.O. composé de :

- Bloc métallique chauffant.
- Régulateur de température et temps RAT.
- Tubes pour digestion D.C.O.
- Portoirs avec supports porte-tubes.
- Réfrigérant pour D.C.O.
- Support pour tubes réfrigérants.
- Burette de précision pour titration.

Echantillon

1- Les échantillons pour le laboratoire doivent être recueillis de préférence dans des flacons de cristal ou polyéthylène. Les échantillons sont analysés aussi rapidement que possible et dans un délai inférieur à 5 jours. Si les échantillons sont à conserver avant de faire l'analyse, on ajoute 10 ml d'acide sulfurique par litre d'échantillon et se conserve entre 0°C et 5°C. On agite les flacons et on s'assure que leur contenu est bien homogénéisé avant d'en retirer une partie pour les analyses.

2- Dans le tube à digestion de D.C.O. 10.0 ml d'échantillon à analyser. Si la valeur de D.C.O. de l'échantillon est supérieur à 700 mg/l, on réalise une dilution de l'échantillon original pour obtenir une valeur de D.C.O. comprise entre 350 mg/l et 700 mg/l.

Essai en blanc

3- On réalise un essai en blanc en même temps que la détermination

, en suivant le même procédé opérationnel, mais en remplaçant l'échantillon par 10 ml d'eau distillée.

Essai témoin

4- On vérifie la technique et la pureté des réactifs utilisés pour l'analyse de 10.0 ml de solution patron en suivant le même procédé opératoire que pour l'échantillon.

La demande théorique en oxygène de cette solution est de 500 mg/l; le procédé expérimental est satisfaisant si l'on obtient comme minimum un 96% de cette valeur.

Détermination

5- On joint 5.0 ml de dichromate potassium et quelques boules régulatrices de l'ébullition à l'échantillon et on homogénéise soigneusement.

6- On ajoute lentement 15 ml de sulfate d'argent-acide sulfurique en agitant avec soin le tube avec un mouvement circulaire, le refroidissant sous eau courante ou dans un bain de glace, dans le but d'éviter toutes pertes de substances organiques volatiles.

7- On place les tubes préparés dans la grille porte-tubes sur son support. Avec l'aide de la grille, on l'introduit dans le bloc métallique chauffant.

8- On accouple sur chaque tube un réfrigérant de manière à ce qu'ils chargent bien les joints rodés.

9- On programme la température de travail (170-200°C) et le temps de durée (2 heures environ) du reflux dans le régulateur de température et temps RAT. Situer le sélecteur de rampe (dans le panneau postérieur de l'unité RAT) dans la position D.C.O.

10- On presse "START", à ce moment commencera à chauffer le bloc métallique ou sont placés les tubes, ce sera fait d'une manière progressive, quand on approche de la température présélectionnée, le temps de reflux commencera à compter.

11- Une fois fini le temps de reflux, s'arrête automatiquement le chauffage dans le bloc métallique et sonne un indicateur acoustique à ce moment presser "STOP" pour donner comme finalité le procédé.

12- Laisser refroidir un peu les tubes et laver les projections qui ont pu se produire sur les parois internes du réfrigérant à l'intérieur du récipient d'échantillonnage avec un petit volume d'eau distillée.

13- On sépare les réfrigérants des tubes, on extrait les tubes à l'aide de la grille qui se fixe dans le support. On dilue l'échantillon avec 75 ml d'eau distillée et on refroidit à la température ambiante.

14- On titre l'excès de dichromate au sulfate de fer (II) et d'ammonium en présence de 1 à 2 gouttes de ferrine. (la couleur doit virer de vert-bleu à rouge).

Notes:

En titrant le prélèvement, on doit obtenir un résidu de 10ml de FAS.

Au titrage de l'essai témoin, on doit obtenir un résidu de quelques 4.8ml de FAS

DCE-01 DETERMINATION DE LA DEMANDE CHIMIQUE EN OXYGENE (D.C.O.). 3/3**Calculs des résultats**

15- La demande chimique en oxygène, D.C.O., est la concentration en mg d'oxygène par litre, se calcule par la formule suivante :

$$\text{DQO} = \frac{8000 \times c \times (V_1 - V_2)}{V_0}$$

(mgO₂/l)

formule dans laquelle :

c est la concentration en mol/l de la solution de sulfate de fer (II) et d'ammonium calculée (3).

V₀ est le volume consommé, en ml, de l'échantillon utilisé pour la détermination avant la dilution. 10ml dans l'essai témoin.

V₁ est le volume consommé en ml, de la solution FAS (3) dans la titration du blanc.

V₂ est le volume consommé en ml, de la solution FAS (3) dans la valorisation de l'échantillon.

Volume de réactifs pour d'autres rangs de détermination de DCO :

Nota: Pour certains de ces rangs, d'autres tailles peuvent être nécessaires, d'autres dimensions de tubes et de bloc digesteur. Ils sont seulement cités à titre d'information.

	Macro/50ml	Macro/10ml	Micro/10ml	Micro/bajo DQO
Rang :	50-800 mg/l DQO	50-800 mg/l DQO	50-800 mg/l DQO	50-800 mg/l DQO
Echantillon :	50ml	10ml	2ml	2ml
H ₂ SO ₄ :	75ml	15ml	2.5ml	2.5ml
K ₂ Cr ₂ O ₇ :	0.3065g *	0.0613g *	0.00245g	0.00245g
AgSO ₄ :	0.75 g	0.15 g	0.03 g	0.03 g
HgSO ₄ :	1.0 g	0.2 g	0.03 g	0.03 g

Ces valeurs peuvent être réduites 1/10 pour l'essai d'échantillon dont la DCO est en rang 0-80

**CES ESSAIS DEMANDENT LA MANIPULATION DE SUBSTANCES DANGEREUSES
MANIPULATION OF CORROSIVE PRODUCTS IS REQUIRED**



KJ-02 KJELDAHL NITROGENUM DETERMINATION METHOD. (Método DIRECT METHOD).

1. Overview:

This methods consists on mineralizing the sample with concentrated sulphuric acid and alkanizing with NaOH. The ammonium liberated is carried by distillation and recovered on boric acid. The subsequently titration with Cl H allows the calculation of the amount of the ammonium on the sample.

2. Reagents:

- Sulphuric acid 96% (d=1.84).
- NaOH, dilution 35% (p/v).
- mixed of indicator, special for ammonium titration.
- Kjeldahl Catalyst
- Boric Acid 4% (p/v).
- HCl 0.25N.
- Distilled water
- Pumice stone, granules

Note: It is very important that all reagent will be free of nitrogen.

3. Material:

- Balance of resolution 0.1 mg.
- Digestion Unit (Bloc-Digest).
- Fume Removal.
- Distillation Unit Pro-Nitro I or II
- Titration Burette.

4. Digestion:

Weigh near 1 g. of sample perfectly milled and homogenized into a paper exempt of nitrogen and introduced in a digestion tube.

Add to sample tube 10 g. of Kjeldhal catalyst, 25 ml of sulphuric acid at 96% (d=1.84), and some granules purnice stone.

Put the digestion tubes with the sample into the Bloc-digest with the fume removal working.

between 350° and 420°C and in a period of time variable between 1 and 2 hours (see page 12 table).

At the end of the process, the obtained liquid is of green colour or transparent blue depending on the used catalyst.

Let cool down the sample at ambient temperature.

It is important to avoid the precipitation shaking from time to time.

Dosse slowly 50 ml of distilled water in each tube of sample. (Pay attention with the violence of the reaction).

Let cool down the sample at ambient temperature.

If there is a precipitation, shake or hot slightly.

5. Distillation.

Dosse 50 ml of Boric acid in an Erlenmeyer flask and some drops of mixed of indicator. Put the Erlenmeyer below the refrigerant paying attention to let the output tube be immersed under the Boric acid.

The distillation has to be extended the enough time in order to be distilled a minimum of 150 ml, approximately between 5 and 10 minutes.

6. Blank:

After the distillation of a sample, make a blank test, applying the described method, but using 5 ml of distilled water instead of sample.

7. Titration:

Titrate with Hydrochloric acid 0.25N the distilled obtained until the solu-

tion changes from green to violet colour.

Calculate the quantity of nitrogen detected by means of formulae:

$$\% \text{ Nitrogen} = \frac{1.4 \times (V_1 - V_0) \times N}{P}$$

$$\% \text{ Protein} = \% \text{ Nitrogen} \times F$$

Where:

P = Weigh g of sample.

V₁ = HCl consumption on tritration. (ml)

N = Normality del HCl

V₀ = HCl Consumption on blank tritration. (ml)

F = Conversion factor to pass from content in nitrogen to content in proteines. For the proteine it is commonly used one value of 6.25. For more accuracy, in order to distinguish the quality of the proteine according to the nature of the sample, there can be used other factors of conversion.

Do t

**CET ESSAI DEMANDE LA MANIPULATION DE SUBSTANCES DANGEREUSES
MANIPULATION OF CORROSIVE PRODUCTS IS REQUIRED**



DG-04 PREVIOUS HYDROLISIS FOR THE FAT DETERMINATION: Cheese, egg and meat.

Material needed (for 6 samples):

- 6 glass funnels Ø100mm
- 6 filter papers Ø100 normal, (Not slow).
- 6 digestion tubes (SELECTA Code 4042300).
- Digestion Bloc + RAT + Fume removal. (SELECTA Codes 4000507 + 4000051 + 4005072)
- 6 erlenmeyer 500ml.
- Bath in order to hot the water at 60°C

Reagents:

- 1L. of HCl 4N (350ml de HCl 35% and complete until 1L. with distillated water).
- Granules of pumice stone.

Procedure:

- Number the digestion tubes.
- Weigh around 3gr. of sample and to put it into the digestion tube.
- Add 150 ml of HCl 4N in each tube.
- Add a spoonful of granules of pumice stone.
- Put this into the bloc and to digest at 50°C - 200°C during 1 hour (see page 12 table). It has to boil slowly. See the below photo.
- Retire the digestion Bloc and let cool down.
- Prepare the Erlenmeyer with the funnels and the filter paper. See the below photo.
- Number the erlenmeyer.
- Empty the content of the sample tube into the funnel with filter paper.
- Clean the tube with hot water (±60°C) y and empty into the funnel. To repeat it until water that goes out of the tube is transparent.
- Put hot water (60°C) on the funnel.
- Empty the erlenmeyers.
- Repeat the operation until the water of erlenmeyer be transparent (at minimum 10 times).
- Let dry the paper filter.
- You will observe that keeps the fat of the sample.
- Proceed to the extraction with the det-gras equipment. Let dry 2-3h, and to extract in two phases: Boiling, rinsing, let dry 30 minutes extraer en dos fases: Boiling, rinsing, dry 30 min



**CET ESSAI DEMANDE LA MANIPULATION DE SUBSTANCES DANGEREUSES
MANIPULATION OF CORROSIVE PRODUCTS IS REQUIRED**



DQO-01 DETERMINATION OF CHEMICAL REQUEST OF OXYGEN (C.O.D.)**Introduction**

The most common methods in order to estimate the organic contamination are based on the global determination of oxidizable materia existing in the water and that are liable to oxide from the oxygen of the medium, since the methods that determine each of organic substances are complicated. The methods of global test of organic materia contaminated used currently are as follows:

- The chemical request of oxygen (C.O.D.). Measure of the oxidizable materia by the potassic dychromatic in an acid medium.

- The biological request of oxygen (DBO). Measure of the organic materia biodegradable.

Some times, the limit of contamination is determinated through the expression: $(\text{DBO} + \text{C.O.D.}) / 2$.

Overview:

The chemical request of oxygen, C.O.D., can be considered like a measure approximative of the theoretical request of oxygen, that is the quantity of oxygen consumed by the whole oxidation of the organical constituents to inorganic products. The C.O.D. is defined like the quantity of oxygen that is equivalent to the dychromat consumed by the dissolved materia and in suspension, when the sample is treated by the above oxidant in the defined conditions.

Target and field of application:

Determination of the C.O.D. for residual waters with value higher than 30 mg/l and less than 700mg/l (without dissolution)

This method can be applied to waters that after being dissolved contain more than 2000 mg/l of chlorure ions, like the water of sea and brackish waters.

Description of the method:

Most of the organical materia is oxidizable by the effect of a hot mixture of dychromat and sulfure.

Take the mixture and put back flow together with the acid solution with an overrun of the chrome salt .

After making the digestion, tritate the overrun with an iron amonium sulphate (FAS), that allows to know the oxidizable organical materia, calculated in terms of oxygen equivalent (mg O /l).

This relation is of 1.5 mol of oxygen by each one of dychromat.

Reagents:

Sulphuric acid 4 mol/l: to add to 500 ml. of water, 220 of sulphuric acid . Let cool down and dilute until 1000 ml.

Sulphuric acid - silver acid: Add 10 g of silver sulphate to 35 ml of water. Add 965 ml. of sulphuric acid. Let lie 1 or 2 days in order to be dissolved. You can help the dissolution shaking it.

Iron sulphate (II) and of amonium (FAS), titrated solution, $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 0.12 mol/l Dissolve 47 g of FAS in water. Add 20 ml. of sulphuric acid ($r = 1.84$ g/ml), Let cool down and dissolve with water until 1000 ml.

This solution has to be contrasted each day as follows:

- Dilue 10 ml of patron solution of potassic dichromat until 100 ml. with sulfuric acid 4 mol/l.

The solution of iron sulphate (II) and amonium is titred, at the presence of 2 or 3 drops of ferroine as indicator.

The concentration c, expressed in moles by liter of the iron sulphate solution (II) and of amonium, is obtained by the follow formule:

$$C_{\text{FAS}} = \frac{0.04 \text{ M} \times 6 \times 10 \text{ ml}}{V_{\text{FAS}} \times 1} = \frac{2.4}{V_{\text{FAS}}}$$

4. Potasic dichromat, standard solution $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 0.040 mol/l that contains a mercury salt (II): to dissolve 80 g. of mercury sulphate (II) (HgSO_4) into 800 ml of water. Carefully add 100 ml. of sulphuric acid ($r = 1.84$ g/ml). Let cool down and dissolve into the solution 11.768 g of potasic dichromat, previously let dry at 105°C during 2 hours. Transfer the solution to a gauged balloon flask and dilute until 1000 ml.

The solution is stable during at least 1 month.

Potassium Hydrogen Phthalate, standard patron. Dilute 0.4251 g previously dried at 105°C, in the water and fill until 1000 ml with water.

The solution has a theoretical value of COD of 500 mg/l. This solution remains stable at least one week if it is conserved at 4°C.

Ferroine, indicated solution: 0.7 g of iron sulphate are dissolved (II) heptahydrated $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ on water. Add 1.5 g. of fenantroine - 1,10 monohydrated and it is shaken until its dissolution. Then dilute until 100 ml.

Balloons regulators of ebullition Ø 3 mm.

**CET ESSAI DEMANDE LA MANIPULATION DE SUBSTANCES DANGEREUSES
MANIPULATION OF CORROSIVE PRODUCTS IS REQUIRED**



Material:

C.O.D. equipment composed by:

- Metallic bloc heater.
- Temperature controller
- Tubes for digestion C.O.D.
- Stand for tubes holder.
- Refrigerants for C.O.D.
- Support for refrigerated tubes.
- Burette of precision for titration.

Sampling:

1- The samples for the laboratory have to be collected preferably into glass or polyethylene flasks. The samples are analysed as soon as possible, never more than 5 days of their collection. If it is necessary to conserve the samples before making the tests, add 10 ml. of sulfuric acid by 1 liter of sample and to conserve between 0°C and 5°C. The flasks are shaken and ensure that the content is well homogenized before taking some part of the test.

2. To introduce in the digestion tube of D.C.O. 10,0 ml of the sample to be analysed. If the value of the D.C.O. of the sample is higher to 700 mg/l, this is made a dilution of the original sample in order to obtain a value of D.C.O. between 350 mg/l and 700 mg/l.

Blank test:

3. A blank test is done at the same time that the determination, following the same operational procedure, but instead using the sample, you use 10 ml. of distilled water.

The theoretic demand of oxygen of this solution is of 500 mg/l; the experimental procedure is satisfactory if it is obtained at least 96 % of this value.

Determination:

5. Add 5.0 ml of potassic dichromat and some glass ballons to regulate ebullition to the sample and it is homogenized carefully.

6. Add slowly 15 ml. of silver sulphate - sulfuric acid, shaking carefully the tube with a circular movement, to cool down with cool water of the tap or an ice bath, in order to avoid any loss of organical volatile substances.

7. Put the tubes dully prepared into the stand tubes holder on their support. With the help of a stand, to introduce into the heating bloc.

8. Accoply on each tubes one refrigerant in order to joint correctly the polished gaskets.

9. Programm the temperature of working (170-200°C) and the time of lenght (around 2 hours) of the back flowing into the temperature regulator and RAT time. Put the selector of ramp (on the back panel of the unit RAT) into the position C.O.D.

10. Push on «START» and at this moment the metallic bloc will hot where the tubes are put. This will be by a progressive way and when it reaches the preselectionated temperature, it will start to count the time of back flowing.

11. After been finished the time of back flowing, the heating in the metallic bloc stops automatically and you hear an acustic indicator. At this moment, you should push on «STOP» in order to finish the process.

12- To let cool down the tubes for a while and clean the projections that have been produced in the inner wall of the refrigerants into the recipient of sample with a little volume of distilled water.

13. To separate the refrigerants from the tubes, and the tubes go outside with the help of the stand, that is put on the support. The sample is dilued with 75 ml. of distilled water and let cool down the ambien temperature.

14. The excess of dichromat is titred with iron sulphate (II) and of amonium at the presence of 1 or 2 drops of ferroine. (It has to change from green-blue colour to red colour).

NOTES:

When the white is titred, you should obtain a demand around 10 ml of FAS.

When you titre the core test you should obtain a demand of around 4.8ml of FAS.

**CET ESSAI DEMANDE LA MANIPULATION DE SUBSTANCES DANGEREUSES
MANIPULATION OF CORROSIVE PRODUCTS IS REQUIRED**



DQO-01 DETERMINATION OF THE CHEMICAL DEMAND OF OXYGEN (C.O.D.)

Calculation of the results:

15- The chemical demand of oxygen, C.O.D., is expressed in mg of oxygen per litter, it is calculated by the following formulae:

$$\text{C.O.D.} = \frac{8000 \times c \times (V_1 - V_2)}{V_0} \text{ (mgO}_2\text{/l)}$$

where:

c is the concentration in mol/l of the solution of the iron sulphate (II) and of amonium already calculated (3).

V is the demanded volume, in ml, of the sample used for the determination before the dilution (if it exists).

V1 is the demanded volume, in ml, of the solution FAS (3) in the titration to the white.

V2 is the demanded volume, in ml, of the solution FAS (3) in the titration of the samples.

Volume of reagents for other ranges of C.O.D. determination

Note: for some of these ranges it could be necessary another shapes of the tubes and metallic bloc. These are specified here for your information.

	Macro/50ml	Macro/10ml	Micro/10ml	Micro/low COD
Range:	50-800 mg/l COD	50-800 mg/l COD	50-800 mg/l COD	50-800 mg/l COD
Sample:	50ml	10ml	2ml	2ml
H2SO4:	75ml	15ml	2.5ml	2.5ml
K2Cr2O7:	0.3065g *	0.0613g *	0.00245g	0.00245g
AgSO4:	0.75 g	0.15 g	0.03 g	0.03 g
HgSO4:	1.0 g	0.2 g	0.03 g	0.03 g

These values can be reduced 1/10 for the test with samples which COD is on the range 0-80.

**CET ESSAI DEMANDE LA MANIPULATION DE SUBSTANCES DANGEREUSES
MANIPULATION OF CORROSIVE PRODUCTS IS REQUIRED**



GARANTIE

CE MATERIEL A UNE GARANTIE DE UN AN. LA GARANTIE NE S'APPLIQUE PAS POUR DES DÉTERIORATIONS PROVOQUEES PAR UN MAUVAIS USAGE DE L'APPAREIL, NI POUR DES CAUSES ETRANGÈRES À J.P. SELECTA.

LA MANIPULATION DE L'APPAREIL PAR DES PERSONNES NON AGREES PAR J.P. SELECTA, ANNULE AUTOMATIQUEMENT LA GARANTIE

GUARANTEE

This product is guaranteed for one year. The guarantee does not cover damage caused by incorrect use or causes beyond the control of J.P. SELECTA, S.A.

Any manipulation of the apparatus by personnel not authorized by J.P. SELECTA, S.A. automatically cancels the guarantee.

DECLARATION DE CONFORMITE "CE" "EC" CONFORMITY DECLARATION

Le fabricant / *The manufacturer*

J.P. SELECTA, s.a.

Ctra. NII Km 585,1

08630 ABRERA (BARCELONA) SPAIN

Déclare que les équipements / *Declares that the equipment:*

Modèle / <i>Model</i>	Code / <i>Code</i>	Modèle / <i>Model</i>	Code / <i>Code</i>
EQUIPO DCO 6	4000638	EQUIPO DCO 12	4000639
EQUIPO DCO 20	4000640	BLOC-DIGEST 6	4000629
BLOC-DIGEST 12	4000630	BLOC-DIGEST 20	4000631
BLOC-DIGEST M-12	4001047	BLOC-DIGEST M-24	4001048
BLOC-DIGEST M-40	4001049		
BLOQUE/ <i>BLOCK</i> 6	4000507	BLOQUE/ <i>BLOCK</i> 12	4000508
BLOQUE/ <i>BLOCK</i> 20	4000509	BLOQUE/ <i>BLOCK</i> 12	4001050
BLOQUE/ <i>BLOCK</i> 24	4001051	BLOQUE/ <i>BLOCK</i> 40	4001052
RAT-2	4001538		

Selon les directives suivantes / *Meet the following Directives:*

73/23/CEE Sécurité électrique *Electrical safety.*

89/336/CEE Compatibilité électromagnétique *Electromagnetical compatibility*

selon les Normes suivantes / *Meet the following Standards:*

EN 50081-1

EN 50082-1

EN 61010-1


RAMÓN Mª RAMÓN
Director Técnico


DAVID PECANINS
Responsable Calidad