Valise environnement UW600 avec pH mètre

Ce kit peu coûteux de mesure de l’environnement facilite l’analyse rapide de l’eau sur place. L’ensemble des tests que contient cette valise sont caractérisés par leur manipulation facile, leur vitesse de réalisation et une très grande sensibilité ce qui en fait un outil pratique, fiable et précis.
Ainsi, les échantillons qui se dégradent au fil du temps et qui doivent être mesurés rapidement (comme le nitrite et l’amonium) peuvent être analysés immédiatement après prélèvement.

Ce kit est suffisamment détaillé et facile à comprendre grâce aux nombreuses informations contenues dans le manuel théorique (43 page) inclus dans la valise.

Tout le matériel contenu dans la valise ainsi que les réactifs sont disponibles individuellement.

L’étui rigide de cette valise avec deux mousses comprend :

- Les solutions des tests pour le nitrate, le phosphate et l’amonium
- Les réactifs pour l’hydrotimétrique (dureté de l’eau)
- Les réactifs pour l’oxygène selon les tests de Winkler

© Tous droits réservés –

- Le nitrate, phosphate, amonium, nitrite
- 1 boite d'indicateur papier pH de 4.5 à 10
- 1 Bouteille
- 1 pH mètre
- Divers tubes à essais
- Divers outils
- Des seringues avec becs
- Un manuel

Accessoire nécessaire : le manuel de l'analyse environnementale sur place (1037560)

I. Détermination de la teneur en oxygène, la saturation en oxygène et la valeur DBO5 :

Théorie et évaluation

La teneur en oxygène de l'eau est d'une importance primordiale pour la survie des organismes. Ces organismes permettent de définir des classes de qualité d'eau. Tout cela dépend de l'équilibre des paramètres de qualité chimique. Si l'eau d'une rivière, par exemple, ne contient pas les quantités requisent pour permettre la vie on sait qu'elle est de mauvaise qualité.
La teneur en oxygène (O^2) contenue dans l'eau est déterminée par l'apport d'oxygène et sa consommation.

Comment se déroule l'apport d'oxygène ? :

Entrée physique : via la diffusion de l'air où le vent et les vagues jouent un rôle très important autant que la température de l'eau et la pression de l'air.
Entrée biochimique : grâce à la photosynthèse ou l'assimilation (en plein jour) par les plantes vertes aquatiques.

Comment se déroule la consommation d'oxygène ? :

Par une refoulement physique : c'est à dire par perte d'oxygène qui s'échappe dans l'atmosphère
Par consommation : via la respiration des animaux aquatiques et, en l'absence de soleil, par la respiration des plantes vertes aquatiques (Dissimilation – cycle jour/nuit).
Par consommation : lors du phénomène d'oxydation des substances organiques réalisé par les micro-organismes comme les bactéries ou les champignons (appelés auto nettoyant biochimiques).

Par conséquent, la teneur en oxygène peut être différente dans le milieu aquatique d'un endroit à l'autre. Cela doit toujours être pris en compre lors de vos échantillonages et analyses.

© Tous droits réservés –

Une intensité respiratoire accrue aura toujours pour conséquence une augmentation de la demande en oxygène. Sachant que de nombreuses espèces, à température optimale, donnent la consommation d'oxygène maximale ; on peut tirer des conclusions importantes sur la gamme, l'habitat et la concurrence entre les espèces. Généralement, pour les animaux des cours d'eau, mais aussi pour les algues et les mousses, la demande en oxygène est plus élevée que pour les espèces voisines vivant dans des eaux stagnantes.

Pour la durée de vie du poisson dans les eaux de surface, une teneur minimale de 5 mg O^2/l est nécessaire.
Habituellement dans les rivières on trouve une teneur en oxygène de 9 à 12 mg/l.
La mort des poissons est souvent due à des quantités insuffisantes d'oxygène.

Une indication de la quantité immédiate des subtances organiques de l'eau (comme du sucre, des graisses, des protéines) est la consommation d'oxygène. Une méthode chimique pertinente de détermination d'oxygène est la DBO.
Puisque ces substances flottent dans l'eau et se dissoudent en 5 jours (décomposées par les bactéries la plupart du temps) on mesure la demande en oxygène sur 5 jours à 20°C.

II. Instruction pour la valise environnement UW400 et UW600

Si une eau est contaminée, empoisonnée elle ne contient aucun consommateurs d'oxygène, aucune vie et à une DBO^5 faible.

Pour différencier eau propre et eau contaminée, il est toujours important d'examiner si la vie à lieu dans l'eau. De plus, la méthode biologique de détermination du niveau de pollution organique des eaux au moyen de bio-indicateurs permet de mesurer le niveau de pollution permanent des eaux – contrairement à la méthode chimique, qui, elle, permet uniquement une mesure ponctuelle.

En cas de forte production végétale, une sursaturation en oxygène peut survenir dans les eaux de surface. En apportant suffisamment d'oxygène dans les eaux ferrugineuses ou contenant du manganèse, une floculation de ces métaux sous forme d'hydroxydes difficilement solubles s'opère.

La saturation en oxygène de l'eau pure (en mg/l) dépend de la température et de la pression atmosphérique (voir tableau 12). Des niveaux élevés d'oxygène dans l'eau potable risque de détériorer la saveur des substances minéralisées.

Seules les eaux souterraines (situées à une profondeur suffisante pour ne pas être influencées par les eaux de surface) ne contiennent pas d'oxygène.

D'importants problèmes de corrosion chimique peuvent survenir dans les conduites d'eau potable en fer, si la teneur de l'eau en dioxygène est inférieure à 2-3 mg/l. Si l'eau est acheminée par des conduites en fer, une concentration en dioxygène d'au moins 4 mg/l est nécessaire afin de former une couche d'oxyde, qui va protéger l'eau contre les agissements du gaz carbonique dit aggressif.

© Tous droits réservés –

III. Détermination de l'oxygène

Pendant la mesure, l'air et l'échantillon d'eau doivent avoir approximativement la même température.

Mise en place et détermination de l'oxygène :

(1) Rincer la bouteille en verre 3 fois avec l'eau à analyser puis remplir jusqu'au trop-plein et placer le bouchon en vérifiant qu'il n'y ait pas de bulles d'air.
(2) Retirer le bouchon, mettre 5 gouttes du réactif 1 et 2 puis fermer la bouteille. Agiter vigoureusement puis laisser reposer 1 minute. (une floculation brunâtre s'opère !)
(3) Ajouter ensuite 10 gouttes du réactif 3, refermer et agiter la bouteille jusqu'a ce que la solution atteigne une couleur jaune-brun claire.
(4) Rincer le tube en plastique avec une solution et remplir jusqu'à la marque de 5ml puis fermer le couvercle
(5) Ajouter 1 goutte du réactif 4 à travers le trou du bouchon (jusq'à l'obtention d'une solution bleu-violet)
(6) Placer la douille sur la seringue et remplir de réactif 5 jusqu'au repère 0 ml (le goutteur se remplit et la seringue reste vide!). Puis titrer la solution goutte par goutte jusqu'à ce qu'elle devienne incolore.
De la quantité nécessaire au titrage – multipliée par 10 – découle la teneur en O^2 en mg/l, pouvant se lire directement sur la seringue. Ce qui donne :

Teneur en O^2 = volume dans 5ml de réactif x 10

L'échantillon d'eau additionné de réactifs est à éliminer avec les déchets acides/bases/métaux lourds.

Conseil pour mettre en place la détermination de l'oxygène :

- Il n'est pas absolument nécessaire de placer le couvercle lors de la réalisation de l'étape (4).
- Pour les concentrations en O^2 inférieures à 5 mg/l, remplir le récipient en plastique jusqu'au repère 10 ml puis continuer avec l'étape (5).
- Le réactif 2 provoque une réaction alcaline (due à l'hydroxyde de potassium) et produit un effet corrosif sur la peau (donne une impression savonneuse). Nettoyer soigneusement les appareils et les mains à l'eau claire après contact.
- Le réactif 3 peut causer de graves brûlures (acide sulfurique). Les déclarations suivantes des directives européennes sur les substances dangereuses s'appliquent : R 35, S 2/26/30.

IV. Détermination de la saturation en oxygène

Limite de TVO : > 75%

© Tous droits réservés –

La saturation en O^2 est donnée en pourcentage et se calcule de la façon suivante :

$$\frac{\text{Teneur mesurée O2 x 100 x Pression atmosphérique standard (basée sur le niveau de la mer)}}{\text{Saturation en oxygène x Pression atmosphérique ambiante (réelle)}}$$

Commentaires

- Teneur en O^2 mesurée (par exemple avec le kit d'oxygène décrit ci-dessus)
- La pression atmosphérique standart (à partir du tableau 11 ou de la formule plus bas)
- Saturation en oxygène (mesuré sur la base de la température de l'eau à partir du Tableau 12)

Tableau 11 : en fonction de la pression atmosphérique standard

Altitude en m	Pression atmosphérique en mbar (hPa) et	en Torr
0	1013	760
100	1000	750
200	988	741
300	976	732
400	964	723
500	952	714
600	940	705
700	928	696
800	916	687
900	905	679
1000	894	671

Valeurs de la pression atmosphérique plus précises obtenues via la formule du baromètre :

(*) $p_h = p_o * 10^{-h/k}$

Bem.:

- p_h **Pression atmosphérique à l'échelle locale**
- p_o **Pression atmosphérique au niveau de la mer**
- h **Altitude topographique (hauteur au dessus du niveau de la mer)**
- k **Constante (k = 18.4 km)**

© Tous droits réservés –

<u>Tableau 12</u> : Saturation en oxygène de l'eau en équilibre avec l'air saturée de vapeur d'eau à une pression totale de 1013 mbar (hPa) = 760 Torr en fonction de la température (en vigueur d'après la norme DIN 38 408)

δ in °C	,0	,1	,2	,3	,4	,5	,6	,7	,8	,9
0.	14,64	14,60	14,55	14,51	14,47	14,43	14,39	14,35	14,31	14,27
1.	14,23	14,19	14,15	14,10	14,06	14,03	13,99	13,95	13,91	13,87
2.	13,83	13,79	13,75	13,71	13,68	13,64	13,60	13,56	13,52	13,49
3.	13,45	13,41	13,38	13,34	13,30	13,27	13,23	13,20	13,16	13,12
4.	13,09	13,05	13,02	12,98	12,95	12,92	12,88	12,85	12,81	12,78
5.	12,75	12,71	12,68	12,65	12,61	12,58	12,55	12,52	12,48	12,45
6.	12,42	12,39	12,36	12,32	12,29	12,26	12,23	12,20	12,17	12,14
7.	12,11	12,08	12,05	12,02	11,99	11,96	11,93	11,90	11,87	11,84
8.	11,81	11,78	11,75	11,72	11,69	11,67	11,64	11,61	11,58	11,55
9.	11,53	11,50	11,47	11,44	11,42	11,39	11,36	11,33	11,31	11,28
10.	11,25	11,23	11,20	11,18	11,15	11,12	11,10	11,07	11,05	11,02
11.	10,99	10,97	10,94	10,92	10,89	10,87	10,84	10,82	10,79	10,77
12.	10,75	10,72	10,70	10,67	10,65	10,63	10,60	10,58	10,55	10,53
13.	10,51	10,48	10,46	10,44	10,41	10,39	10,37	10,35	10,32	10,30
14.	10,28	10,26	10,23	10,21	10,19	10,17	10,15	10,12	10,10	10,08
15.	10,06	10,04	10,02	9,99	9,97	9,95	9,93	9,91	9,89	9,87
16.	9,85	9,83	9,81	9,70	9,76	9,74	9,72	9,70	9,68	9,66
17.	9,64	9,62	9,60	9,58	9,56	9,54	9,53	9,51	9,49	9,47
18.	9,45	9,43	9,41	9,39	9,37	9,35	9,33	9,31	9,30	9,28
19.	9,26	9,24	9,22	9,20	9,19	9,17	9,15	9,13	9,11	9,09
20.	9,08	9,06	9,04	9,02	9,01	8,99	8,97	8,95	8,94	8,92
21.	8,90	8,88	8,87	8,85	8,83	8,82	8,80	8,78	8,76	8,75
22.	8,73	8,71	8,70	8,68	8,66	8,65	8,63	8,62	8,60	8,58
23.	8,57	8,55	8,53	8,52	8,50	8,49	8,47	8,46	8,44	8,42
24.	8,41	8,39	8,38	8,36	8,35	8,33	8,32	8,30	8,28	8,27
25.	8,25	8,24	8,22	8,21	8,19	8,18	8,16	8,15	8,14	8,12
26.	8,11	8,09	8,08	8,06	8,05	8,03	8,02	8,00	7,99	7,98
27.	7,96	7,95	7,93	7,92	7,90	7,89	7,88	7,86	7,85	7,83
28.	7,82	7,81	7,79	7,78	7,77	7,75	7,74	7,73	7,71	7,70
29.	7,69	7,67	7,66	7,65	7,63	7,62	7,61	7,59	7,58	7,57
30.	7,55	7,54	7,53	7,51	7,50	7,49	7,48	7,46	7,45	7,44
31.	7,42	7,41	7,40	7,39	7,37	7,36	7,35	7,34	7,32	7,31
32.	7,30	7,29	7,28	7,26	7,25	7,24	7,23	7,21	7,20	7,19
33.	7,18	7,17	7,15	7,14	7,13	7,12	7,11	7,09	7,08	7,07
34.	7,06	7,05	7,04	7,02	7,01	7,00	6,99	6,98	6,97	6,96
35.	6,94	6,93	6,92	6,91	6,90	6,89	6,88	6,87	6,85	6,84
36.	6,83	6,82	6,81	6,80	6,79	6,78	6,77	6,75	6,74	6,73
37.	6,72	6,71	6,70	6,69	6,68	6,67	6,66	6,65	6,64	6,63
38.	6,61	6,60	6,59	6,58	6,57	6,56	6,55	6,54	6,53	6,52
39.	6,51	6,50	6,49	6,48	6,47	6,46	6,45	6,44	6,43	6,42
40.	6,41	6,40	6,39	6,38	6,37	6,36	6,35	6,34	6,33	6,32

© Tous droits réservés –