Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du Bac Pro PCEPC, veuillez visiter :
bacpropcepc.fr/annales-sujets-et-corriges

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

INDUSTRIES DE PROCÉDÉS

SESSION **2013**

ÉPREUVE **E2** : ÉPREUVE TECHNOLOGIQUE

Sous épreuve **B2** : **ÉTUDE D'UN PROCÉDÉ INDUSTRIEL**

DOSSIER RESSOURCES

*Le dossier se compose de **14** pages, numérotées de 1/**14** à **14/14***
Dès que le dossier vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

DOSSIER RESSOURCES		
BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL INDUSTRIES DE PROCÉDÉS	**E2** : Épreuve technologique Sous-épreuve **B2** : **Étude d'un procédé industriel**	
Session : **2013**	Coef : **3**	Durée : **3** heures
Repère : 1306-IP T 22	Ce dossier comporte 14 pages	Page **1**/14

RAFFINAGE DE L'HUILE DE SOJA

L'huile de soja brute extraite des graines de soja nécessite un traitement de raffinage pour obtenir une huile comestible. La production est assurée en continue, 24 h / 24 h. La teneur en acides gras insaturés de l'huile de soja est très élevée, et l'huile de soja est très sensible à l'oxydation. Certains constituants mineurs de l'huile de soja doivent être éliminés obligatoirement durant le raffinage :

- les phosphatides,
- les traces métalliques en particulier le fer et le cuivre qui sont de puissants facteurs d'oxydation,
- et les antioxygènes que sont les tocophérols.

L'huile brute est envoyée dans un échangeur de chaleur à plaques E1 qui assure son chauffage à une température de 80°C. L'huile fluide est mélangée au niveau du mélangeur rapide M1 avec l'acide phosphorique à 25 % en masse.

Après un court contact le mélange passe dans le réacteur R1 où s'effectue le brassage pendant un temps de 30 minutes. L'huile sortante de ce réacteur reçoit la solution neutralisante de soude à 160 g/l et passe dans un autre mélangeur rapide M2.

Une étape de centrifugation dans S2 sert ensuite à éliminer des impuretés et des acides gras libres qui pourront servir à fabriquer des cires végétales entre autres produits.

L'huile subit ensuite deux séries de lavage et centrifugation : les lavages sont réalisés à 90°C avec de l'eau douce dont la quantité doit représenter 7 à 10 % de l'huile traitée. L'eau doit en effet être adoucie pour éviter l'encrassement des bols par dépôts de savons et de phosphates de calcium. Les savons et les phospholipides solubles dans l'eau sont séparés par centrifugation dans S3 et S4.
L'huile entraînée dans l'eau est récupérée dans un décanteur S5, les eaux résiduaires seront envoyées vers la station d'épuration

Ensuite l'huile est séchée dans E2 sous vide entre 40 à 60 mbar à une température entre 90 à 100°C.

L'huile neutre est chauffée à 100°C dans E3 puis subit la décoloration dans K1 en recevant une dose bien déterminée de terre décolorante. Pour aboutir à une bonne décoloration il faut un temps nécessaire (25 - 30 min) et un vide de 60 - 80 mbar. Le réacteur reçoit une injection directe de vapeur sèche qui sert de barbotage pour améliorer la décoloration de l'huile. Ainsi sont réduits les caroténoïdes, les pigments, et les agents toxiques tels que les hydrocarbures aromatiques. Toutefois, des acides gras conjugués sont formés.

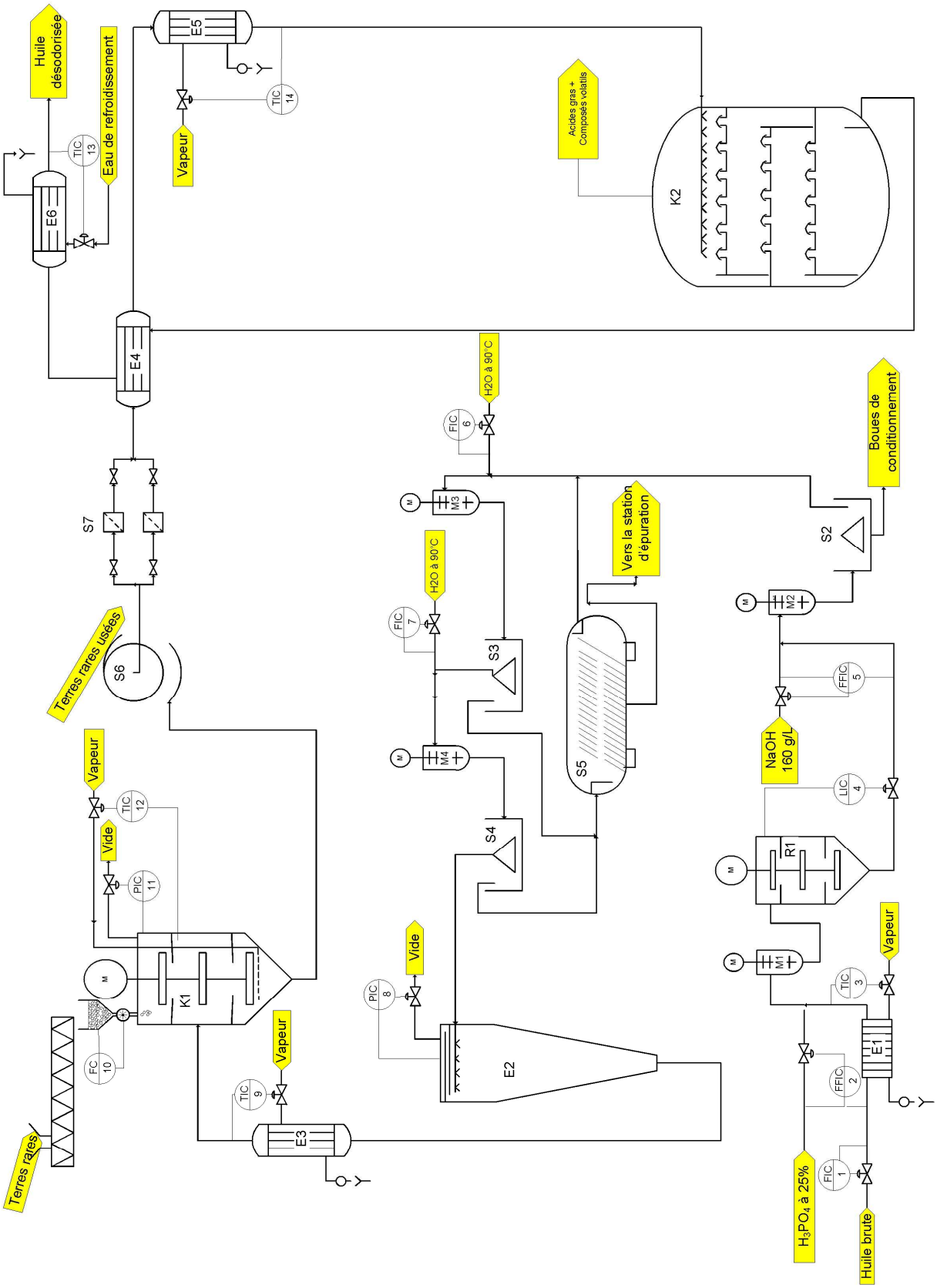
Le mélange passe ensuite par un filtre à tambour S6 afin d'éliminer la terre usée. L'huile sortante du filtre, passe d'abord par deux filtres crickets S7 (fonctionnant en parallèle), dans le but d'éliminer les traces de terre usée.

L'huile décolorée à 100°C, est envoyée dans la colonne de désodorisation K2. Avant cela, elle est préchauffée à 190°C dans l'économiseur de chaleur E4, avant d'atteindre 240 - 245°C dans E5.

L'huile ainsi chauffée est plus fluide et laisse ressortir les acides gras et les substances volatiles, tels que les tocophérols et les résidus de pesticides et mycotoxines. Un barbotage sous un vide de 2 - 5 mbar est effectué.

L'huile ainsi désodorisée est refroidie à 45°C dans l'échangeur E6 après être passée dans l'économiseur de chaleur E4.

SCHÉMA DE PROCÉDÉ

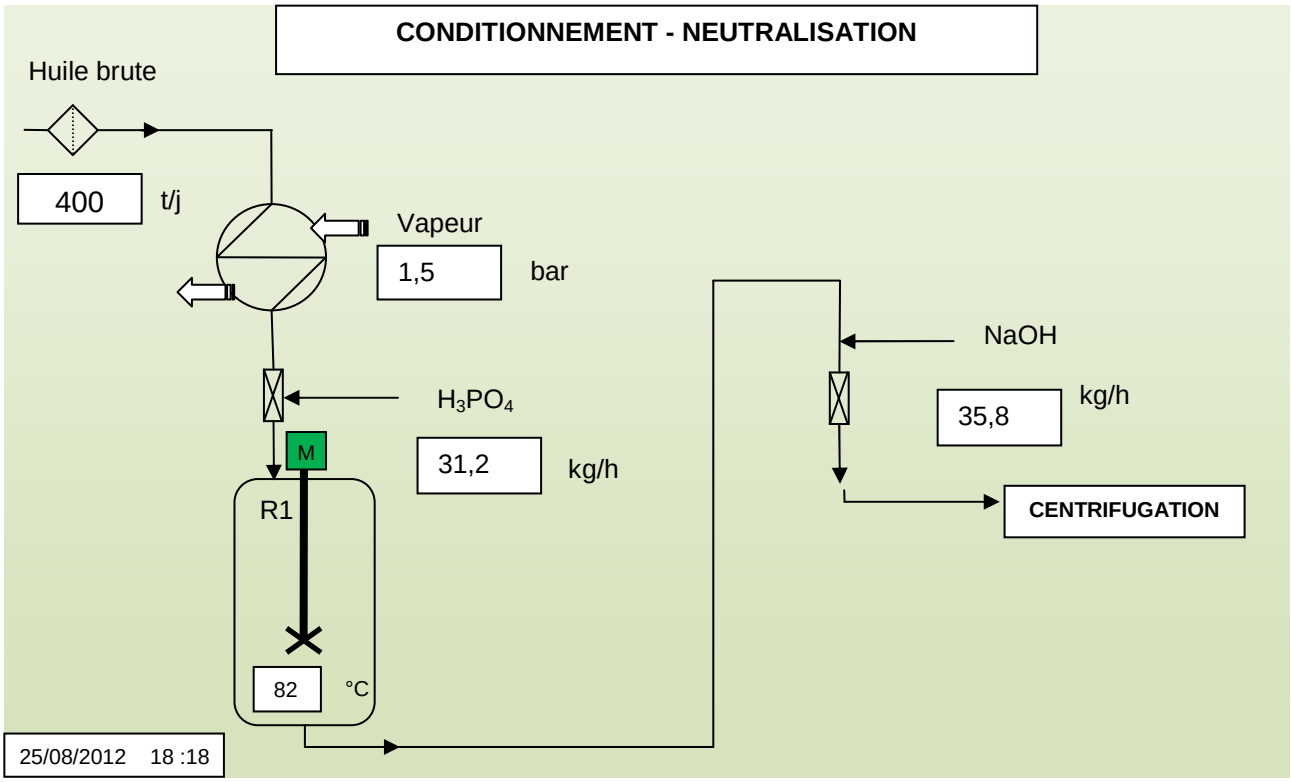


SPÉCIFICATIONS DE L'HUILE DE SOJA

	Huile brute	En sortie de neutralisation	En sortie des lavages	En sortie séchage	En sortie décoloration	En sortie désodorisation
Humidité	0,3 %	0,7 %	0,9 %	0,08 %	0,08 %	0,04 %
Phosphatides	200 ppm	6 ppm	5 ppm	5 ppm	3 ppm	3 ppm
Matières insaponifiables	15 000 ppm	12 000 ppm	50 ppm	50 ppm	ND	ND
Acidité oléique	0,5 %	0,1 %	0,1 %	0,1 %	0,1 %	0,07 %
Chlorophylle	24 ppm	0,05 ppm	0,04 ppm	0,04 ppm	0,02 ppm	0,02 ppm
Fer	3 ppm	3 ppm	0,1 ppm	0,1 ppm	0,1 ppm	0,1 ppm
Tocophérols	0,21 %	0,21 %	0,20 %	0,20 %	0,11 %	0,11 %

ND = non détectables : on considère que la concentration est nulle pour les calculs.

SYNOPTIQUE DE L'ATELIER DE CONDITIONNEMENT / NEUTRALISATION



DÉTERMINATION DE L'INDICE DE SAPONIFICATION DE L'HUILE DE SOJA SUR LE PRODUIT FINI

L'indice de saponification d'un corps gras est la masse de KOH exprimé en milligramme pour neutraliser les acides gras provenant de l'hydrolyse de 1 g de ce corps gras.

À une masse déterminée d'huile, on ajoute un volume connu et en excès de solution titrée de potasse alcoolique. Les matières grasses sont solubles dans l'éthanol. Il y a saponification : c'est une réaction totale lente à température ambiante mais qui prend entre 40 à 60 minutes par chauffage par ébullition douce. Les acides gras libérés se combinent avec la potasse pour donner un savon.



Huile Savon Glycérol

En dosant la quantité de potasse non combinée par de l'acide sulfurique, on déduit celle qui a été absorbée par la matière grasse. Il s'agit d'un dosage en retour.

1. Matériel et réactifs

- 2 ballons à saponification de 250 ml
- Réfrigérant ascendant
- Huile de ricin
- Potasse alcoolique 0,2 mol/l dans l'éthanol
- Acide sulfurique 0,2 mol/l
- phénol phtaléine

2. Protocole de dosage

2.1. Étape 1 : dosage en excès

- introduire précisément 1 g d'huile de soja dans un ballon,
- ajouter 20 ml de KOH alcoolique à la pipette, agiter,
- brancher le ballon au réfrigérant de manière à réaliser un montage à reflux,
- brancher la circulation d'eau froide,
- chauffer modérément pour amener la solution alcoolique à ébullition douce, poursuivre la saponification 30 minutes, agiter fréquemment,
- retirer le ballon et le refroidir sous un courant d'eau de robinet,
- ajouter 5 gouttes de phénol phtaléine,
- doser KOH en excès par H_2SO_4.

2.2. Étape 2 : dosage témoin de la potasse

- verser la même quantité de KOH alcoolique,
- chauffer une demi heure sous réfrigérant,
- ajouter 5 gouttes de phénol phtaléine,
- doser la potasse par l'H_2SO_4.

3. <u>RÉSULTATS</u> :

<u>Dosage de l'excès de potasse</u> :	*<u>Dosage témoin</u>* :
V1 = 1,3 ml	V2 = 9,8 ml

4. <u>RELATIONS DE CALCUL DES NOMBRES DE MOLES ET DE L'INDICE DE SAPONIFICATION</u> :

- $n = C \times V$
- Dans ce cas : $2 \times n_{acide} = n_{base}$
- IS (Indice de Saponification) = masse $_{KOH\ témoin}$ – masse $_{KOH\ échantillon\ huile}$

5. <u>CONFORMITÉ SUR L'INDICE DE SAPONIFICATION</u> :

IS = [180 - 200] mg pour 1 g

MESURE – CONTROLE – REGULATION

SYMBOLE DES GRANDEURS MESUREES: 1ère lettre nature de la grandeur mesurée 1 ou 2 lettre(s)			
Analyse	A	masse (weight)	W
Débit (flow)	F	Conductivité	C
Densité	D	Viscosité	N
Niveau (level)	L	pH	PH
Pression	P	temps	K
Température	T	humidité (moisture)	M
Pression différentielle	Pd		
Rapport de débit (fraction flow)	FF		
Volume	V		

2 ème lettre (indique le mode d'accès à la mesure)					
I	Indicateur	R	Enregistreur (recorder)	T	Transmetteur

3 ème lettre (fonction assignée à la mesure dans le procédé)		
C	Régulateur	Ex: pression différentielle enregistrée et réglée
A	Alarme	Ex: Débit indiqué avec seuil d'alarme haut
AH	Alarme haute	
AL	alarme basse	

NOM	SYMBOLE
DEBIT symbole général	
NIVEAU point de mesure intérieur (a) indication locale de niveau (b)	
PRESSION	
TEMPERATURE	

REGULATION	
Débit enregisté réglé	

EXTRAIT DE LA DOCUMENTATION TECHNIQUE DE LA VANNE DE RÉGULATION DE VAPEUR

Bulletin
24.LS:BTN
January 2008

Baumann™ 24000 Bronze

NOTE:
Neither Emerson®, Emerson Process Management, Fisher®, nor any of their affiliated entities assumes responsibility for the selection, use and maintenance of any product. Responsibility for the selection, use and maintenance of any product remains with the purchaser and end-user.

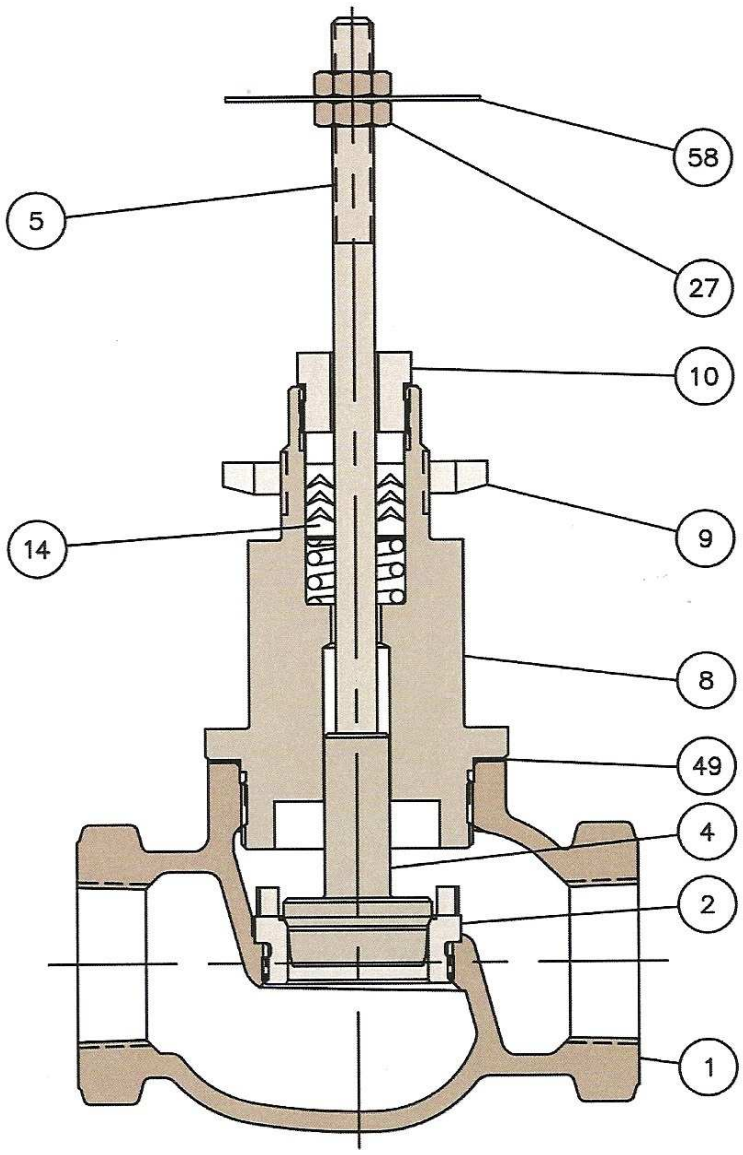


Fig.1 : vanne pneumatique
référence : 001-027-ATDECO

FORMULAIRE DE THERMIQUE

Données :

Masse volumique : $\rho_{huile\ désodorisée}$ = 926 kg/m^3 entre 137°C et 240°C.

Coefficient global d'échange : K = 600 W/(m^2.°C)

Diamètre des tubes : D = 30 mm

Longueur des tubes L = 4 m

Capacité calorifique : cp condensats = 4,18 kJ/(kg.°C)

Formulaire :

a. Flux de chaleur

Sans changement d'état : $\phi = qm \times cp \times \Delta T$

Avec changement d'état : $\phi = qm \times L$

Avec

- cp : capacité calorifique massique en kJ/(kg.°C)
- L : chaleur latente du changement d'état concerné en kJ/kg

b. Rendement thermique

$$Rdt = \frac{|\phi_{reçu}|}{|\phi_{cédé}|}$$

c. Flux de chaleur échangé

$$\phi_{reçu} = K \times S \times \Delta T_{\ln}$$

Avec $\phi_{reçu}$: flux de chaleur reçu en Watt

K : coefficient global d'échange en W/(m^2.°C)

S : surface totale d'échange en m^2

$\Delta T_{\ln}$: différence de température moyenne entre le fluide chaud et le fluide froid en°C

$$\Delta T_{\ln} = \frac{(\Delta T_1 - \Delta T_2)}{\ln\left(\frac{\Delta T_1}{\Delta T_2}\right)}$$

Édition 2012

FICHE TOXICOLOGIQUE **FT 20**

Hydroxyde de sodium et solutions aqueuses

NaOH

Fiche établie par les services techniques et médicaux de l'INRS (N. Bonnard, M.-T. Brondeau, D. Jargot, B. La Rocca, N. Nikolova-Pavageau)

Numéro CAS
1310-73-2

Numéro CE
215-185-5

Numéro Index
011-002-00-6

Synonyme
Soude caustique

CARACTÉRISTIQUES

UTILISATIONS [1 à 4]

L'hydroxyde de sodium est utilisé dans des domaines industriels variés :

- Fabrication de composés minéraux et organiques ;
- Industrie de la pâte à papier et du papier (production, blanchiment, traitements des eaux...) ;
- Industrie métallurgique, industrie de l'aluminium (production de l'aluminium et autres métaux à partir des minerais, traitements de surface...) ;
- Industrie alimentaire (nettoyage des bouteilles, matériels et équipements, pelage de fruits et légumes...) ;
- Traitement de l'eau (régulation du pH, régénération des résines échangeuses d'ions, élimination des métaux lourds...) ;
- Industrie textile (fabrication de textiles cellulosiques...) ;
- Fabrication de savons, détergents, traitement du caoutchouc, industrie pétrolière, industrie du verre, industrie pharmaceutique, médecine vétérinaire....

Les principaux produits renfermant de la soude utilisés par le grand public sont les décapants pour four et les déboucheurs de canalisation d'eau.

Depuis le 1er décembre 2010, l'étiquette doit être conforme au règlement (CE) n° 1272/2008 dit « règlement CLP ».



HYDROXYDE DE SODIUM

DANGER

H 314 – Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves.

Les conseils de prudence P sont sélectionnés selon les critères de l'annexe 1 du règlement (CE) n° 1272/2008.

215-185-5

Selon le règlement CLP.



C - Corrosif

HYDROXYDE DE SODIUM

R 35 – Provoque de graves brûlures.

S 26 – En cas de contact avec les yeux, laver immédiatement et abondamment avec de l'eau et consulter un spécialiste.

S 37/39 – Porter des gants et un appareil de protection des yeux/du visage.

S 45 – En cas d'accident ou de malaise, consulter immédiatement un médecin (si possible lui montrer l'étiquette).

215-185-5 - Étiquetage CE

Selon la directive 67/548/CEE.

Propriétés physiques [1 à 7]

L'hydroxyde de sodium est un solide blanc, inodore, très hygroscopique, déliquescent.
Les principales impuretés sont le chlorure de sodium (≤ 2 %), le carbonate de sodium (≤ 1,0 %) et le sulfate de sodium (≤ 0,2 %).

L'hydroxyde de sodium est miscible à l'eau en toutes proportions mais il se solidifie à 20 °C si la concentration dépasse 52 % en poids. Cette valeur est considérée comme la solubilité maximale dans l'eau à 20 °C [1].
L'hydroxyde de sodium est très soluble dans les alcools tels que méthanol, alcool absolu, glycérol. Il est insoluble dans l'acétone et l'éther éthylique.

Dans le commerce, l'hydroxyde de sodium est livré soit sous forme solide (blocs, écailles, grains, perles, poudre), soit sous forme de solutions aqueuses à diverses concentrations.

Les principales caractéristiques physiques de l'hydroxyde de sodium sont indiquées dans le tableau ci-dessous.

Masse molaire	40,0
Point de fusion	318 °C (solide, 100 %) 140 °C (solution à 80 %) 16 °C (solution à 40 %) – 26 °C (solution à 20 %)
Point d'ébullition	1 388 °C (solide, 100 %) 216 °C (solution à 80 %) 128 °C (solution à 40 %) 118 °C (solution à 20 %)
Densité (D_4^{20})	2,13 (solide, 100 %) 1,43 (solution à 40 %) 1,22 (solution à 20 %)
Pression de vapeur	< 10^{-5} hPa à 25 °C (calculée)

Propriétés chimiques [1 à 7]

L'hydroxyde de sodium est un produit très hygroscopique qui absorbe rapidement l'humidité de l'air et, en même temps, fixe le dioxyde de carbone avec lequel il forme du carbonate de sodium.

La dissolution de l'hydroxyde de sodium dans l'eau s'accompagne d'une libération très importante de chaleur, la réaction peut être violente. Les solutions aqueuses libèrent également de la chaleur lorsqu'elles sont diluées : une solution à 40 % ou plus d'hydroxyde de sodium génère, lors de sa dilution dans l'eau, une grande quantité de chaleur portant la température au-delà du point de fusion, ce qui peut conduire à des projections sporadiques et incontrôlées de liquide corrosif. Des recommandations sont préconisées pour les opérations de dissolution ou de dilution (voir chapitre Recommandations).

L'hydroxyde de sodium est une base forte dont les solutions aqueuses, très alcalines, réagissent vigoureusement avec les acides.

Les réactions de l'hydroxyde de sodium avec de nombreux composés organiques ou minéraux tels que le phosphore, l'hydroquinone, le méthanol, le chloroforme, les acides forts, les chlorures d'acides, les anhydrides, les cétones et les glycols peuvent être violentes, voire explosives.

En présence d'eau, l'hydroxyde de sodium réagit avec les nitroalcanes en formant des sels qui sont explosifs à l'état sec.

Avec le 1,2-dichloroéthylène, le trichloroéthylène et le tétrachloroéthane, il se forme du mono- ou du dichloroacétylène, composés qui s'enflamment spontanément et peuvent exploser facilement.

La décomposition thermique de l'hydroxyde de sodium à haute température conduit à la formation de fumées d'oxyde de sodium.

Certains métaux tels que l'aluminium, le zinc, l'étain, le plomb ainsi que le bronze et le laiton sont attaqués par les solutions aqueuses d'hydroxyde de sodium avec dégagement d'hydrogène, gaz très inflammable et explosible.
Jusqu'à 65 °C, l'acier inoxydable n'est pas attaqué par les solutions aqueuses d'hydroxyde de sodium, quelle que soit leur concentration. Certains aciers spéciaux peuvent résister jusqu'à 90 °C. Les métaux qui résistent le mieux à l'action corrosive de l'hydroxyde de sodium en solutions même concentrées et à chaud sont le nickel et quelques alliages spéciaux au nickel [4].

L'hydroxyde de sodium et ses solutions aqueuses attaquent certains plastiques, élastomères, revêtements mais pas le téflon et les autres fluorocarbones, le polychlorure de vinyle, le polypropylène, le polyéthylène haute ou très haute densité [4].

Récipients de stockage

Matériaux conseillés : acier ordinaire, acier inoxydable, acier ébonité ou caoutchouté, citernes revêtues intérieurement de résine époxy.
Matériaux à éviter : aluminium, zinc et alliages, cuivre et alliages.

Valeurs limites d'exposition professionnelle

Des valeurs limites indicatives dans l'air des locaux de travail ont été établies pour l'hydroxyde de sodium.

VLEP / PAYS	Moyenne pondérée	Court terme
	mg/m³	mg/m³
France (circulaire – 1985) *(*) moyenne pondérée sur 8h/j, 40h/semaine*	2(*)	–
États-Unis (ACGIH) *(**) valeur plafond*	–	2 (**)

Méthodes de détection et de détermination dans l'air

Les méthodes actuellement disponibles pour la détection et la détermination de la substance dans l'air permettent de doser soit la fonction hydroxyde, soit le sodium, et peuvent parfois ne pas différencier NaOH d'autres hydroxydes (KOH, par exemple).

■ Prélèvement des aérosols basiques sur un filtre en polymère fluoré (PTFE), dissolution de l'aérosol dans un mélange d'isopropanol et de solution de chlorure de

TRANSPORT

Se reporter éventuellement aux règlements suivants :

1. Transport terrestre national et international (route, chemin de fer, voie de navigation intérieure)

– ADR, RID, ADNR : hydroxyde de sodium solide
N° ONU : 1823
Classe : 8
Groupe d'emballage : II

– ADR, RID, ADNR : hydroxyde de sodium en solution
N° ONU : 1824
Classe : 8
Groupe d'emballage : II ou III

2. Transport par air

– IATA

3. Transport par mer

– IMDG

RECOMMANDATIONS

I. AU POINT DE VUE TECHNIQUE

Stockage

■ Stocker l'hydroxyde de sodium dans des locaux bien ventilés, à l'écart des acides et autres produits incompatibles (voir Propriétés chimiques). Le sol de ces locaux sera incombustible, imperméable, résistant à la corrosion et formera une cuvette de rétention afin qu'en cas de déversement accidentel, le liquide ne puisse se répandre au dehors. Selon l'importance du stockage, prévoir l'écoulement vers une cuve de neutralisation.

■ Bannir de la construction et du local tout métal ou objet métallique susceptible de réagir avec dégagement d'hydrogène au contact de l'hydroxyde de sodium.

■ Mettre le matériel électrique en conformité avec la réglementation en vigueur.

■ Maintenir les récipients soigneusement fermés et étiquetés correctement. Reproduire l'étiquette en cas de fractionnement des emballages.

■ Prévoir à l'extérieur et à proximité du local de stockage des équipements de protection individuel, notamment des appareils de protection respiratoire isolants autonomes, un poste d'eau à débit abondant ainsi que des douches de sécurité et des fontaines oculaires.

■ Interdire de fumer.

Manipulation

Les prescriptions relatives aux locaux de stockage sont applicables aux ateliers où est manipulé l'hydroxyde de sodium ou ses solutions aqueuses. En outre :

■ Instruire le personnel des risques présentés par la substance, des précautions à observer et des mesures à prendre en cas d'accident.

■ Ne pas fumer, boire ou manger sur les lieux de travail.

■ Éviter l'inhalation de poussières ou d'aérosols d'hydroxyde de sodium. Effectuer en appareil clos toute opération industrielle qui s'y prête. Prévoir une aspiration des poussières, vapeurs, aérosols à leur source d'émission ainsi qu'une ventilation générale des locaux. Prévoir également des appareils de protection respiratoire pour certaines opérations exceptionnelles de courte durée ; leur choix dépend des conditions de travail. Si un appareil filtrant peut être utilisé, il doit être muni d'un filtre de type P. Pour des interventions d'urgence, le port d'un appareil respiratoire isolant autonome est nécessaire.

■ Contrôler régulièrement la teneur de l'atmosphère en hydroxyde de sodium (aérosol basique ou aérosol particulaire de composé du sodium – voir § Méthodes de détection et de détermination dans l'air).

■ Éviter le contact du produit avec la peau et les yeux. Mettre à la disposition du personnel des vêtements de protection, des gants et des lunettes de sécurité à protection latérale. Ces effets seront maintenus en bon état et nettoyés après usage.
Les matières recommandées pour les gants ou les vêtements de protection dépendent de la concentration en hydroxyde de sodium [32] :

– solutions à 30-70 % de NaOH : caoutchouc naturel, caoutchoucs butyle, néoprène ou nitrile, polychlorure de vinyle, Viton®, Viton®/caoutchouc butyl, Barrier®, Silver Shield/4H®, Trellchem® HPS ou VPS, Tychem® SL(Saranex®) - CPF3 – F – BR/LV – Responder® ou TK sont recommandées, mais le polyalcool vinylique n'est pas recommandé car rapidement dégradé ;
– solutions > 70 % de NaOH : caoutchouc néoprène, polychlorure de vinyle, Trellchem® HPS ou VPS ;
– solutions saturées : polyéthylène, Tychem® SL (Saranex) ou Responder®.

■ Prévoir l'installation de douches de sécurité et de fontaines oculaires.

■ Effectuer les transvasements, dissolutions, dilutions d'hydroxyde de sodium ou de ses solutions concentrées, de manière à éviter les surchauffes locales, les projections de liquides et la formation de vapeurs/brouillards/aérosols.

■ La dissolution d'hydroxyde de sodium sous forme d'écailles, cubes ou grains dans l'eau doit s'effectuer très progressivement par petites quantités et en agitant en raison de la forte quantité de chaleur qui peut se dégager et entraîner une vaporisation de l'eau accompagnée de violentes projections. Ne pas verser d'eau sur l'hydroxyde de sodium.

■ Ne pas procéder à des travaux sur et dans des cuves et réservoirs contenant ou ayant contenu de l'hydroxyde de sodium sans prendre les précautions d'usage [33].

■ En cas de fuite ou de déversement accidentel de faible importance, récupérer le produit solide (ou le produit liquide traité par un absorbant) puis laver ensuite la surface souillée à l'eau. Si le déversement est important, évacuer le personnel et ne laisser intervenir que des opérateurs spécialement entraînés munis d'un équipement de protection approprié. Pour le choix de l'absorbant (absorbant naturel, chimique ou « expert neutralisant », selon les situations, on pourra se reporter au document INRS « Les absorbants industriels » [34].

■ Ne pas rejeter les résidus à l'égout ou dans l'environnement.

■ Conserver les déchets dans des récipients spécialement prévus à cet effet et correctement étiquetés. Les éliminer dans les conditions autorisées par la réglementation.

II. Au point de vue médical

■ À l'embauchage, rechercher particulièrement des atteintes chroniques cutanées, respiratoires ou des voies aéro-digestives supérieures ainsi que des lésions kérato-conjonctivales chroniques. L'examen clinique peut être complété par une radiographie pulmonaire et des épreuves fonctionnelles respiratoires qui serviront d'examens de référence.

■ La fréquence des examens médicaux périodiques et la nécessité ou non d'effectuer des examens complémentaires seront déterminées par le médecin du travail en fonction de l'importance de l'exposition. On recherchera plus particulièrement des signes d'irritation cutanée, oculaire, des voies aéro-digestives supérieures et broncho-pulmonaire. Les examens complémentaires d'embauchage pourront également être répétés à intervalles réguliers.

■ En l'absence d'équipement de protection individuelle approprié, déconseiller le port de lentilles de contact souples hydrophiles lors de travaux pouvant potentiellement exposer à des vapeurs ou aérosols d'hydroxyde de sodium. Celles-ci peuvent constituer une source d'irritation oculaire supplémentaire du fait de leur affinité pour ce type de produits. L'utilisation de verres correcteurs ou de lentilles rigides est préférable dans ce cas. Ces moyens de correction visuelle ne dispensent cependant pas du port d'équipements de protection oculaire adaptés.

■ Lors d'accidents aigus, demander dans tous les cas l'avis d'un médecin ou du centre antipoison. Préciser, si possible, le pH de la solution responsable. Les risques sont particulièrement graves lorsque le pH est supérieur à 11,5.

■ En cas de contact cutané, retirer immédiatement les vêtements souillés et laver la peau à grande eau pendant 15 minutes. Ne réutiliser les vêtements qu'après les avoir décontaminés. Si des lésions cutanées apparaissent ou si la contamination est étendue ou prolongée, consulter un médecin.

■ En cas de projection oculaire, laver immédiatement et abondamment à l'eau tiède pendant 15 minutes puis consulter un ophtalmologiste.

■ En cas d'inhalation de vapeurs ou d'aérosols, retirer le sujet de la zone polluée après avoir pris toutes les précautions nécessaires pour les sauveteurs. Mettre en œuvre, s'il y a lieu, des manœuvres de réanimation. Dans tous les cas, faire transférer la victime à l'hôpital en ambulance médicalisée pour bilan clinique et radiologique, surveillance et traitement symptomatique, si nécessaire. En l'absence de symptômes, prévenir du risque de survenue d'un œdème pulmonaire lésionnel dans les 48 heures suivant l'exposition et de la nécessité de consulter en cas d'apparition de symptômes respiratoires.

■ En cas d'ingestion de quelques gouttes d'une solution diluée (pH inférieur à 11,5), faire rincer la bouche et boire un ou deux verres d'eau. S'il apparaît des douleurs rétrosternales ou abdominales, des nausées ou des vomissements, consulter un médecin.

■ En cas d'ingestion d'une solution concentrée dont le pH est supérieur à 11,5, ou d'une solution dont le pH n'est pas connu, quelle que soit la quantité absorbée, ne pas faire boire et ne pas tenter de provoquer des vomissements ; faire transférer rapidement par ambulance médicalisée en milieu hospitalier pour bilan des lésions caustiques du tractus digestif, surveillance et traitement symptomatique.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.