

Le directeur général

Maisons-Alfort, le 6 février 2014

AVIS

de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

**relatif à l'analyse de la meilleure option de gestion de risques pour les usages
cosmétiques des persulfates de potassium, d'ammonium et de sodium**

L'Anses met en œuvre une expertise scientifique indépendante et pluraliste.

L'Anses contribue principalement à assurer la sécurité sanitaire dans les domaines de l'environnement, du travail et de l'alimentation et à évaluer les risques sanitaires qu'ils peuvent comporter.

Elle contribue également à assurer d'une part la protection de la santé et du bien-être des animaux et de la santé des végétaux et d'autre part l'évaluation des propriétés nutritionnelles des aliments.

Elle fournit aux autorités compétentes toutes les informations sur ces risques ainsi que l'expertise et l'appui scientifique technique nécessaires à l'élaboration des dispositions législatives et réglementaires et à la mise en œuvre des mesures de gestion du risque (article L.1313-1 du code de la santé publique).

Ses avis sont rendus publics.

1. CONTEXTE ET OBJET DE LA DEMANDE

Dans le cadre du protocole d'accord du 3 novembre 2011 relatif à l'organisation de l'Anses et de ses autorités de tutelle pour la mise en œuvre des Règlements REACH¹ et CLP², un programme de travail annuel est établi entre l'Anses et ses autorités de tutelle.

Ainsi, le programme de travail 2012 prévoit la rédaction d'une analyse de la meilleure option de gestion du risque (analyse RMO) concernant les persulfates de potassium, de sodium et d'ammonium.

¹ Règlement (CE) n° 1907/2006 du Parlement européen et du Conseil du 18 décembre 2006 concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques, ainsi que les restrictions applicables à ces substances (REACH).

² Règlement (CE) n° 1272/2008 du Parlement européen et du Conseil du 16 décembre 2008 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage des substances et des mélanges,.

Le choix de ces substances fait suite à un exercice d'identification et de priorisation des substances chimiques mises en cause dans les allergies liées au travail réalisé en 2011 par l'Anses.

Les analyses RMO sont réalisées selon le format standard européen et comportent, en fonction de leur disponibilité, les informations suivantes :

- Les éléments de contexte relatifs aux informations disponibles et à l'encadrement existant des substances,
- Les informations disponibles sur les usages des substances, les volumes de produits, les risques pour l'homme ou l'environnement, les cas d'usages susceptibles d'entraîner des effets néfastes, etc...
- Une justification de la nécessité de la mise en œuvre de mesures de gestion du risque au niveau européen,
- L'identification des différentes options disponibles de gestion du risque dans le cadre du règlement REACH ou du règlement CLP, ou s'appuyant sur d'autres outils législatifs et réglementations sectorielles existants en fonction des usages identifiés pour ces substances,
- Une évaluation qualitative de l'efficacité et des impacts sanitaires et, si possible, socio-économiques des différentes options de gestion du risque identifiées.

2. ORGANISATION DE L'EXPERTISE

■ ORGANISATION GENERALE

L'expertise a été réalisée dans le respect de la norme NF X 50-110 « Qualité en expertise – Prescriptions générales de compétence pour une expertise (Mai 2003) ».

■ DEMARCHE SUIVIE DES TRAVAUX D'EXPERTISE

Ces travaux ont été menés par la Direction des Produits Réglementés. Ils sont basés sur :

- les données mises à disposition des Etats-Membres et de l'ECHA³ par les déclarants dans le cadre de la procédure d'enregistrement REACH,
- les rapports européens et internationaux disponibles publiquement,
- une recherche bibliographique ciblée sur la problématique.

Après consultation du comité d'experts spécialisé « évaluation des risques liés aux substances chimiques dans le cadre de la mise en œuvre du règlement REACH », réuni le 18 octobre 2012, l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail émet l'avis suivant.

³ ECHA : Agence Européenne des produits chimiques (European Chemical Agency)

3. SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DE MEILLEURE OPTION DE GESTION DES RISQUES POUR LES PERSULFATES

Le persulfate de sodium (CAS n°7775-27-1), le persulfate de potassium (CAS n°7727-21-1) et le persulfate d'ammonium (CAS n°7727-54-0) sont trois substances pouvant être regroupées dans une même catégorie chimique (ci-après dénommée « sels de persulfate »). En effet, la similarité de leur structure chimique leur prodigue des comportements toxicologique et écotoxicologique similaires basés sur leur groupement fonctionnel commun.

La bande de tonnage revendiquée dans le cadre des dossiers d'enregistrement REACH est 10 000 à 100 000 tonnes de sels de persulfate fabriqués ou importés par an (ECHA⁴).

Les deux usages principaux des sels de persulfate sont la polymérisation (élastomères, gels d'électrophorèse...) et la fabrication de circuits imprimés. Ces deux applications industrielles représentent environ 80% des tonnages produits ou importés en Europe.

Les autres usages de ces substances sont très variés : produits de décoloration capillaire, traitement de choc dans les piscines privées et les spas, papeterie, textile, industrie photographique. Ce sont principalement les propriétés oxydantes des sels de persulfate qui sont utilisées pour ces usages. D'autres usages sont cités hors Union Européenne tels les traitements de bioremédiation dans le cadre de contaminations des eaux souterraines et du sol par des polluants organiques aux Etats-Unis (Liang et al., 2008).

Identification d'usages à risques

Pour environ 2 à 3% du tonnage européen total, les sels de persulfate sont inclus dans les produits de décoloration capillaire en tant qu'accélérateurs de décoloration. Les sels de persulfates peuvent atteindre 60% m/m du produit fini pour les produits de décoloration capillaire (données Fédération des Industries de la Parfumerie et COSMED⁵ ; CFTA⁶, 1995 cité dans CIR, 2001 ; IUCLID dataset, 2001 ; Council of Europe, 2008).

Ces produits de décoloration capillaire sont impliqués dans de nombreuses manifestations allergiques aussi bien cutanées que respiratoires. Ils ont été identifiés à de plusieurs reprises comme étant les agents principaux mis en cause dans l'asthme et les rhinites allergiques liés au travail chez les coiffeurs et les professionnels de beauté ainsi que dans les réactions allergiques cutanées immédiates mais aussi retardées (EU Project SafeHair; Leino et al., 1998; Laraqui Hossini et al., 2001; NICNAS, 2001; OECD SIDS, 2005 ; Moscato et al., 2005; Munoz et al., 2008, Figueiredo et al., 2008; Cruz et al., 2009 ; Polychronakis et al., 2011 et 2013 ; Hoekstra M. et al., 2012).

A titre d'exemple, entre 2001 et 2009, Le RNV3P⁷ a recensé 617 cas de problèmes de santé au travail secondaires à une exposition aux sels de persulfates ou à des produits de décoloration capillaire (le nombre de cas directement reliés à l'utilisation de sels de persulfate est donc légèrement moindre compte-tenu du fait que certains produits sont à

⁴ Site internet : www.echa.europa.eu

⁵ Association des petites et moyennes entreprises de la filière cosmétique

⁶ Cosmetic, Toiletry and Fragrance Association

⁷ Réseau National de Vigilance et de prévention des Pathologies Professionnelles

base de peroxyde d'hydrogène). 95% des consultations concernaient des femmes d'en moyenne 29 ans. 98% des personnes étaient des coiffeurs. Les principales pathologies sont des affections respiratoires (principalement asthme et rhinite) et cutanées (principalement des dermatites allergiques et irritatives).

Risques pour les professionnels

En dépit de l'application de la Directive 98/24/CE⁸ relative à la protection des travailleurs vis-à-vis de leur exposition aux agents chimiques, les préoccupations liées aux utilisations des sels de persulfates en tant qu'ingrédients de produits de décoloration capillaires subsistent. Les principaux risques encourus par les professionnels de la coiffure sont les rhinites, les bronchites, l'asthme et les dermatites de contact allergiques.

Pour ces usages, les sels de persulfate se présentent en formulation crème prête à l'emploi et en formulation poudre à mélanger avec un liquide à base de peroxyde d'hydrogène juste avant emploi. Des formulations dites « faiblement pulvérulentes » existent, elles se présentent alors sous forme de granules ou bien résultent d'un mélange poudre-substance liante. Cependant des quantités non négligeables de poudre de sels de persulfate en suspension dans l'air semblent pouvoir être émises lors de leur usage (NICNAS, 2001). La formulation en poudre est celle qui présente le plus de risques. Dès lors que l'allergie à ces substances est installée, une réorientation professionnelle est nécessaire.

L'exposition professionnelle aux sels de persulfates se fait par la voie respiratoire et par la voie cutanée. Elle concerne les travailleurs des usines de formulation de produits de décoloration capillaire et les professionnels de la coiffure. Des mesures de contrôle de l'exposition sont en place dans les usines de formulation (ventilation, équipements de protection personnelle) mais elles ne sont que très rarement en place dans les salons de coiffure ou d'esthétique. Dans certains salons, l'incidence des maladies respiratoires et/ou cutanées liée à l'exposition aux sels de persulfates est forte.

Exposition du consommateur

Le grand public peut, lui aussi, être exposé aux sels de persulfates par voie orale ou cutanée : lors de la manipulation des produits de décoloration à utiliser chez soi et en tant que client des salons de coiffure ou d'esthétique. Bien que la fréquence de signalisation de telles réactions chez les consommateurs soit très faible, un nombre substantiel de cas est répertorié dans la littérature et dans les études nationales existantes (NICNAS, 2001).

Au regard de ces informations, l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail a donc estimé que :

- concernant la formulation poudre des sels de persulfate : il existe un risque avéré de maladies respiratoires et un risque avéré de maladies cutanées pour les travailleurs et pour les consommateurs qui peuvent se procurer ce type de formulation par internet et dans des boutiques spécialisées.
- concernant les formulations crème et dites « faiblement pulvérulentes » des sels de persulfate : il existe un risque potentiel de maladies respiratoires et un risque avéré de maladies cutanées pour les consommateurs.

⁸ Directive 98/24/CE du conseil du 7 avril 1998 concernant la protection de la santé, et de la sécurité, des travailleurs contre les risques liés à des agents chimiques sur le lieu de travail

Contexte réglementaire européen relatif aux sels de persulfate

Les trois sels de persulfate sont ciblés par la Décision de la Commission Européenne 96/335/CE établissant un inventaire et une nomenclature commune des ingrédients utilisés dans les produits cosmétiques (INCI) amendée par la Décision 2006/257/CE. Ceci signifie que ces substances ont été rapportées comme entrant dans la composition de cosmétiques mais ne signifie pas qu'elles ont été évaluées au préalable par le Comité Scientifique pour la Sécurité des Consommateurs (CSSC).

Dans l'inventaire des ingrédients utilisés dans les cosmétiques (INCI), les persulfates de sodium et de potassium ont la fonction OXI (oxydant) et le persulfate d'ammonium, la fonction BLE (décolorant).

Le persulfate de potassium et le persulfate d'ammonium sont de plus ciblés dans les réglementations suivantes :

- Directive 98/24/CE du conseil du 7 avril 1998 concernant la protection de la santé et de la sécurité des travailleurs contre les risques liés à des agents chimiques sur le lieu de travail. Le persulfate de potassium et le persulfate d'ammonium sont considérés comme des « agents chimiques dangereux » ce qui implique que les risques pour la santé et la sécurité des travailleurs doivent être éliminés ou réduits au minimum par application de l'article 5 de cette Directive.
- Règlement (CE) n° 1980/2000 du Parlement européen et du Conseil du 17 juillet 2000 établissant un système communautaire révisé d'attribution du label écologique.

Au niveau national, des valeurs limites d'exposition professionnelles⁹ existent pour les trois sels dans certains Etats-Membres :

- Belgique, Irlande, Italie, Portugal et Espagne : VLEP- 8h = 0,1 mg/m³
- Danemark, Islande, Norvège : VLEP-8h = 2 mg/m³

Le persulfate de potassium et le persulfate de sodium ont été identifiés en tant que substances actives biocides existantes (Règlement (CE) 1451/2007¹⁰). Cependant, le persulfate de potassium n'a pas fait l'objet d'un dossier de soumission. Les usages en tant que biocide ne sont donc plus autorisés en Europe. Le persulfate de sodium a été notifié pour le type de produit n°4 (désinfectants de surfaces en contact alimentaire) ; il est actuellement évalué dans ce cadre par les autorités portugaises. Les usages pour ce type de produits sont donc toujours autorisés en Europe, dans l'attente des conclusions de cette évaluation.

⁹ Valeur limite d'exposition professionnelle: La valeur limite d'exposition professionnelle à un produit chimique représente la concentration dans l'air que peut respirer une personne pendant un temps déterminé. Elle vise à protéger des effets néfastes pour la santé liés à l'exposition des salariés au produit considéré. La valeur est exprimée en volume (ppm ou partie par million), en poids (mg/m³) ou en fibres par unité de volume (f/m³). Source : inrs.fr.

¹⁰ Règlement n° 1451/2007 du 04/12/07 concernant la seconde phase du programme de travail de dix ans visé à l'article 16, paragraphe 2, de la directive 98/8/CE du Parlement européen et du Conseil concernant la mise sur le marché des produits biocides.

Classification des sels de persulfate

Le persulfate d'ammonium et le persulfate de potassium sont des substances Seveso cat.3 et sont classés dans l'annexe VI du Règlement CLP 1272/2008/CE (n° index 016-060-00-6 et 016-061-00-1). Leur classement (identique pour les deux) est le suivant :

- **Ox. Sol. 3 ; H272** : peut aggraver un incendie ; comburant.
- **Acute Tox. 4 ; H302** : nocif en cas d'ingestion.
- **Eye Irrit. 2 ; H319** : provoque une sévère irritation des yeux.
- **STOT SE 3 ; H335** : peut irriter les voies respiratoires.
- **Skin Irrit. 2 ; H315** : provoque une irritation cutanée.
- **Resp. Sens. 1 ; H334** : peut provoquer des symptômes allergiques ou d'asthme ou des difficultés respiratoires par inhalation.
- **Skin Sens. 1 ; H317** : peut provoquer une allergie cutanée.

Le persulfate de sodium n'a lui, pas de classement harmonisé à ce jour.

Options de gestion réglementaire envisagées

Etant donné les risques identifiés, ce sont deux publics différents (consommateurs et travailleurs) et deux formulations différentes (poudre et crème ou assimilé) qui doivent trouver une réponse réglementaire adaptée. Plusieurs mesures de gestion ont été envisagées par l'Anses :

- I- Mesures susceptibles d'impacter principalement les travailleurs exposés aux formulations de sels de persulfate en poudre :
 - A. Détermination d'une valeur limite d'exposition harmonisée pour les travailleurs au niveau européen.
 - B. Restriction dans le cadre du Règlement REACH (annexe XVII) interdisant la mise sur le marché des formulations en poudre pour les usages professionnels.
 - C. Formation des professionnels.
- II- Mesure susceptible d'impacter les consommateurs exposés aux formulations crème ou faiblement pulvérulentes à base de sels de persulfates :
 - D. Restriction dans le cadre du Règlement REACH (annexe XVII) interdisant la mise sur le marché des formulations à base de sels de persulfate à destination des consommateurs.
- III- Mesures susceptibles de réduire l'ensemble des risques identifiés :
 - E. Evaluation des sels de persulfate dans le cadre du Règlement REACH.
 - F. Autorisation REACH (annexe XIV).
 - G. Evaluation des sels de persulfate dans le cadre de la réglementation cosmétique.
 - H. Prise en charge dans le cadre du Règlement CLP : harmonisation du classement du persulfate de sodium.

Examen des différentes options

I- Mesures susceptibles d'impacter principalement les travailleurs exposés aux formulations de sels de persulfate en poudre :

Option A : Détermination d'une valeur limite d'exposition harmonisée pour les travailleurs (VLEP : Valeur Limite d'Exposition Professionnelle) au niveau européen :

Cette option est applicable dans le cadre de la Directive 98/24/CE concernant les agents chimiques. Une valeur limite d'exposition professionnelle harmonisée pourrait être définie par le Comité européen en charge de l'établissement des valeurs limites d'exposition pour les travailleurs : le SCOEL (Scientific Committee on Occupational Exposure Limits).

Cette mesure permettrait d'aboutir à une harmonisation de ces valeurs au niveau européen mais elle est indicative et ne permettrait pas de prévenir l'exposition cutanée des travailleurs et elle ne concerne pas les consommateurs. De plus, la littérature montre que les cas de sensibilisation et d'allergie n'ont pas disparu dans les pays qui ont établi des valeurs limites d'exposition à l'échelle nationale.

Option B : Restriction REACH (annexe XVII) interdisant la mise sur le marché des formulations en poudre pour les usages professionnels :

Lorsqu'un risque inacceptable pour la santé humaine ou l'environnement lié à la fabrication, l'utilisation ou la mise sur le marché d'une substance est mis en évidence et nécessite d'être pris en charge au niveau européen, l'Annexe XVII du règlement REACH peut être modifiée. Cette modification permet la mise en place de restrictions de fabrication, d'usage ou de mise sur le marché de la substance considérée.

Le risque identifié dans le cadre de cette restriction serait ici le risque élevé d'asthme professionnel dû à la manipulation de sels de persulfates dans des conditions où les mesures de gestion du risque habituellement mises en place pour les travailleurs exposés (masques) sont difficiles à mettre en place (salons de coiffure, salons d'esthétique...).

Cette solution figure parmi les recommandations du NICNAS¹¹ australien (2001). Une restriction dans le cadre du Règlement REACH est envisageable si les réglementations sectorielles, plus adaptées en première intention, ne disposent pas des outils permettant de gérer ce risque.

Option C : Formation des professionnels :

La littérature montre que les équipements de protection disponibles sont peu utilisés dans les salons de coiffure et de beauté (NICNAS, 2001 ; Ling et Coulson, 2002). Cependant, des actions de formation menées auprès des professionnels de la coiffure lors de leur formation initiale et au long de la carrière permettent de diminuer la prévalence des cas d'eczéma (Terwoert et al., 2002 ; Bregnhøj et al., 2011).

Cette mesure serait donc un outil utile en complément d'une mesure réglementaire plus ciblée.

¹¹ National Industrial Chemicals Notification and Assessment Scheme

II- Mesure susceptible d'impacter les consommateurs exposés aux formulations crèmes ou faiblement pulvérulentes à base de sels de persulfates :

Option D : Restriction REACH (annexe XVII) interdisant la mise sur le marché des formulations à base de sels de persulfate à destination des consommateurs :

Le risque identifié dans le cadre de cette restriction serait ici le risque élevé d'allergies cutanées et/ou respiratoires dû à la manipulation de sels de persulfates dans des conditions où les mesures de gestion du risque ne sont pas effectivement appliquées (concernant les consommateurs, les gants sont souvent proposés mais leur utilisation ne peut être contrôlée et les masques ne sont pas proposés car aucune formulation reconnue comme pulvérulente n'est mise sur le marché à leur destination).

Le risque identifié étant inacceptable pour la santé et la sécurité des consommateurs, une restriction dans le cadre du Règlement REACH est envisageable, sous réserve que ce risque soit identifié au niveau européen (seules des données françaises ont, à ce jour été examinées) et si les réglementations sectorielles, plus adaptées en première intention, ne disposent pas des outils permettant de gérer ce risque.

III- Mesures susceptibles de répondre à l'ensemble des problématiques :

Option E : Evaluation des sels de persulfate dans le cadre du Règlement REACH :

Si des doutes liés à l'utilisation d'une substance chimique existent et que des données ou des informations additionnelles sont nécessaires, alors l'évaluation des substances est l'outil réglementaire adapté dans le cadre de la réglementation REACH. Cette procédure permet en effet de demander des informations complémentaires aux déclarants afin de lever les doutes et d'identifier de façon plus sûre les éventuels risques.

Cependant, dans le cas des sels de persulfates, les données sont suffisantes pour identifier formellement les risques. Il n'est donc pas nécessaire d'évaluer les sels de persulfates dans le cadre de la réglementation REACH pour gérer les risques identifiés ici.

Option F : Autorisation REACH (annexe XIV) :

La procédure d'autorisation vise à assurer que les risques générés par les substances extrêmement préoccupantes sont valablement maîtrisés et que ces substances sont progressivement remplacées par des solutions appropriées, tout en assurant le bon fonctionnement du marché intérieur de l'Union Européenne. Les critères selon lesquels une substance peut être qualifiée d'extrêmement préoccupante sont listés dans l'article 57 du Règlement REACH. L'article 56-5 (a) du Règlement REACH indique que les usages cosmétiques ne font pas partie du champ de la procédure d'autorisation. Cette mesure n'est donc pas applicable.

Option G : Evaluation des sels de persulfate dans le cadre de la réglementation cosmétique :

Le Règlement (CE) n°1223/2009¹² entré en vigueur en juillet 2013 vise à protéger les utilisateurs finaux des produits. Il constitue l'outil réglementaire le plus directement en lien

¹² Règlement (CE) n° 1223/2009 du Parlement européen et du Conseil du 30 novembre 2009 relatif aux produits cosmétiques

avec les usages ciblés dans cette analyse. L'utilisateur final (dont la définition figure dans l'article 2 §1f) est ici défini comme étant un consommateur ou un professionnel qui utilise le produit cosmétique. Ainsi, les consommateurs mais aussi les professionnels qui utilisent des sels de persulfate pour les appliquer à des consommateurs rentrent bien dans le champ du Règlement (CE) n°1223/2009. L'évaluation des sels de persulfates présents dans les produits capillaires pourrait donc être faite dans ce cadre, et aboutir à une régulation de ces substances dans les produits cosmétiques.

En pratique, c'est le Comité permanent sur les produits cosmétiques (CSPC), organe de la Direction générale Santé et Consommateurs (DG SANCO) de la Commission Européenne qui peut saisir le Secrétariat du Comité Scientifique pour la Sécurité des Consommateurs (CSSC) pour lui proposer un mandat relatif à l'évaluation ou la réévaluation d'une ou plusieurs substances ou produits cosmétiques. Les Etats membres, les industriels, les organisations professionnelles peuvent communiquer directement avec le CSPC.

L'Anses estime qu'en tant qu'agence sanitaire compétente en matière de produits cosmétiques, l'ANSM¹³ serait la plus à même de prendre en charge la transmission auprès de la Commission des alertes sanitaires relatives aux usages cosmétiques de produits contenant des sels de persulfates, proposant alors de saisir le CSSC sur ce sujet. L'analyse RMO et la compilation des cas de toxicovigilance, de cosmétovigilance et des déclarations d'effets indésirables recueillies auprès des professionnels pourront appuyer sa demande. Les mesures de gestion adaptées pourront alors être prises en fonction des conclusions du CSSC.

Option H : La prise en charge dans le cadre du Règlement CLP : harmonisation du classement du persulfate de sodium :

Le persulfate de sodium est le seul sel de la catégorie à ne pas disposer d'un classement harmonisé. Les produits contenant du persulfate de sodium ne sont donc pas soumis à une obligation d'étiquetage mentionnant leurs dangers. Aucune information n'est actuellement disponible sur la proportion de ce sel dans les produits cosmétiques mis sur le marché à destination des professionnels et des consommateurs. Il ne peut par ailleurs pas être exclu que des produits non étiquetés contenant ces substances soient sur le marché.

Un tel classement aurait un impact positif sur les consommateurs et les travailleurs via l'étiquetage et les réglementations intégrant les exigences du Règlement CLP. Il est à noter que les autorités portugaises, en charge de l'évaluation du persulfate de sodium dans le cadre de la réglementation biocides, examinent actuellement l'opportunité de proposer une telle classification harmonisée.

4. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS DE L'AGENCE

Au vu de l'ensemble de ces éléments, l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail considère :

- qu'un classement harmonisé du persulfate de sodium serait une mesure d'harmonisation nécessaire entre les trois sels de la catégorie et ceci est en cours d'examen dans le cadre de la réglementation biocides.

¹³ Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé.

- qu'une évaluation des sels de persulfate dans le cadre de la réglementation cosmétique serait la mesure de gestion réglementaire la plus adaptée pour gérer les risques identifiés pour la santé et la sécurité des travailleurs et des consommateurs utilisant ces produits cosmétiques.
- que le renforcement de la sensibilisation et de la formation initiale et continue des professionnels des secteurs concernés sur les problématiques d'allergies liées au travail est une mesure complémentaire nécessaire à l'amélioration du niveau de protection des travailleurs concernés.

Marc MORTUREUX

MOTS-CLES

Persulfate de sodium, persulfate de potassium, persulfate d'ammonium, sels de persulfate, persulfates alcalins, classification, cosmétique, décoloration capillaire, évaluation des risques, REACH, CLP, classification, biocides.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Bregnhøj Anne, 2011.** *Prevention of occupational hand eczema among Danish hairdressing apprentices.* PhD thesis. University of Copenhagen; 102p.
- CIR, 1998.** *Safety assessment of ammonium, potassium and sodium persulfate.* 2001. Washington, DC, Cosmetic Ingredient Review.
- CIR, 2001.** *Final Report on the Safety Assessment of Ammonium, Potassium, and Sodium Persulfate,* International Journal of Toxicology 20 (Suppl. 3): 7-21, 2001 (Cosmetic Ingredient Review (CIR), Washington, DC, 20036, USA.
- Council of Europe, 2008.** *Active ingredients used in cosmetics: safety survey.* Council of Europe's Committee of Experts on Cosmetic Products. Monograph 440p.
- Cruz M.-J., De Vooght V., Munoz X., Hoet P.H.M., Morell F., Nemery B., Vanoirbeek J.A.J.** *Assessment of the sensitization potential of persulfate salts used for bleaching hair.* Contact Dermatitis 2009; 60: 85-90.
- Figueiredo J.P., Pomieciniski F., Campos Yang A. et al.** *Diagnostic assessment of occupational asthma due to persulfate salts in a professional hairdresser – a case report.* Letter to the editor. Clinics 2008; 63(1):149-150.
- Hoekstra M, van der Heide S, Coenraads PJ, Schuttelaar ML.** *Anaphylaxis and severe systemic reactions caused by skin contact with persulfates in hair-bleaching products.* Contact Dermatitis. 2012 Jun;66(6):317-22.
- Laraqui Hossini, C.H.; Yazidi, A. Alaoui; Laraqui Hossini, O.; Rahhali, A.; Harourate, K.; Mounassif, M.; Verger, C.; Zahraoui, M.** *Symptomatologie clinique et fonctionnelle respiratoire chez les coiffeurs de Méknès.* Revue Française d'Allergologie et d'Immunologie Clinique. Vol. 41 issue 5 August, 2001. p. 484-490.
- Leino T, Tammilehto L, Hytonen M et al.** *Occupational skin and respiratory diseases among hairdressers.* Scand.J.Work Environ.Health 1998; 24: 398-406.
- Liang C., Huang C-F., Chen Y-J.** *Potential for activated persulfate degradation of BTEX contamination.* Water Research 2008; 42 : 4091-4100.
- Ling T.C. and Coulson I.H.** *What do trainee hairdressers know about hand dermatitis?* Contact Dermatitis 2002; 47(4): 227-231.
- Moscato G., Pignatti P., Yacoub M.-R. et al.** *Occupational asthma and occupational rhinitis in hairdressers.* Chest 2005; 128:3590-3598.
- Munoz X., Gomez-Olles S., Cruz M.J. et al.** *Course of bronchial hyperresponsiveness in patients with occupational asthma caused by exposure to persulfate salts.* Arch. Bronconeumol. 2008; 44(3): 140-5.
- NICNAS, 2001.** *Ammonium, Potassium and Sodium Persulfate – Priority Existing Chemical Assessment Report n°18.* June 2001.
- Polychronakis I., Thanasias E., Raulf-Heimsoth M. et al.,** *Allergic occupational non-immediate type asthma due to ammonium persulfate.* International Conference “advances in pneumology”, Bonn, 17-18 June 2011.
- Polychronakis I., Thanasias E., Raulf-Heimsoth M. and Merget R.,** *Occupational Non-immediate Type Allergic Asthma due to Ammonium Persulfate.* Adv Exp Med Biol. 2013; 755:79-84.
- Terwoert J., van der Walle H.B. and Hol B.** *National strategy to reduce prevalence of hand eczema among hairdressers.* 6th Congress of the European Society of Contact Dermatitis. Abstracts. Contact Dermat. 2002; 46: 33.