

La silice est extraite de roche naturelle. Elle constitue un des éléments du sable. Ses utilisations sont nombreuses dans le bâtiment, les travaux publics et aussi la fabrication de prothèses dentaires.

Les poussières de silice inférieures à 5 microns peuvent atteindre les alvéoles pulmonaires. Elles attaquent le tissu pulmonaire, provoquant des lésions graves. Ces lésions sont à l'origine d'une maladie professionnelle, la silicose.

De plus, les poussières sont à l'origine du rétrécissement des bronches puis d'une obstruction progressive qui se manifeste par un essoufflement à l'effort.

extrait : VSP CAP Nathan Technique

1- Pour la mise en revêtement, Xavier va utiliser des matériaux pulvérulents. (11,5pts)

1.1 - Citer l'appareil touché par la présence d'une forte quantité de silice.

1.2- Citer le nom de la maladie professionnelle due à l'inhalation de poussières de silice.

1.3 - Citer le poste où la quantité de poussières de silice émise dans le laboratoire est la plus importante.

1.4- Observer le document 1 ci-dessous

« ventilation dans la salle de finition- schéma de principe ». cahiers de notes documentaires n° 149 , 4^oT 1992.

Document 1

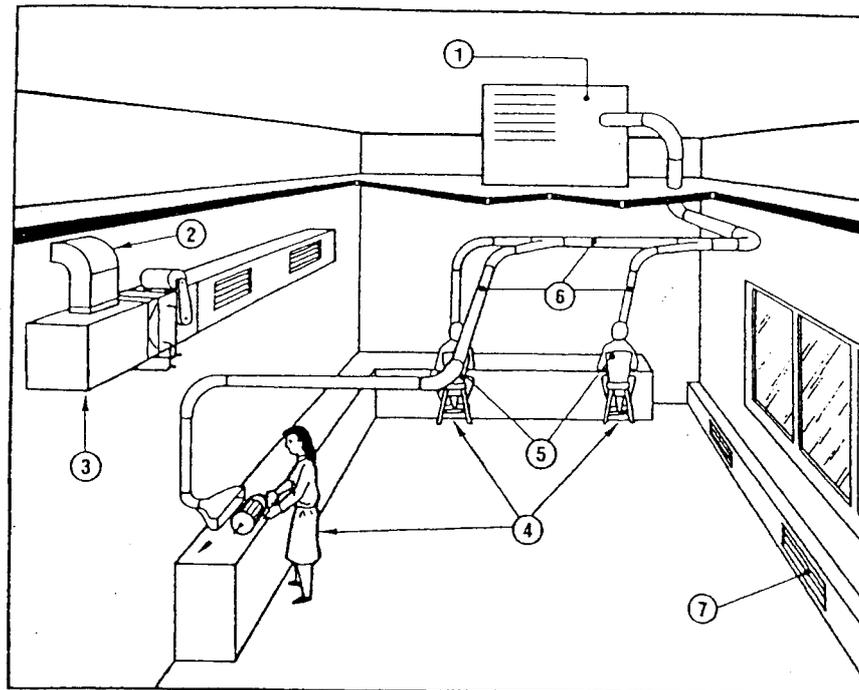


Fig. 1. Ventilation (locale et générale) dans la salle de finition. Schéma de principe
 1 – Epurateur-rejet
 2 – Prise d'air neuf
 3 – Ventilation générale
 4 – Poste de travail
 5 – Usinage pièce à main et captage
 6 – Réseaux de transport
 7 – Ventilation générale – Apport d'air neuf

Groupe Inter académique II		Session 2005	Code :	
Examen et spécialité CAP PROTHESISTE DENTAIRE				
Intitulé de l'épreuve EP3 : Hygiène, sécurité et conditions de travail				
Type SUJET	Durée 2 heures	Coefficient 2	N° de page / Total 1/8	

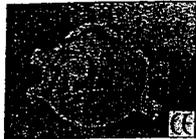
1.4.1 – Entourer sur le schéma le poste cité en question 1.3.

1.4.2 - Indiquer par des flèches le trajet de la poussière à partir des machines jusqu'à son rejet.

1.5.- Citer la référence du masque adapté à choisir dans le document 2 ci-dessous pour Xavier qui travaille occasionnellement au poste de sablage, sans installation de dépoussiérage.

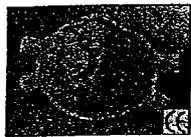
Selon la norme européenne EN 149, il existe trois classifications des masques filtrant les particules :

- masque FFP1 : qui filtre jusqu'à 4,5 x VME (valeur moyenne d'exposition) ; masque FFP2 : qui filtre jusqu'à 12 x VME ; masque FFP3 : qui filtre jusqu'à 50 x VME



PROTECTION CONTRE LES AÉROSOLS SOLIDES, LIQUIDES, TOXIQUES DMB 2295
Masque avec joint complet, élastiques réglables et soupape expiratoire.
Recommandé contre : les aérosols toxiques solides et liquides, les brouillards d'huile...
Classe FFP3 (SL)

Boîte de 5	Réf: DMB 2295	40,99 €
------------	---------------	---------



PROTECTION AÉROSOLS SOLIDES TOXIQUES DMB 2293
Masque avec joint complet, élastiques réglables et soupape expiratoire.
Recommandé contre : poussières de bois exotiques, inox, laine de verre, fumées métalliques de soudure, plomb, amiante, particules, laboratoires pharmaceutiques...
Classe FFP3 (S)

Boîte de 5	Réf: DMB 2293	32,70 €
------------	---------------	---------

MASQUES PLIABLES, EMBALLÉS À L'UNITÉ

TYPE DE POUSSIÈRE	Référence	Nbre par Boîte	Prix
Légèrement toxique – FFP1	DBM 00 (a)	20	30,49 €
Moyennement toxique – FFP2	DBM 10 (a)	20	45,73 €
Très toxique – FFP3	DAB 93 (b)	10	63,11 €

1.6 – Justifier votre choix par un argument.

1.7 – Citer 2 règles d'utilisation d'un masque filtrant.

1.8- Lire ci-dessous le document 3.

Ce décret est applicable aux lieux de travail où du personnel est exposé à l'inhalation des poussières de silice.

Des valeurs moyennes d'exposition aux poussières siliceuses alvéolaires sont fixées. Elles sont de 0.1mg par mètre cube d'air pour le quartz (silice naturelle) ...

Le travailleur exposé bénéficiera d'une surveillance médicale.

Extrait du décret n° 97-331 du 10 avril 1997

1.8.1- Donner la signification de « valeur moyenne d'exposition ».

1.8.2- Citer la valeur moyenne d'exposition pour la silice naturelle (quartz).

1.8.3- Le salarié exposé aux poussières de silice bénéficiera d'une surveillance médicale.
Citer la personne habilitée à faire ces visites médicales.

1.8.4- Compléter le tableau ci-dessous en précisant le type de visites médicales et en indiquant un objectif distinct pour chacune.

Visites médicales	Objectifs

2- Les maladies professionnelles en prothèse dentaire. (4 pts)

A partir du document 4 en annexe 1 et de vos connaissances :

2.1- Enumérer les 4 critères de reconnaissance d'une maladie professionnelle.

-
-
-
-

2.2- Citer deux travaux susceptibles d'entraîner ces affections professionnelles.

2.3- Donner le délai de prise en charge de la silicose par la sécurité sociale.

2.4- Citer deux autres maladies professionnelles contractées dans l'exercice de cette profession.

-
-

3- Xavier s'est renseigné sur les risques d'incendie et d'explosion au laboratoire de prothèse dentaire. (9 pts)

3.1- Sur le document 5 en annexe 2, compléter l'étiquette sur l'extrait de la fiche toxicologique du méthacrylate de méthyle en dessinant les deux pictogrammes manquants, en précisant l'abréviation et le danger.

3.2- Donner la définition d'un point éclair d'un liquide.

3.3- Donner la définition de la température d'auto inflammation.

3.4- Citer une mesure de prévention contre l'incendie à respecter au laboratoire:

➤ lors du stockage du méthacrylate de méthyle :

➤ lors de l'utilisation du méthacrylate de méthyle :

3.5- Préciser les deux équipements de protection individuelle nécessaires pour la manipulation du méthacrylate de méthyle.

4- Xavier est conscient que les bio contaminations concernent la prothèse dentaire et qu'il existe une flore transitoire et résidente de la peau. (15,5pts)

4.1- Relier par des flèches les caractéristiques des flores transitoires et résidentes .

FLORE RESIDENTE

FLORE TRANSITOIRE

- Généralement non pathogène
- Permanente sur la peau
- Présence de Staphylocoques dorés
- Appartient à la flore normale de la peau
- Présence de Staphylococcus épidermidis
- Généralement pathogène
- Provisoire sur la peau

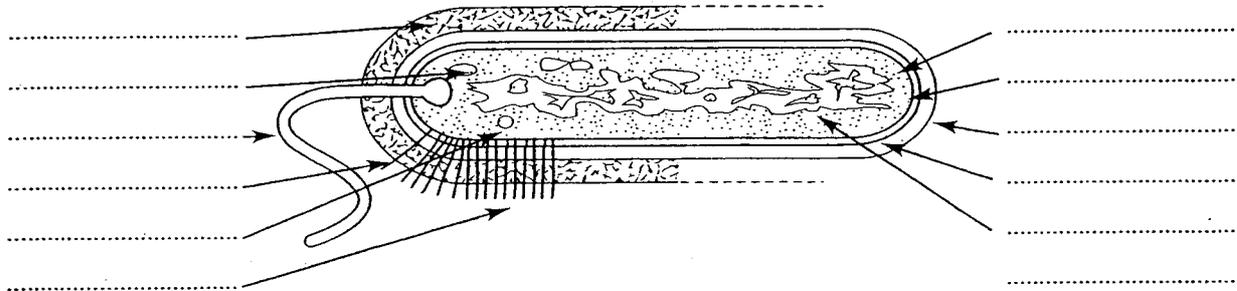
4.2- Placer au bon endroit les 10 mots ci-dessous , sur la représentation schématique de l'ultrastructure bactérienne ci-après :

cytoplasme; capsule; paroi; plasmide; ribosome; flagelle; membrane cytoplasmique; pili sexuel ; matériel génétique; vacuole.

ULTRASTRUCTURE D'UNE BACTERIE

Eléments permanents ou constants

Eléments non permanents ou Inconstants



Extrait : le monde microbien

4.3- Compléter le tableau suivant des principales méthodes de stérilisation en vous aidant des documents 6 et 7.

procédés		caractéristiques	
	Principe	Paramètres	Matériaux stérilisables au laboratoire
Stérilisation par la chaleur humide			
Stérilisation par la chaleur sèche ou poupinel			

Document 6

L'action conjuguée de la vapeur d'eau et de la température ($T > 120^{\circ}\text{C}$) provoque la dénaturation des protéines des micro-organismes et donc la mort de ces derniers.

On peut dégager les paramètres fondamentaux de la stérilisation par la chaleur humide :

- le couple température-pression
- l'hygrométrie
- la durée de la stérilisation

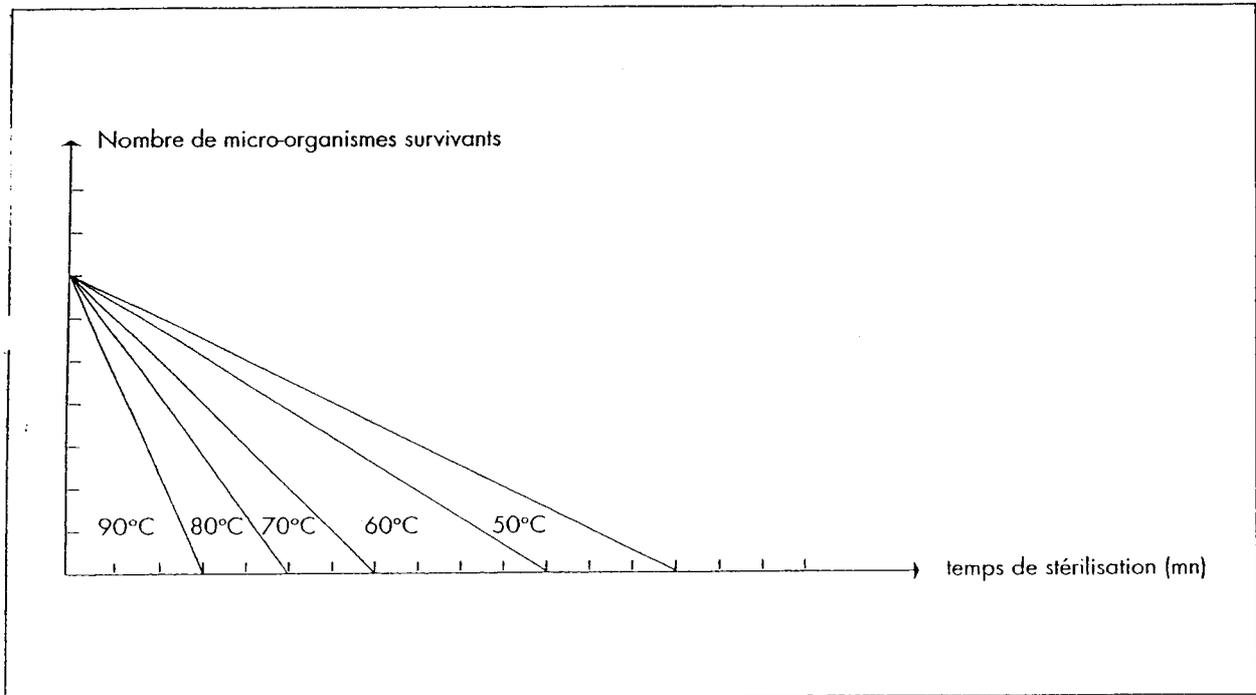
extrait : microbiologie appliquée – Ed Lanore

Document 7

De l'air chauffé de 140°C à 180°C de 30 minutes à 3 heures détruit les micro-organismes par carbonisation de leur matière organique.

extrait : microbiologie appliquée – Ed Lanore

4.4 - L'élimination des micro-organismes peut-être schématisée par la courbe de destruction ci-dessous : Commenter cette courbe de destruction des micro-organismes et conclure.



extrait « les biocontaminations » Figarella Edition Techniplus.

4.5 – Définir « stérilisation ».

Document 4

Extrait : aide mémoire juridique – Les maladies professionnelles - INRS

Tableau n° 25

Affections professionnelles consécutives à l'inhalation de poussières minérales renfermant de la silice

Date de création : 3 août 1945

Dernière mise à jour : 10 mars 2000
(décret du 7 mars 2000)

Designation des maladies	Délai de prise en charge	Liste indicative des principaux travaux susceptibles de provoquer ces maladies
<p>A - Silicose, pneumoconiose du houilleur, schistose, talcose, kaolinose, graphitose et autres pneumoconioses provoquées par ces poussières ; ces affections sont caractérisées soit par des signes radiographiques ou, éventuellement, tomodynamométriques, soit par des constatations anatomopathologiques lorsqu'elles existent, que ces signes ou ces constatations s'accompagnent ou non de troubles fonctionnels.</p> <p>Complications de ces affections :</p> <p>a. Complication cardiaque :</p> <p>Insuffisance ventriculaire droite caractérisée.</p> <p>b. Complications pleuropulmonaires :</p> <p>Tuberculose ou autre mycobactériose surajoutée et caractérisée.</p> <p>Nécrose cavitaire aseptique.</p> <p>Aspergillose intracavitaire confirmée par la sérologie.</p> <p>c. Complications non spécifiques :</p> <p>Pneumothorax spontané ;</p> <p>Suppuration broncho-pulmonaire subaiguë ou chronique ;</p> <p>Insuffisance respiratoire aiguë nécessitant des soins intensifs en milieu spécialisé</p>	15 ans (sous réserve d'une durée minimale d'exposition de 5 ans)	<p>Travaux exposant à l'inhalation des poussières renfermant de la silice, notamment :</p> <p>Travaux de forage, d'abattage, d'extraction et de transport de minerais ou de roches renfermant de la silice.</p> <p>Concassage, broyage, tamisage et manipulation effectués à sec, de minerais ou de roches renfermant de la silice ;</p> <p>Taille et polissage de roches renfermant de la silice ;</p> <p>Fabrication et manutention de produits abrasifs, de poudres à nettoyer ou autres produits renfermant de la silice ;</p> <p>Travaux de ponçage et sciage à sec de matériaux renfermant de la silice ;</p> <p>Travaux dans les mines de houille ;</p> <p>Extraction, refente, taillage, lissage et polissage de l'ardoise ;</p> <p>Utilisation de poudre d'ardoise (schiste en poudre) comme charge en caoutchouterie ou dans la préparation de mastic ou aggloméré ;</p> <p>Extraction, broyage, conditionnement du talc ;</p> <p>Utilisation du talc comme lubrifiant ou comme charge dans l'apprêt du papier, dans certaines peintures, dans la préparation de poudre cosmétique, dans les mélanges de caoutchouterie ;</p> <p>Fabrication de carborundum, du verre, de la porcelaine, de la faïence et autres produits céramiques, des produits réfractaires ;</p>
<p>B - Sclérodémie systémique progressive.</p>	15 ans (durée minimale d'exposition de 10 ans)	<p>Travaux de fonderie exposant aux poussières de sables, décochage, ébarbage et dessablage ;</p> <p>Travaux de meulage, polissage, aiguisage effectués à sec, au moyen de meules renfermant de la silice ;</p> <p>Travaux de décapage ou de polissage au jet de sable ;</p>
<p>C - Fibrose interstitielle pulmonaire diffuse non régressive d'apparence primitive.</p> <p>Cette affection devra être confirmée soit par un examen radiographique ou par une tomodynamométrie en coupes millimétriques, soit par preuve anatomopathologique.</p> <p>Complication de cette affection : insuffisance respiratoire chronique caractérisée et cœur pulmonaire chronique.</p>	30 ans (durée minimale d'exposition de 10 ans)	<p>Travaux de construction, d'entretien et de démolition exposant à l'inhalation de poussières renfermant de la silice ;</p> <p>Manipulation, broyage, conditionnement, usinage, utilisation du graphite, notamment comme réfractaire, fabrication d'électrodes</p>
<p>D - Lésions pleuro-pneumoconiotiques à type rhumatoïde (syndrome de Caplan Colinet).</p> <p>Ces affections sont caractérisées soit par des signes radiologiques ou éventuellement tomodynamométriques, soit par des constatations anatomopathologiques, que ces signes s'accompagnent ou non de troubles fonctionnels.</p>	15 ans (durée minimale d'exposition de 5 ans)	

Tableau n° 25 bis

Affections non pneumoconiotiques dues à l'inhalation de poussières minérales renfermant de la silice libre

(Abrogé - Décret du 7 mars 2000)



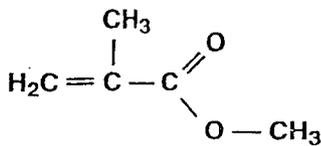
FI 62

FICHE TOXICOLOGIQUE N° 62

Edition 1997*

Méthacrylate de méthyle

Note établie par les services techniques et médicaux de l'INRS



Numéro CAS

N° 80-62-6

Numéros CE

Index N° 607-035-00-6

EINECS N° 201-297-1

Synonyme

2-Méthylpropénoate de méthyle

CARACTERISTIQUES

Utilisation

- Préparation de polymères et de copolymères acryliques utilisés pour la fabrication de nombreux objets à base de matières plastiques ou en caoutchoucs synthétiques : peintures, encres, colles, verres organiques, produits dentaires et orthopédiques, etc.

- Intermédiaire de synthèse organique (préparation d'acide méthacrylique et de méthacrylates supérieurs).

Propriétés physiques [1 à 3]

Le méthacrylate de méthyle se présente sous la forme d'un liquide incolore, mobile, d'odeur caractéristique détectable dès 1 ppm.

Il est soluble dans l'eau (1,5 g dans 100 g d'eau à 20 °C) et forme un azéotrope qui bout à 83 °C et contient 14 % d'eau. Il est miscible à de nombreux solvants organiques, notamment l'éthanol et l'oxyde de diéthyle. Ses principales propriétés physiques sont les suivantes :

Masse molaire : 100,11

Point de fusion : - 48 °C

Point d'ébullition : 101 °C à la pression atmosphérique

Densité (D_4^{20}) : 0,936

Densité de vapeur (air = 1) : 3,45

Indice d'évaporation (acétate de n-butyle = 1) : 3,1

Tensions de vapeur :

3,9 kPa à 20 °C

10,8 kPa à 40 °C

25,1 kPa à 60 °C

Point d'éclair : 2 °C en coupelle fermée

Limites d'explosivité dans l'air (en volume %) :

limite inférieure : 2,1 %

limite supérieure : 12,5 %

Température d'auto-inflammation : 421 °C

Propriétés chimiques [1 à 3]

Le méthacrylate de méthyle est un composé très réactif qui se polymérise facilement à la température ambiante, lorsqu'il n'est pas convenablement stabilisé. La chaleur, la lumière, le contact avec des initiateurs (produits oxydants tels que les peroxydes et les nitrates, bases ou acides forts, l'oxyde de fer), même à l'état de traces, provoquent ou accélèrent la polymérisation. La réaction est exothermique et peut devenir dangereuse.

Pour pallier cette tendance à la polymérisation, le produit commercial est généralement stabilisé par addition d'un dérivé phénolique, le plus souvent 10 à 15 ppm d'éther monométhyle de l'hydroquinone. Toutefois, l'efficacité du stabilisant est nulle en absence d'oxygène et elle diminue si la température dépasse 25 °C.

Les métaux usuels ne sont pas attaqués par le méthacrylate de méthyle.

Récipients de stockage

Le stockage s'effectue habituellement dans des récipients en acier inoxydable ou en aluminium.

Le verre blanc est utilisable pour de petites quantités ; dans ce cas, les récipients doivent être protégés par une enveloppe plus résistante convenablement ajustée. L'utilisation du polyéthylène haute densité, du polypropylène, du polytétrafluoroéthylène est également possible.

Méthodes de détection et de détermination dans l'air

• Appareils à réponse instantanée : pompe Draeger équipée du tube réactif 50/a ; pompe Gastec équipée du tube réactif 141.

Etiquette

METHACRYLATE DE METHYLE	
R 11	- Facilement inflammable.
R 36/37/38	- Irritant pour les yeux, les voies respiratoires et la peau.
R 43	- Peut entraîner une sensibilisation par contact avec la peau.
S 9	- Conserver le récipient dans un endroit bien ventilé.
S 16	- Conserver à l'écart de toute flamme ou source d'étincelles - Ne pas fumer.
S 29	- Ne pas jeter les résidus à l'égout.
S 33	- Éviter l'accumulation de charges électrostatiques.
201-297-1	- Etiquetage CE.

* Mise à jour de l'édition 1993 portant sur la réglementation seulement.