الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية الجزائرية

وزارة التعليم العـــالي
و البحث العـــــلمي
المدرسة العليا للأساتذة
القبة القديمة - الجزائر--
قسم العلوم الطبيعية

Ministère de l'Enseignement superieur
et de la Recherche Scientifique
Ecole normale superieure
Vieux Kouba – Alger -
Département de sciences naturelles

تأثير غاز أحادي أكسيد الكربون على صحة الإنسان

مذكرة تخرج لنيل شهادة أستاذ التعليم الثانوي

إعداد الطالبات:

- ليندة حاج خلوف
- سليمة حليمي
- أمال بوكمبوش

إشراف الأستاذة:

- ليندة لعماري

لجنة المناقشة

- الأستاذ: أحمد نواصري..... رئيسا
- الأستاذ: سعادبومريجة..... ممتحنة
- الأستاذة: ليندة لعماري.....مشرفة

السنة الدراسية: 2014 _ 2015

دفعة جوان 2015

الفصل الأول: عموميات	الصفحة
مقدمة	01
I.نبذة تاريخية	03
II.تعريف الغلاف الجوّي (الهواء)	04
III.تعريف التلوّث	04
III .1- تعريف التلوّث الهوائي	04
III .2- مصادر تلوّث الهواء	05
III .1.2- مصادر طبيعيّة	05
III .2.2- مصادر غير طبيعية	05
IV.الغازات السّامة	05
IV .1- تعريف الغازات السامة	06
IV .2- أنواع الغازات السامّة	06
V. غاز أحادي أكسيد الكربون	07
V.1- نبذة تاريخية عن غاز أحادي أكسيد الكربون	07
V.2- تعريف غاز أحادي أكسيد الكربون	08
V.3- الخصائص السمية لأحادي أكسيد الكربون	10
V.3- الفرق بين غاز أحادي أكسيد الكربون وثنائي أكسيد الكربون	11
V.4- إنتاج أحادي أكسيد الكربون	11
V.1.4- الإنتاج الصناعي	11
V.2.4- الإنتاج في المخبر	12
V.5- إستعمالات أحادي أكسيد الكربون	12
V.1.5- الصناعة الكيميائية	12
V.2.5- مجال الطب	13
V.3.5- صبغ اللحم	13
V.6- مصادر أحادي أكسيد الكربون	14

V.1.6- مصادر طبيعية	14
V.2.6- مصادر أخرى	14
V.7- أماكن تواجد غاز أحادي أكسيد الكربون	16
V.8- الكواشف ذاتية التنبه لأحادي أكسيد الكربون:(DAACO)	17
V.1.8- مبدأ عمل الDAACO	17
V.1.1.8- الطريقة اللونية	17
V.2.1.8- الطريقة الضوئية	17
V.3.1.8- تقنية الكشف عن أحادي أكسيد الكربون عن طريق المواد شبه الموصلة	17
V.4.1.8- تقنية الكشف عن أحادي أكسيد الكربون بواسطة خلايا إلكتروكيميائية	17
الفصل الثاني: آلية تأثير غاز أحادي أكسيد الكربون على صحة الإنسان	
I- ألية حدوث التسمم بأحادي أكسيد الكربون	22
I.1- الجهاز التنفسي	22
I.1.1- الجزء الموصل للهواء	23
I.2.1- الجزء التنفسي	23
I.2- آلية حدوث التنفس في وجود غاز أحادي أكسيد الكربون	24
I .1.2- تأثير غاز أحادي أكسيد الكربون على عملية نقل الأكسجين	25
I . 2.2- بنية الهيموغلوبين	26
I . 3.2- ألية تأثير إرتباط غاز أحادي أكسيد الكربون على الهيموغلوبين	28
I.3- تأثير غاز أحادي أكسيد الكربون على مستوى الأنسجة	30
I.1.3- تأثير إرتباط غاز أحادي أكسيد الكربون على الميوغلوبين	30
I.1.1.3- بنية الميوغلوبين	30
I.2.1.3- تأثير إرتباط أحادي أكسيد الكربون بالميوغلوبين	32
I .2.3- تأثير غاز أحادي أكسيد الكربون على الميتوكندري	33
I.1.2.3- بنية Cytochrome aa_3	33
I.2.2.3- تأثير إرتباط غاز أحادي أكسيد الكربون على Cytochrome aa_3	34
I .3.3- تأثير إرتباط غاز أحادي أكسيد الكربون على النوروغلوبين	35
I .1.3.3- بنية النوروغلوبين	35

I .2.3.3- تأثير إرتباط غاز أحادي أكسيد الكربون على النوروغلوبين	36
I.4.3- تأثير إرتباط غاز أحادي أكسيد الكربون على أكسيد النتريك سنتتاز	36
II - أنواع التسمم بأحادي أكسيد الكربون و أعراضه	37
II.1- التسمم المزمن	38
II.2- التسمم الحاد	39
II.1.2- أعراضه	39
II.1.1.2- أعراض عصبية(على المدى القصير)	39
II.2.1.2- أعراض عصبية (على المدى الطويل)	39
II.3.1.2- أعراض متعلقة بالجهاز الهضمي	41
II.3.1.2- أعراض متعلقة بالجهاز الدوراني	41
II.4.1.2- أعراض جلدية	41
III- الأشخاص الأكثر عرضة لخطر التسمم بغاز أحادي أكسيد الكربون	41
III.1- المرأة الحامل	41
III.2- الأطفال	43
III.3- الأشخاص الذين يعانون من أمراض القلب و الأوعية الدموية	43
III.4- الأشخاص الذين يعانون من مرض الإنسداد الرئوي	43
III.5- الأشخاص الذين يعانون من فرط نشاط الغدة الدرقية	43
III.6- الأشخاص الذين يتناولون بعض الانواع من الأدوية	43
III.7- الأشخاص الذين يعملون في الأنفاق و السائقين و عمال ورشات الميكانيك و عمال الحماية المدنية	44
III.8- المدخنين	44
IV - عملية الإنتحار بغاز أحادي أكسيد الكربون	44
الفصل الثالث: إجراءات ما بعد التسمم بغاز ال CO و سبل الوقاية	
I - الإسعافات الأولية في حالة التسمم بأحادي أكسيد الكربون	47
I.1- تعريف الإسعاف الأولي	47

I.2- الإسعافي(المسعف الأول)	47
I.3- صفات المسعف الأول	47
I.4- دور و مهمة المسعف الأول	47
I.4.1- دور المسعف الأول	47
I . 4.2.- مهمة المسعف الأول	47
I.5- المبادئ الأساسية في الإسعاف	48
I.6- كيفية الاسعاف في حالة التسمم بغاز أحادي أكسيد الكربون	48
II - تشخيص و علاج التسمم بغاز أحادي أكسيد الكربون	49
II.1- التشخيص	49
II.2- العلاج	50
II.2.1- طريقة إستنشاق الأكسجين النقي في ضغط جوي عادي	51
II.2.2- طريقة المعالجة بالأكسجين عالي الضغط	52
III- الوقاية من التسمم بغاز أحادي أكسيد الكربون	53
III.1- الوقاية داخل المنزل	53
III.1.1- سخان المياه	54
III.1.2- مدافئ الفحم والحطب و شوايات الفحم	54
III.1.3- مدافئ الغاز	55
III.1.4- مواقد الطبخ	55
III.2- الوقاية من الإنبعاثات الصادرة من المركبات	55
الفصل الرابع: الدراسة الإحصائيّة	
I - الوسائل المستعملة	58
II - طريقة العمل	59
III- دراسة إحصائية1:المعدلات السنوية لعدد الحوادث عدد الوفيات و عدد المسعفين في حالة التسمم بالCO خلال الفترة الممتدة من 2009-2014 في الجزائر	60

IV – دراسة إحصائية2:المعدلات الشهرية لعدد الحوادث عدد الوفيات و عدد المسعفين في حالة التسمم بالCO خلال الفترة الممتدة من 2009-2014 في الجزائر	62
V – دراسة إحصائية3:معدل عدد الحوادث في حالة التسمم بالCO في ولايات الجزائر في الفترة الممتدة من 2009–2014	64
VI – دراسة إحصائية4:عدد الوفيات في حالة التسمم بالCO والبوتان والغاز الطبيعي خلال الفترة الممتدة من 2009–2014 في الجزائر	68
VII – دراسة إحصائية5:النسب المئويّة لأهم الأسباب التي تؤدي إلى التسمم بالCO	69
VIII – خلاصة	71
خاتمة	72

فهرس الجداول:

رقم الجدول	العنوان	الصفحة
1	خصائص غاز أحادي أكسيد الكربون	09
2	تراكيز غاز أحادي أكسيد الكربون في أماكن مختلفة	16
3	العلاقة بين تركيز غاز أحادي أكسيد الكربون و مدة التعرّض له و تركيز كربوكسي هيموغلوبين و أعراض التسمم.	38

فهرس الأشكال:

رقم الشكل	العنوان	الصفحة
1	المدفئات التي تعمل بالغاز	14
2	الأفران الخشبية	14
3	سخانات المياه التي تعمل بالغاز	14
4	مجففات الملابس التي تعمل بالغاز	14
5	الشوايات التي تعمل الفحم	15
6	الشوايات التي تعمل بالغاز	15
7	الدراجات البخارية	15
8	القوارب التي تعمل	15
9	السجائر	15
10	مكونات جهاز ال DAACO من الداخل	19
11	جهاز الDAACO يعتمد على تقنية الكشف بواسطة الخلية الإكتروكيميائية غير مجهز بشاشة العرض	19
12	جهاز الDAACO يعتمد عل تقنية الكشف بواسطة الخلية الإلكتروكيميائية مجهز بشاشة العرض	20
13	مكوّنات الجهاز التنفّسي عند الإنسان	22
14	مسار أحادي أكسيد الكربون من الأسناخ إلى الأنسجة	26
15	بنية الهيموغلوبين	27
16	تغيّرات نسبة تشبّع الهيموغلوبين، وحجم الأكسجين في الدم بدلالة الضغط الجزيئي للأكسيجين	29
17	بنية الميوغلوبين	31
18	مجموعة الهيم مرتبطة مع جزيئتي ال Histidine	31
19	موقع إرتباط الأكسجين و أحادي أكسيد الكربون بين ذرّة الحديد و Histidine E7	32
20	بنية aa_3 Cytochrome	34

21	البنية ثلاثية الأبعاد لبروتين النوروغلوبين باللون البنفسجي و شكل بروتين النوروغلوبين في غياب الأكسجين أو أحادي أكسيد الكربون و شكل بروتين النوروغلوبين عند إرتباطه بغاز co	35
22	المناطق المتضررة في الدماغ أثناء التسمم بأحادي أكسيد الكربون	40
23	منحنى تغيرات نسبة كربوكسي هيموغلوبين (Hbco) بدلالة تغيرات تركيز غاز أحادي أكسيد الكربون عند الأم و الجنين	42
24	جهاز قياس نسبة غاز أحادي أكسيد الكربون في هواء الزفير	49
25	جهاز CO-oxymétrie الذي يقيس نسبة المركب كربوكسي هيموغلوبين و الأصبع 1 أو 2 التي تؤخذ منهما عينة الدم	50
26	طريقة العلاج عن طريق إستنشاق الأكسجين النقي في الضغط الجوي العادي	51
27	طريقة العلاج بالأكسجين عالي الضغط في الغرفة عالية الضغط	52
28	شبكة التهوية داخل المنزل	53
29	جهاز التنبه لغاز أحادي أكسيد الكربون يصدر إشارة إبتداء من تركيز 10 ppm	54
30	منحنى الإحصائيات السنوية لعدد التدخلات في حالة التسمم بغاز أحادي أكسيد الكربون خلال الفترة الممتدة من 2009إلى 2014 في الجزائر	60
31	منحنيات الحصائيات السنوية لعدد الوفيات وعدد المسعفين في حالة التسمم بغاز الCO خلال الفترة 2009-2014 في الجزائر	61
32	الأعمدة البيانية للمعدلات الشهرية لعدد التدخلات في حالة التسمم بغاز الCO خلال الفترة 2009-2014 في الجزائر	63
33	لأعمدة البيانية للمعدلات الشهرية لعدد الوفيات و عدد المسعفين في حالة التسمم بغاز الCO خلال الفترة 2009-2014 في الجزائر	63

34	خريطة توضح توزع معدل عدد حوادث التسمم بغاز أحادي أكسيد الكربون خلال االفترة 2009-2014 في ولايات الجزائر	65
35	معدل عدد الحوادث في حالة التسمم بغاز أحادي أكسيد الكربون خلال االفترة 2009-2014 في ولايات الجزائر	66
36	الأعمدة البيانية لعدد الوفيات في حالة التسمم بغاز الCO وغاز البوتان و الغاز الطبيعي في الفترة 2009-2014 في الجزائر	68
37	دائرة نسبية توضح أهم أسباب التي تؤدي إلى حوادث التسمم بغاز أحادي أكسيد الكربون في الفترة2009 -2014 في ولايات الجزائر	70

ملخّص:

تناولنا في مذكّرتنا أحد الغازات السامّة الخطيرة الّذي ينتمي إلى مسمّمات الدّم و الّتي بدورها تصنّف ضمن مجموعة الغازات السامّة و القاتلة، و هو غاز أحادي أكسيد الكربون.

حيث تهدف دراستنا إلى معرفة مدى تأثير هذا الغاز على صحّة الإنسان.

في الفصل الأوّل تطرّقنا إلى التعريف بهذا الغاز مع ذكرنا لأهم خصائصه الكيميائيّة و الفيزيائيّة و السميّة و مصادر تسرّبه و طرق الكشف عنه،و تمّ إدراج كل هذه المعلومات.

أمّا الفصل الثّاني خصّصناه لتأثيرات غاز الCO على صحة الإنسان حيث تطرقنا لآليّة التسمّم بغاز أحادي أكسيد الكربون خاصّة على المستوى الجزيئي و الخلوي لكل من الجهاز التنفّسي و الجهاز العصبي والجهاز الدوراني، كما تمّ توضيح أهم الأعراض النّاتجة عن حالات التسمّم بهذا الغاز .

أمّا الفصل الثالث فيتضمّن إجراءات ما بعد التسمّم بغاز الCO من إسعاف و تشخيص و علاج و سبل الوقاية منه.

أمّا في الفصل الرابع تطرّقنا لدراسة إحصائيّة حيث جسّدنا فيها واقع التسمّم بهذا الغاز في الجزائر، وقمنا بمناقشة أهم النّتائج حيث لاحظنا من خلالها أنّ التسمّم بغاز أحادي أكسيد الكربون يكثر في فصل الشّتاء و يتمركز خاصّة في الولايات الشماليّة للجزائر و الّتي تكثر فيها الكثافة السكانيّة.

فمن خلال مذكّرتنا هذه حاولنا جمع أهم المعلومات الخاصّة بهذا الغاز و الغامضة عند معظم النّاس، بهدف تحسيسهم و توعيتهم بخطورته لإعتباره " القاتل الصّامت ".