

QCVN 01 : 2025/BYT

**QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA GIÁ TRỊ GIỚI HẠN TIẾP XÚC CHO PHÉP CỦA 70
YẾU TỐ HOÁ HỌC TẠI NƠI LÀM VIỆC**
*National Technical Regulation on Permissible Exposure Limit Value of 70 Chemicals at the
Workplace*

Lời nói đầu

QCVN 01 : 2025/BYT do Ban soạn thảo quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về vệ sinh lao động biên soạn, Cục Phòng bệnh trình duyệt, Bộ Khoa học và Công nghệ thẩm định và được ban hành theo Thông tư số 09/2025/TT-BYT ngày 28 tháng 4 năm 2025 của Bộ trưởng Bộ Y tế.

**QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA GIÁ TRỊ GIỚI HẠN TIẾP XÚC CHO PHÉP CỦA 70
YẾU TỐ HÓA HỌC TẠI NƠI LÀM VIỆC**
*National Technical Regulation on Permissible Exposure Limit Value of 70 Chemicals
at the Workplace*

1. QUY ĐỊNH CHUNG

1.1. Phạm vi điều chỉnh

Quy chuẩn này quy định giá trị giới hạn tiếp xúc cho phép 70 yếu tố hóa học tại nơi làm việc, bao gồm: Acrolein; acrylamid; acrylonitril; amyl acetat; anhydrid phthalic; antimon; ANTU; asphalt (dạng khối); aceton cyanohydrin; acetonitril; acid formic; acid methacrylic; hydro nitrat; trihydro phosphat; acid picric; acid trichloroacetic; azinphos methyl; bạc và các hợp chất hòa tan; benomyl (bụi toàn phần); benzidin; benzoyl peroxide; benzyl chloride; beryli và các hợp chất; brom; 1,3-butadien; n-butyl acetat; butyl acrylat; carbofuran; calci carbonat (bụi toàn phần); calci hydroxide (bụi toàn phần); calci oxide; calci silicat (bụi toàn phần); calci sulfat dihydrat (bụi toàn phần); calci cyanamid; caprolactam (dạng bụi); caprolactam (dạng hơi); captan; carbaryl; catechol; chì tetraethyl; chì và các hợp chất vô cơ; chloroacetaldehyd; chlor dioxide; chloroacetophenol; chlorobenzen; chloropren; cresol; crotonaldehyd; cumen; dầu khoáng (dạng sương); dầu mỡ (naphtha); dầu thông; dầu thực vật (dạng sương-bụi toàn phần); dung môi Stoddard; đá talc (bụi hô hấp); đá talc (bụi toàn phần); demeton; diazinon; diboran; dibutyl phthalat; 1,1- dichloroethan; 1,1 -dichloroethylen; dichlorvos; dicrotophos; dimethylamin; dimethylformamid; 1,1 -dimethylhydrazin; dimethyl sulfat; dinitrobenzen; dinitrotoluen (DNT).

1.2. Đối tượng áp dụng

Quy chuẩn này áp dụng cho các cơ quan quản lý nhà nước về môi trường lao động: các cơ quan, tổ chức hoạt động quan trắc môi trường lao động; các tổ chức, cá nhân có các hoạt động phát sinh các yếu tố hóa học tại nơi làm việc.

1.3. Giải thích từ ngữ

Trong quy chuẩn này các từ ngữ dưới đây được hiểu như sau:

(Tên tiếng Việt của các yếu tố hóa học được viết theo quy định của TCVN 5529: 2010 Thuật ngữ hóa học - Nguyên tắc cơ bản và TCVN 5530: 2010 Thuật ngữ hóa học - Danh pháp các nguyên tố và hợp chất hóa học).

1.3.1. Acrolein: Là hợp chất lỏng, không màu, dễ cháy, có mùi hôi thối. Công thức hóa học: CH_2CHCHO . Danh pháp theo IUPAC: 2-propenal. Tên khác: Acraldehyde; acrylic aldehyde; allyl aldehyde; ethylene aldehyde; acrylaldehyde.

1.3.2. Acrylamid: Là hợp chất tinh thể rắn, có màu trắng, không mùi, tan trong nước. Công thức hóa học: $\text{CH}_2\text{CHCONH}_2$. Danh pháp theo IUPAC: 2-propenamide. Tên khác: Acrylamide monomer; propenamide.

1.3.3. Acrylonitril: Là hợp chất lỏng, không màu hoặc màu vàng, dễ bay hơi, có mùi hăng. Công thức hóa học: CH_2CHCN . Danh pháp theo IUPAC: 2-propenenitrilve. Tên khác: Acrylonitrile monomer; AN; cyanoethylene; propenenitrilve; VCN.

1.3.4. Amyl acetat: Là hợp chất hữu cơ dạng lỏng, có mùi chuối và táo tây. Công thức hóa học: $\text{CH}_3\text{COOC}_5\text{H}_{11}$. Danh pháp theo IUPAC: Pentyl etanoat. Tên khác: Acetic acid n-amyl ester; acetic acid pentyl ester; n-amyl acetat; amyl ethanoat; dầu táo.

1.3.5. Anhydrid phthalic: Là hợp chất hữu cơ ở dạng rắn, không màu. Công thức hóa học: $\text{C}_6\text{H}_4(\text{CO})_2\text{O}$. Danh pháp theo IUPAC: 2-benzofuran-1,3-dione. Tên khác: Isobenzofuran-1,3-dione.

1.3.6. Antimon: Là một á kim, ở dạng nguyên tố là chất rắn kết tinh dễ nóng chảy, cứng, màu trắng bạc, có tính dẫn điện và dẫn nhiệt kém, bay hơi ở nhiệt độ thấp. Công thức hóa học: Sb. Danh pháp theo IUPAC: Antimony. Tên khác: Antimony metal; antimony power; stibium.

1.3.7. ANTU: Là hợp chất hữu cơ dạng bột tinh thể, màu trắng hoặc xám, không mùi. Công thức hóa học: $\text{C}_{10}\text{H}_7\text{NHC}(\text{NH}_2)\text{S}$. Danh pháp theo IUPAC: Naphthalen-1-ylthiourea. Tên khác: 1-(1-naphthyl)-2-thiourea; dirax; 1-naphthylthiourea; anturat; ratrack; smeasana; alrato; alpha-naphthylthiourea; 1-naphthyl thiourea.

1.3.8. Asphalt (dạng khối): Là hỗn hợp của các hidrocarbon nặng, có thành phần phức tạp, màu nâu đen giống nhựa, không thấm nước, khi đun nóng bị mềm ra rồi chảy lỏng. Cho đến nay, thành phần và cấu trúc của asphalt vẫn chưa được xác định chính xác và đầy đủ. Hỗn hợp asphalt trộn với cát, sỏi và đá dăm được dùng để lát mặt đường (asphalt còn được gọi là nhựa đường). Tên khác: Asphaltum; bitumen; petroleum asphalt; petroleum bitumen; road asphalt; roofing asphalt; nhựa đường.

1.3.9. Aceton cyanohydrin: Là hợp chất hữu cơ dạng lỏng, không màu, mùi hạnh nhân. Công thức hóa học: $\text{CH}_3\text{C}(\text{OH})\text{CNCH}_3$. Danh pháp theo IUPAC: 2-hydroxy-2-methylpropanenitrile. Tên khác: Cyanohydrin-2-propanone; α -hydroxyisobutyronitrile; 2-hydroxy-2-methyl-propionitril.

1.3.10. Acetonitril: Là hợp chất hữu cơ dạng lỏng, không màu, mùi thơm. Công thức hóa học: CH_3CN . Danh pháp theo IUPAC: Acetonitrile. Tên khác: Cyanomethane; ethyl nitrile; methanecarbonitrile; methyl cyanide; MeCN.

1.3.11. Acid formic: Là hợp chất lỏng, không màu, là axit yếu. Công thức hóa học: HCOOH . Danh pháp theo IUPAC: Formic acid. Tên khác: Carbonous acid; formylic acid; hydrogen carboxylic acid; hydroxy(oxo)methane; metacarbonic acid; oxocarbinic acid; oxomethanol.

1.3.12. Acid methacrylic: Là hợp chất hữu cơ dạng lỏng nhớt, không màu, có mùi khó chịu, hòa tan trong nước ấm và có thể trộn với hầu hết các dung môi hữu cơ. Công thức hóa học: $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COOH}$. Danh pháp theo IUPAC: 2-methylprop-2-enoic acid. Tên khác: Methacrylic acid; 2-methyl-2-propenoic acid; α -methacrylic acid; 2-methylacrylic acid; 2-methylpropenoic acid.

1.3.13. Hydro nitrat: Là hợp chất vô cơ lỏng, không màu, bốc khói mạnh trong không khí ẩm. Công thức hóa học: HNO_3 . Danh pháp theo IUPAC: Nitric acid. Tên khác: Aqua fortis; spirit of niter; eau forte; hydrogen nitrate; acidum nitricum.

1.3.14. Trihydro phosphat: Là hợp chất rắn tinh thể, không màu, tan trong etanol và nước với bất kỳ tỷ lệ nào. Công thức hóa học: H_3PO_4 . Danh pháp theo IUPAC: Phosphoric acid (axit phosphoric); trihydroxidooxidophosphorus. Tên khác: Orthophosphoric acid (axit orthophosphoric); trihydroxylphosphine oxide.

1.3.15. Acid picric: Là hợp chất ở dạng tinh thể màu vàng, vị đắng, là một trong những hợp chất có tính axit mạnh nhất của phenol. Như các hợp chất chứa nhiều nitrat khác (TNT), acid picric là một chất nổ. Công thức hóa học: $\text{HOC}_6\text{H}_2(\text{NO}_2)_3$. Danh pháp theo IUPAC: 2,4,6-Trinitrophenol. Tên khác: Acid carbasetic; phenoltrinitrateacid; picronitric; trinitrophenol; 2,4,6-trinitro-1-phenol; 2-hydroxy-1,3,5-trinitrobenzene; tnp; melinite.

1.3.16. Acid trichloroacetic: Là hợp chất rắn, màu trắng, có mùi hắc. Công thức hóa học: $\text{C}_2\text{HCl}_3\text{O}_2$. Danh pháp theo IUPAC: Acid trichloroacetic.

1.3.17. Azinphos methyl: Là hợp chất tồn tại ở dạng tinh thể, màu cam đậm, là một loại thuốc trừ sâu diệt côn trùng. Công thức hóa học: $(\text{CH}_3\text{O})_2\text{P}(\text{S})\text{SCH}_2(\text{N}_3\text{C}_7\text{H}_4\text{O})$. Danh pháp theo IUPAC: O,O-dimethyl S-[(4-oxo-1,2,3-benzotriazin-3(4H)yl)methyl] phosphorodithioate. Tên khác: Guthion; azinphosmethyl; azinphos.

1.3.18. Bạc và các hợp chất hòa tan: Bạc là kim loại chuyển tiếp màu trắng, mềm, có tính dẫn điện và dẫn nhiệt cao. Công thức hóa học: Ag. Danh pháp theo IUPAC: Silver. Các hợp chất hòa tan của bạc: Silver acetate, silver bromate, silver bromide, silver carbonate, silver chloride, silver chromate, silver cyanide, silver cichromate, silver hydroxide, silver iodate, silver iodide, silver nitrite, silver oxalate, silver sulfate, silver sulfide, silver thiocyanate.

1.3.19. Benomyl (bụi toàn phần): Là hợp chất tồn tại ở dạng tinh thể màu trắng. Công thức hóa học: $\text{C}_{14}\text{H}_{18}\text{N}_4\text{O}_3$. Danh pháp theo IUPAC: 1-(butylcarbamoyl)-1H-1,3-benzimidazol-2-yl methylcarbamate.

1.3.20. Benzidin: Là hợp chất tồn tại ở dạng bột kết tinh, màu vàng xám, xám đỏ hoặc trắng. Công thức hóa học: $\text{NH}_2\text{C}_6\text{H}_4\text{C}_6\text{H}_4\text{NH}_2$. Danh pháp theo IUPAC: 1,1'-biphenyl]-4,4'-diamine. Tên gọi khác: Di-phenylamine; diphenylamine; 4,4'-bianiline; 4,4'-biphenyldiamine; 1,1'-biphenyl-4,4'-diamine; 4,4'-diaminobiphenyl; p-diaminodiphenyl; p-benzidine.

1.3.21. Benzoyl peroxide: Là hợp chất tồn tại dạng hạt màu trắng, có mùi của benzaldehyde, hòa tan kém trong nước nhưng hòa tan trong acetone. Công thức hóa học: $(\text{C}_6\text{H}_5\text{CO})_2\text{O}_2$. Danh pháp theo IUPAC: Benzoic peroxyanhydride. Tên gọi khác: Benzoperoxide; dibenzoyl peroxide (DBPO).

1.3.22. Benzyl chloride: Là hợp chất tồn tại ở dạng lỏng, không màu. Công thức hóa học: $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{Cl}$. Danh pháp theo IUPAC: (chloromethyl) benzene. Tên gọi khác: α -chlorotoluene.

1.3.23. Beryli và các hợp chất: Beryli là một nguyên tố kim loại kiềm thổ, màu xám, nhẹ và giòn. Công thức hóa học: Be. Một số hợp chất của Beryli: Beryllium-alumin-iumalloy, beryllium chloride, beryllium fluoride, beryllium hydroxide, beryllium sulfate, beryllium sulfate tetrahydrate, beryllium oxide, beryllium carbonate basis, beryllium nitrate, beryllium nitrate trihydrate, beryllium nitrate tetrahydrate, beryllium phosphate, beryllium silicate, Zinc beryllium silicate.

1.3.24. Brom: Là chất lỏng màu nâu đỏ, bốc khói ở nhiệt độ phòng, dễ bay hơi. Công thức hóa học: Br_2 .

1.3.25. 1,3-Butadien: Là hợp chất hữu cơ tồn tại ở thể khí, không màu, dễ ngưng tụ thành dạng lỏng. Công thức hóa học: $\text{CH}_2\text{CHCHCH}_2$. Danh pháp theo IUPAC: Buta-1,3-diene. Tên gọi khác: Biethylene; erythrene; divinyl; vinyethylene; biviny; butadiene.

1.3.26. n-Butyl acetat: Là hợp chất tồn tại ở dạng bột kết tinh, màu vàng xám, xám đỏ hoặc trắng. Công thức hóa học: $\text{CH}_3\text{COO}(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$. Danh pháp theo IUPAC: 1,1'-biphenyl]-4,4'-diamine. Tên gọi khác: Benzidine; diphenylamine; diphenylamine; 4,4'-bianiline; 4,4'-biphenyldiamine; 1,1'-biphenyl-4,4'-diamine; 4,4'-diaminobiphenyl; p-diaminodiphenyl; p-benzidine.

1.3.27. Butyl acrylat: Là hợp chất hữu cơ tồn tại ở dạng lỏng, không màu. Công thức hóa học: $\text{CH}_2=\text{CHCOOC}_4\text{H}_9$. Danh pháp theo IUPAC: Butyl prop-2-enoate. Tên gọi khác: Butyl ester của acrylic acid; butyl-2-propenoate.

1.3.28. Carbofuran: Là hợp chất rắn kết tinh, không mùi, màu trắng hoặc hơi xám. Công thức hóa học: $\text{C}_{12}\text{H}_{15}\text{NO}_3$. Danh pháp theo IUPAC: 2,2-dimethyl-2,3-dihydro-1-benzofuran-7-yl methylcarbamate. Tên khác: Furadan; curater; furacarb.

1.3.29. Calci carbonat (bụi toàn phần): Là hợp chất bột màu trắng, không mùi. Công thức hóa học: CaCO_3 . Danh pháp theo IUPAC: Calcium carbonate. Tên khác: Calcite; aragonite; chalk; lime (material); limestone; marble; oyster; pearl; whiting; atomite.

1.3.30. Calci hydroxide (bụi toàn phần): Là hợp chất bột màu trắng hoặc trắng xám, không mùi. Công thức hóa học: $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Danh pháp theo IUPAC: Calcium hydroxide. Tên khác: Slaked lime; milk of lime; calcium(II) hydroxide; pickling lime; hydrated lime; portlandite; calcium hydrate; calcium dihydroxide.

1.3.31. Calci oxide: Là hợp chất rắn kết tinh màu trắng, không mùi ở nhiệt độ thường. Công thức hóa học: CaO . Danh pháp theo IUPAC: Calcium oxide. Tên khác: Quicklime; burnt lime; unslaked lime; pebble lime; calcia.

1.3.32. Calci silicat (bụi toàn phần): Là hợp chất rắn kết tinh màu trắng, không mùi ở nhiệt độ thường. Công thức hóa học: CaSiO_3 . Danh pháp theo IUPAC: Calcium silicate. Tên khác: Dicalcium silicate; calcium orthosilicate; belite; calcium monosilicate; calcium hydrosilicate; calcium metasilicate; calcium orthosilicate; grammite; micro-cell; silene; silicic acid calcium salt.

1.3.33. Calci sulfat dihydrat (bụi toàn phần): Là hợp chất rắn kết tinh màu trắng hoặc gần trắng, không mùi. Công thức hóa học: $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Danh pháp theo IUPAC: Calcium(II) sulfate dihydrate. Tên khác: Gypsum; gypsum stone; hydrated calcium sulfate; mineral white.

1.3.34. Calci cyanamid: Là hợp chất rắn ở dạng bột hoặc tinh thể, không màu, khi bị lẫn tạp chất thì có màu xám hoặc đen. Công thức hóa học: CaCN_2 . Danh pháp theo IUPAC: Calcium cyanamide. Tên khác: Calcium carbimide; cyanamide; cyanamide calcium salt; lime nitrogen; nitrogen lime; nitrolime.

1.3.35. Caprolactam: Là hợp chất dạng bột hoặc dạng hơi, có mùi khó chịu. Công thức hóa học: $\text{C}_6\text{H}_{11}\text{NO}$. Danh pháp theo IUPAC: Azepan-2-one. Tên khác: 1-Aza-2-cycloheptanone; 2-azacycloheptanone; ϵ -caprolactam; capron PK4; cyclohexanone iso-oxime; extrom 6N; hexahydro-2-azepinone; hexahydro-2H-azepin-2-one; hexanolactam; hexano-6-lactam; aminocaproic lactam.

1.3.36. Captan: Là hợp chất rắn, có màu trắng, dễ cháy. Công thức hóa học: $C_9H_8Cl_3NO_2S$. Danh pháp theo IUPAC: 2-(trichloromethylsulfanyl)-3a,4,7,7a-tetrahydroisindole-1,3-dione. Tên khác: n-trichloromethylmercapto-4-cyclohexene-1; 2-dicarboximide.

1.3.37. Carbaryl: Là hợp chất rắn kết tinh, màu trắng, không mùi, ít tan trong nước. Công thức hóa học: $CH_3NHCOOC_{10}H_7$. Danh pháp theo IUPAC: Naphthalen-1-yl methylcarbamate. Tên khác: Sevin; α -naphthyl n- methylcarbamate; 1-naphthyl methylcarbamate.

1.3.38. Catechol: Là hợp chất dạng tinh thể, có màu trắng hoặc không màu, có mùi phenol nhẹ. Công thức hóa học: $C_6H_6O_2$. Danh pháp theo IUPAC: Benzene-1,2-diol. Tên khác: Pyrocatechol; 1,2-benzenediol; 2-hydroxyphenol; 1,2-dihydroxybenzene; o-benzenediol; o-dihydroxybenzene.

1.3.39. Chì tetraethyl: Là hợp chất lỏng, không màu, có mùi dễ chịu. Công thức hóa học: $Pb(C_2H_5)_4$. Danh pháp theo IUPAC: Tetraethylplumbane. Tên khác: Lead tetraethyl; tetraethyl lead; tetra-ethyl lead.

1.3.40. Chì và các hợp chất vô cơ: Chì là chất dạng bột hoặc cục, mềm, có màu xám, không mùi. Công thức hóa học: Pb. Danh pháp theo IUPAC: Lead. Tên khác: Lead metal; lead element; lead flake; plumbumlead. Các hợp chất vô cơ của chì: các oxide chì (lead oxides), các muối chì (lead salts).

1.3.41. Chloroacetaldehyd: Là hợp chất hữu cơ ở dạng lỏng, không màu, vị cay gắt. Công thức hóa học: $ClCH_2CHO$. Danh pháp theo IUPAC: Chloroacetaldehyde. Tên khác: 2-Chloroacetaldehyde; 2-chloroethanal.

1.3.42. Chlor dioxide: Là hợp chất vô cơ ở dạng lỏng, màu vàng. Công thức hóa học: ClO_2 . Danh pháp theo IUPAC: Chlorine dioxide. Tên khác: Chlorine oxide; chlorine peroxide.

1.3.43. Chloroacetophenol: Là hợp chất tinh thể màu trắng, không tan trong nước ở điều kiện thường. Công thức hóa học: $C_6H_5COCH_2Cl$. Danh pháp theo IUPAC: 2-chloro-1-phenylethan-1-one. Tên gọi khác: 2-Chloro-1-phenylethanone; α -chloroacetophenone; 2-chloroacetophenone; chloromethyl phenyl ketone; chenyl chloromethyl ketone.

1.3.44. Chlorobenzen: Là hợp chất dung môi thơm. Công thức hóa học: C_6H_5Cl . Danh pháp theo IUPAC: Chlorobenzene. Tên gọi khác: Benzene chloride; monochlorobenzene; phenyl chloride; chlorobenzol.

1.3.45. Chloropren: Là hợp chất lỏng không màu. Công thức hóa học: C_4H_5Cl . Danh pháp theo IUPAC: Chloroprene. Tên gọi khác: 2-Chlorobuta-1,3-diene; 2-chloro-1,3-butadiene.

1.3.46. Cresol: Là một nhóm các chất hữu cơ thơm. Công thức hóa học: $CH_3C_6H_4OH$. Danh pháp theo IUPAC: Cresol. Tên gọi khác: Sesone.

1.3.47. Crotonaldehyd: Là một nhóm các chất hữu cơ thơm. Công thức hóa học: $CH_3CH=CHCHO$. Danh pháp theo IUPAC: Crotonaldehyde. Tên gọi khác: 2-Butenal; β -methyl acrolein; propylene aldehyde.

1.3.48. Cumen: Là một hydrocarbon gồm một nhân thơm và một nhóm thế propyl, là thành phần của dầu mỏ và nhiên liệu tinh chế. Công thức hóa học: $C_6H_5CH(CCH_3)_2$. Danh pháp theo IUPAC: Cumene. Tên gọi khác: Cumol; isopropyl cumene; 2-phenyl propane.

1.3.49. Dầu khoáng (dạng sương): Dầu khoáng hoặc dầu parafin là hỗn hợp không màu, không mùi, nhẹ của ankan cao từ nguồn khoáng vật, đặc biệt là phần chưng cất của dầu mỏ. Tên gọi khác: Heavy mineral oil mist; paraffin oil mist; white mineral oil mist.

1.3.50. Dầu mỏ (naphtha): Là hỗn hợp hóa chất hữu cơ ở thể lỏng đậm đặc, phần lớn là những hợp chất của hydrocarbon, thuộc gốc alkane, thành phần rất đa dạng. Tên gọi khác: Aliphatic petroleum naphtha; petroleum naphtha; rubber solvent.

1.3.51. Dầu thông: Là chất lỏng không màu, có mùi đặc trưng. Công thức hóa học: $C_{10}H_{16}$. Danh pháp theo IUPAC: Turpentine. Tên gọi khác: Gumsprits; gum turpentine; spirits of turpentine; steam distilled turpentine; sulfate wood turpentine; turps; wood turpentine.

1.3.52. Dầu thực vật (dạng sương - bụi toàn phần): Là dầu chiết xuất từ thực vật. Tên gọi khác: Vegetable mist.

1.3.53. Dung môi Stoddard: Là chất lỏng không màu có mùi thơm giống kerosene. Tên gọi khác: Dry cleaning safety solvent; mineral sprits; petroleum solvent; spotting naphtha.

1.3.54. Đá talc: Là tinh thể có màu ghi sáng, không mùi. Công thức hóa học: $3MgO.4SiO_2.H_2O$. Tên gọi khác: Massive talc; soapstone silicate; steatite.

1.3.55. Demeton: Là hợp chất dạng lỏng, màu nâu nhạt, có mùi của các hợp chất lưu huỳnh, không tan trong nước, là một loại thuốc trừ sâu phosphorothioate. Công thức hóa học: $(C_2H_5O)_2PSOC_2H_4SC_2H_5$. Danh pháp theo IUPAC: 0,0-diethyl S-[2-(ethylsulfanyl)ethyl] phosphorothioate. Tên khác: Demeton thiol; izosystox; bay 10756; bayer 10756; bayer 8169; demetona (Tây Ban Nha); demeton-O 1 demeton-S; demox; denox; diethoxy thiophosphoric acid ester of 2-ethylmercaptoethanol; O,O-diethyl-2- ethylmercaptoethyl thiophosphate; diethoxythiophosphoric acid; O,O-diethyl S-2-(ethylthio) ethyl phosphorothioate mixed with phosphorothioic acid; O,O- diethyl O-2-(ethylthio)ethyl ester; E-1059; ENT 17295; mercaptophos (Liên Xô cũ); phosphorothioic acid; O,O-diethyl O-2-(ethylthio)ethyl ester; mixed with O,O-diethyl S-2-(ethylthio)ethyl phosphorothioate; systemox; systox; UL demeton-S; bay 18436; bayer 18436; bayer 25/154.

1.3.56. Diazinon: Là hợp chất lỏng nhờn không màu đến nâu sẫm, có mùi amin nhẹ, không tan trong nước, là một loại thuốc trừ sâu. Công thức hóa học: $C_{12}H_{21}N_2O_3PS$. Danh pháp theo IUPAC: O,O-diethyl O-[4-methyl-6-(propan-2-yl)pyrimidin-2-yl] phosphorothioate. Tên khác: Diethoxy-[(2-isopropyl-6-methyl-4-pyrimidinyl)oxy]-thioxophosphorane; basudin; diazide; spectracide; dazzel; dimpylate; dipofene; diziktol; dizinon; dyzol; ENT 19,507; EPA pesticide chemical code 057801; exodin; G-24480; G 301; gardentox.

1.3.57. Diboran: Là hợp chất dạng khí không màu, có mùi ngọt đặc trưng, dễ cháy. Công thức hóa học: B_2H_6 . Danh pháp theo IUPAC: Diborane. Tên khác: Boroethane; boron hydride; diborane hexanhydride; diborano (Tây Ban Nha); diboron hexahydride.

1.3.58. Dibutyl phthalat: Là hợp chất hữu cơ dạng lỏng nhờn không màu đến màu vàng, có mùi thơm nhẹ. Công thức hóa học: $C_6H_4(COOC_4H_9)_2$. Danh pháp theo IUPAC: Dibutyl benzene-1,2-dicarboxylate. Tên khác: Di-n-butyl phthalate; butyl phthalate; n-butyl phthalate; 1,2-benzenedicarboxylic acid dibutyl ester; o-benzenedicarboxylic acid dibutyl ester; DBP; palatinol C; elaol; dibutyl 1,2-benzene-dicarboxylate; benzene-o-dicarboxylic acid di-n-butyl ester; bis-n-butyl phthalate; BUFA; genoplast B; hexaplas M/B; kodaflex dibutyl phthalate (DBP); morflex-240; NLA-10.

1.3.59. 1,1-Dichloroethan: Là hợp chất hữu cơ dạng lỏng nhờn, không màu, có mùi giống như chloroform, ít tan trong nước nhưng có thể trộn lẫn với hầu hết các dung môi hữu cơ. Công thức hóa học: CH_3CHCl_2 . Danh pháp theo IUPAC: 1,1-dichloroethane. Tên khác: Ethylidene dichloride; ethylidene chloride; CFC-150a; 1,1-DCA; asymmetrical

dichloroethane; 1,1-ethylidene dichloride; geminal dichloroethane; aethylidenchlorid (Đức); asym- dichloroethane; chlorinated hydrochloric ether; chlorure d'ethylidene (Pháp); dichloromethylethane.

1.3.60. 1,1-Dichloroethylen: Là hợp chất hữu cơ dạng lỏng hoặc dạng khí, có mùi như cloroform, hòa tan kém trong nước nhưng dễ hòa tan trong dung môi hữu cơ. Công thức hóa học: $\text{CH}_2=\text{CCl}_2$. Danh pháp theo IUPAC: 1,1-dichloroethene. Tên khác: 1,1-DCE; vinylidene chloride; vinylidene dichloride; asymmetrical dichloroethane; VDC; vinylidene chloride(II); vinylidine chloride(II); ethene; 1,1-dichloro-; ethylene; 1,1- dichloro-; NCI-054262; sconatex; asym-dichloroethylene.

1.3.61. Dichlorvos: Là hợp chất hữu cơ dạng lỏng, không màu đến màu hổ phách, có mùi thơm nhẹ, dễ cháy, ít tan trong nước. Dichlorvos là một phosphat hữu cơ được sử dụng rộng rãi như một loại thuốc trừ sâu. Công thức hóa học: $(\text{CH}_3\text{O})_2\text{P}(\text{O})\text{OCH}=\text{CCl}_2$. Danh pháp theo IUPAC: 2,2-dichlorovinyl dimethyl phosphate. Tên khác: DDVP; vapon; apavap; astrobot; atgard; atgard V; bay 19149; bayer 19149; benfos; bibesol; breviny; breviny E 50; canogard; cekusan; chlorvinphos; cyanophos; cypona; DDVF; DDVP (Insecticide); dedevap; deriban; derribante; DES; devikol; dichlofos; dichlorman; 2,2-dichloroethenol dimethyl phosphate; 2,2-dichloroethenyl dimethyl phosphate.

1.3.62. Dicrotophos: Là hợp chất hữu cơ dạng lỏng, màu hổ phách, mùi ester, dễ cháy, hòa tan trong nước. Dicrotophos là một chất ức chế organophosphate acetylcholinesterase được sử dụng làm thuốc trừ sâu. Công thức hóa học: $\text{C}_8\text{H}_{16}\text{NO}_5\text{P}$. Danh pháp theo IUPAC: (2E)-4- (dimethylamino)-4-oxobut-2-en-2-yl dimethyl phosphate. Tên khác: Bidrin; bidirl; carbicron; carbicrin; 2-dimethyl-cis-2-dimethylcarbomoyl-1-methylvinylphosphate; diapadrin; dicron; ektafos; carbomicron; ciba 709; dicrotophos; didrin; 3-(dimethoxyphosphinyloxy)-N; N-dimetyl [e] crotonamit.

1.3.63. Dimethylamin: Là hợp chất hữu cơ dạng lỏng hoặc khí, có mùi hăng tanh hoặc mùi như amonia, hòa tan được trong nước. Công thức hóa học: $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$. Danh pháp theo IUPAC: N-methylmethanamine. Tên khác: AI3-15638-X; N,N-dimethylamine; dimethylamine; anhydrous; DMA; methanamine; n-methyl-.

1.3.64. Dimethylformamid: Là hợp chất hữu cơ dạng lỏng, không màu, dễ cháy, có mùi tanh giống amin, hòa tan được trong nước. Công thức hóa học: $\text{O}=\text{CHN}(\text{CH}_3)_2$. Danh pháp theo IUPAC: N,N-dimethylformamide. Tên khác: DMF; AI3-03311; N-dimethylformamide; N,N-dimethylmethanamide; dimetilformamida (Tây Ban Nha); DMFA; dynasolve 100; formamide; N,N- dimethyl-; formic acid; amide; N,N-dimethyl-; N-formyldimethylamine; NCI-060913; NSC-5356; U-4224; weld-on P-70 primer.

1.3.65. 1,1-Dimethylhydrazin: Là hợp chất hữu cơ dạng lỏng, không màu, chuyển sang màu vàng khi tiếp xúc với không khí, có mùi tanh giống amin, hòa tan trong nước, có thể trộn lẫn với ethanol và dầu hỏa, dạng hơi thì dễ cháy. Công thức hóa học: $(\text{CH}_3)_2\text{NNH}_2$. Danh pháp theo IUPAC: 1,1- dimethylhydrazine. Tên khác: Dimazine; dimazin; dimethylhydrazine; asym-dimethylhydrazine; N,N-dimethylhydrazine; U-dimethylhydrazine; hydrazine; 1,1-dimethyl-.

1.3.66. Dimethyl sulfat: Là hợp chất hữu cơ dạng lỏng không màu, có mùi giống hành tây, ít hòa tan trong nước. Công thức hóa học: $(\text{CH}_3\text{O})_2\text{SO}_2$. Danh pháp theo IUPAC: Dimethyl sulfate. Tên khác: Sulfuric acid dimethyl ester; dimethyl ester of sulfuric acid; methyl sulfate: dimethyl monosulfate; DMS; methyle (sulfate de) (Pháp); methyl sulfate: sulfate dimethylique (Pháp); sulfate de methyle (Pháp); sulfato de dimetilo (Tây Ban Nha).

1.3.67. Dinitrobenzen: Là hợp chất hữu cơ tồn tại ba đồng phân (o-, m-, và p-). Là hợp chất hữu cơ dạng tinh thể rắn, màu trắng đến vàng, có mùi đặc trưng, hòa tan trong dung môi

hữu cơ. Công thức hóa học: $C_6H_4(NO_2)_2$. Danh pháp theo IUPAC: 1,2-dinitrobenzene; 1,3-dinitrobenzene; 1,4-dinitrobenzene. Tên khác: o-isonaer benzene; o-dinitro-; benzene; 1,2- dinitro; o-dinitrobenceno (Tây Ban Nha); 1,2-dinitrobenzene; 1,2-dinitrobenzol; 1,2-DNB. m-isomer: Benzene; m-dinitro-; benzene; 1,3-dinitro-; m-dinitrobenceno (Tây Ban Nha); 1,3-dinitrobenzene; 1,3- dinitrobenzol; 1,3-DNB. p-isomer: Benzene; p-dinitro-; benzene; 1,4-dinitro-; p-dinitrobenceno (Tây Ban Nha); 1,4-dinitrobenzene; 1,4-dinitrobenzol; dithaneA-4; 1,4-DNB.

1.3.68. Dinitrotoluen (DNT): Là hợp chất hữu cơ tồn tại ở thể rắn, màu vàng nhạt; hòa tan ở trong rượu, ete, benzen và aceton. Công thức hóa học: $CH_3C_6H_3(NO_2)_2$. Tên khác: Methyl dinitrobenzene.

1.3.69. Giới hạn tiếp xúc ca làm việc (TWA - Time Weighted Average): Là giá trị nồng độ của một chất trong không khí môi trường lao động, tính trung bình theo thời lượng tiếp xúc 8 giờ/ca, 40 giờ/tuần làm việc mà không được phép để người lao động tiếp xúc vượt quá ngưỡng này.

Giá trị giới hạn cho TWA còn được sử dụng khi một chất không có quy định giới hạn tiếp xúc ngắn - STEL: Nếu nồng độ thời điểm trong ca làm việc vượt quá 3 lần giá trị TWA thì thời lượng tiếp xúc với nồng độ này không được vượt quá 30 phút. Trong suốt ca làm việc, nồng độ tiếp xúc tại bất cứ thời điểm nào không được vượt quá 5 lần giá trị TWA cho dù mức tiếp xúc trung bình 8 giờ không vượt giới hạn TWA.

1.3.70. Giới hạn tiếp xúc ngắn (STEL - Short Term Exposure Limit): Là giá trị nồng độ của một chất trong không khí môi trường lao động, tính trung bình theo thời lượng 15 phút, mà không được phép để người lao động tiếp xúc vượt quá ngưỡng này. Nếu nồng độ chất trong môi trường lao động nằm trong khoảng giữa mức giới hạn TWA và STEL, không được phép để người lao động tiếp xúc quá 15 phút mỗi lần và không nhiều hơn 4 lần trong ca làm việc, khoảng cách giữa các lần trên 60 phút.

Giới hạn tiếp xúc ngắn áp dụng đối với các yếu tố hóa học có thể gây kích ứng da, niêm mạc; ức chế hoặc kích thích thần kinh trung ương; tổn thương mô không hồi phục.

1.3.71. Thời lượng đo: Là khoảng thời gian cho một lần đo hoặc lấy mẫu yếu tố hóa học trong ca làm việc.

1.3.72. Thời lượng tiếp xúc: Là khoảng thời gian người lao động làm việc tiếp xúc với yếu tố hóa học trong ca làm việc.

1.3.73. Mẫu thời điểm: Là đo hoặc lấy mẫu tại một thời điểm nhất định, trong khoảng thời gian ngắn, tối thiểu 15 phút.

1.3.74. CAS (Chemical Abstracts Service): Mã số đăng ký yếu tố hoá học của Hiệp hội hoá chất Mỹ.

1.3.75. IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry): Hiệp hội quốc tế về hoá học thuần túy và ứng dụng.

1.3.76. IARC (International Agency for Research on Cancer): Cơ quan quốc tế nghiên cứu về ung thư. Theo độc tính gây ung thư, IARC chia các chất hóa học theo 5 nhóm sau:

Nhóm 1: Chất (hoặc hỗn hợp) chắc chắn gây ung thư cho người.

Nhóm 2A: Chất (hoặc hỗn hợp) có nguy cơ cao gây ung thư cho người.

Nhóm 2B: Chất (hoặc hỗn hợp) có thể gây ung thư cho người.

Nhóm 3: Chất (hoặc hỗn hợp) không xếp loại vào tác nhân có thể gây ung thư cho người.

Nhóm 4: Chất (hoặc hỗn hợp) không gây ung thư cho người.

1.3.77. NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health): Viện quốc gia về an toàn và sức khỏe nghề nghiệp - Hoa Kỳ.

1.3.78. OSHA (Occupational Safety and Health Administration): Cơ quan quản lý an toàn và sức khỏe nghề nghiệp - Hoa Kỳ.

2. QUY ĐỊNH KỸ THUẬT

2.1. Giá trị giới hạn tiếp xúc cho phép các yếu tố hóa học tại nơi làm việc

Bảng 1. Giá trị giới hạn tiếp xúc tối đa cho phép các yếu tố hóa học tại nơi làm việc

Đơn vị tính: mg/m³

ST T	Tên yếu tố hóa học	Tên tiếng Anh	Công thức hóa học	Phân tử lượng	Số CAS	Giới hạn tiếp xúc ca làm việc (TWA)	Giới hạn tiếp xúc ngắn (STEL)	Nhó m độc tính theo IAR C
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1.	Acrolein	Acrolein	CH ₂ CHCHO	56,0	107-02-8	0,25	0,8	3
2.	Acrylamid	Acrylamide	CH ₂ CHCONH ₂	71,1	79-06-1	0,03	0,2	2A
3.	Acrylonitril	Acrylonitrile	CH ₂ CHCN	53,1	107-13-1	4,3	21,5	2B
4.	Amyl acetat	Amyl acetate	CH ₃ COOC ₅ H ₁₁	130,2	628-63-7	266	525	-
5.	Anhydrid phthalic	Phthalic anhydride	C ₆ H ₄ (CO) ₂ O	148,1	85-44-9	2	3	-
6.	Antimon	Antimony	Sb	121,8	7440-36-0	0,5	-	-
7.	ANTU	ANTU	C ₁₀ H ₇ NHC(NH ₂)S	202,3	86-88-4	0,3	1,5	-
8.	Asphalt (dạng khói)	Asphalt (fume)	-	-	8052-42-4	5	10	-
9.	Aceton cyanohydrin	Acetone cyanohydrin	CH ₃ C(OH)CNCH ₃	85,1	75-86-5	-	4	-
10.	Acetonitril	Acetonitrile	CH ₃ CN	41,1	75-05-8	50	100	-
11.	Acid formic	Formic acid	HCOOH	46,0	64-18-6	9	18	-
12.	Acid methacrylic	Methacrylic acid	CH ₂ =C(CH ₃)COOH	86,1	79-41-4	70	-	-
13.	Hydro nitrat	Nitric acid	HNO ₃	63,0	7697-37-2	5	10	-
14.	Trihydro phosphat	Phosphoric acid	H ₃ PO ₄	98,0	7664-38-2	1	3	-

15.	Acid picric	Picric acid	$\text{HOC}_6\text{H}_2(\text{NO}_2)_3$	229, 1	88-89- 1	0,1	0,2	-
16.	Acid trichloroacetic	Trichloroacetic Acid	$\text{C}_2\text{HCl}_3\text{O}_2$	163, 3	76-03- 9	7	-	2B
17.	Azinphos methyl	Azinphos methyl	$(\text{CH}_3\text{O})_2\text{P}(\text{S})\text{SCH}_2(\text{N}_3\text{C}_7\text{H}_4\text{O})$	317, 3	86-50- 0	0,2	-	-
18.	Bạc và các hợp chất hòa tan	Silver and soluble compounds	Ag (kim loại)	107, 8	7440-2 2-4	0,01	-	-
19.	Benomyl (bụi toàn phần)	Benomyl (inhalable dust)	$\text{C}_{14}\text{H}_{18}\text{N}_4\text{O}_3$	290, 4	17804- 35-2	10	-	-
20.	Benzidin	Benzidine	$\text{NH}_2\text{C}_6\text{H}_4\text{C}_6\text{H}_4\text{NH}_2$	184, 3	92-87- 5	0,008	-	1
21.	Benzoyl peroxide	Benzoyl peroxide	$(\text{C}_6\text{H}_5\text{CO})_2\text{O}_2$	242, 2	94-36- 0	5	10	3
22.	Benzyl chloride	Benzyl chloride	$\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{Cl}$	126, 6	100-44- 7	5	-	-
23.	Beryli và các hợp chất	Beryllium and compounds	Be (kim loại)	9,0	7440-4 1-7	0,002	-	1
24.	Brom	Bromine	Br_2	159, 8	7726-9 5-6	0,7	2	-
25.	1,3-Butadien	1,3-Butadiene	$\text{CH}_2\text{CHCHCH}_2$	54,1	106-99- 0	20	40	1
26.	n-Butyl acetat	n-Butyl acetate	$\text{CH}_3\text{COO}(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$	116, 2	123-86- 4	710	950	-
27.	Butyl acrylat	Butyl acrylate	$\text{CH}_2=\text{CHCOOC}_4\text{H}_9$	128, 2	141-32- 2	55	-	3
28.	Carbofuran	Carbofuran	$\text{C}_{12}\text{H}_{15}\text{NO}_3$	221, 3	1563-6 6-2	0,1	-	-
29.	Calci carbonat (bụi toàn phần)	Calcium carbonate (inhalable dust)	CaCO_3	100, 0	471-34- 1	10	-	-
30.	Calci hydroxide (bụi toàn phần)	Calcium hydroxide (inhalable dust)	$\text{Ca}(\text{OH})_2$	74,0	1305-6 2-0	5	-	-
31.	Calci oxide	Calcium oxide	CaO	56,0	1305-7 8-8	2	4	-
32.	Calci silicat (bụi toàn phần)	Calcium silicate (inhalable dust)	CaSiO_3	116, 2	1344-9 5-2	10	-	-
33.	Calci sulfat dihydrat (bụi toàn phần)	Calcium sulfate dihydrate (inhalable dust)	$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	172, 2	13397- 24-5	6	-	-
34.	Calci cyanamid	Calcium cyanamide	CaCN_2	80,1	156-62- 7	0,5	1	-
35.	Caprolactam (dạng bụi)	1,6-Hexanolactam (dust)	$\text{C}_6\text{H}_{11}\text{NO}$	113, 1	105-60- 2	1	3	3

36.	Caprolactam (dạng hơi)	1.6-Hexanolactam (Vapour)	$C_6H_{11}NO$	113, 1	105-60 -2	20	40	3
37.	Captan	Captan	$C_9H_8Cl_3NO_2S$	300, 5	133-06 -2	5	-	3
38.	Carbaryl	Carbaryl	$CH_3NHCOOC_{10}H_7$	201, 2	63-25- 2	5	-	3
39.	Catechol	Catechol	$C_6H_6O_2$	110, 1	120-80 -9	20	45	2B
40.	Chì tetraethyl	Tetraethyl lead	$Pb(C_2H_5)_4$	323, 4	78-00- 2	0,075	-	3
41.	Chì và các hợp chất vô cơ	Lead and inorganic compounds	Pb (kim loại)	207, 2	7439-9 2-1	0,05	0,1	2B
42.	Chloroacetaldehyd	Chloroacetaldehyde	$ClCH_2CHO$	78.5	107-20 -0	3	-	-
43.	Chlor dioxide	Chlorine dioxide	ClO_2	67,4	10049- 04-4	0,3	0,9	-
44.	Chloroacetophenol	Chloroacetophenone	$C_6H_5COCH_2Cl$	154, 5	532-27 -4	0,3	-	-
45.	Chlorobenzen	Chlorobenzene	C_6H_5Cl	112, 5	108-90 -7	100	200	-
46.	Chloropren	2-Chlorobuta-1, 3-dien	C_4H_5Cl	88,5	126-99 -8	36	-	2B
47.	Cresol	Cresols, all isomers	$CH_3C_6H_4OH$	108, 1	1319-7 7-3	22	-	-
48.	Crotonaldehyd	Crotonaldehyde	$CH_3CH=CHCHO$	70,0	4170-3 0-3	5	10	3
49.	Cumen	Cumene	$C_6H_5CH(CCH_3)_2$	120, 2	98-82- 8	245	-	2B
50.	Dầu khoáng (dạng sương)	Mineral (mist)	-	-	8012-9 5-1	5	10	-
51.	Dầu mỏ (naphtha)	Petroleum distillates (naphtha)	-	-	8002-0 5-9	350	-	3
52.	Dầu thông	Turpentine	$C_{10}H_{16}$	136, 0	8006-6 4-2	560	840	-
53.	Dầu thực vật (dạng sương - bụi toàn phần)	Vegetable oil (mist)	-	-	68956- 68-3	10	-	-
54.	Dung môi Stoddard	Stoddard solvent	-	-	8052-4 1-3	525	-	-
55.	Đá talc (bụi hô hấp)	Soapstone (respirable dust)	$3MgO.4SiO_2.H_2O$	379, 3	-	1	-	-
56.	Đá talc (bụi toàn phần)	Soapstone (inhalable dust)	$3MgO.4SiO_2.H_{20}$	379, 3	-	2	-	-
57.	Demeton	Demeton, all isomer	$(C_2H_5O)_2PSOC_2H_4SC_2H_5$	258, 3	8056-4 8-3	0,1	0,3	-

					126-75 -0			
58.	Diazinon	Diazinon	$C_{12}H_{21}N_2O_3PS$	304, 3	33-41- 5	0,1	0,2	2A
59.	Diboran	Diborane	B_2H_6	27,6	9287-4 5-7	0,1	0,2	-
60.	Dibutyl phthalat	Di-n-butyl phthalate	$C_6H_4(COOC_4H_9)_2$	278, 3	84-74- 2	5	10	-
61.	1,1-Dichloroetha n	1,1-Dichloroetha ne	CH_3CHCl_2	98,9	75-34- 3	400	1000	-
62.	1,1-Dichloroethyl en	1,1-Dichloroethe ne	$CH_2=CCl_2$	96,9	75-35- 4	8	16	3
63.	Dichlorvos	Dichlorvos	$(CH_3O)_2P(O)OCH=CCl_2$	220, 9	62-73- 7	1	3	2B
64.	Dicrotophos	Dicrotophos	$C_8H_{16}NO_5P$	237, 1	141-66 -2	0,25	-	-
65.	Dimethylamin	Dimethylamine	$(CH_3)_2NH$	45,0	124-40 -3	18	-	-
66.	Dimethylformami d	Dimethylformam i de	$O=CHN(CH_3)_2$	73,1	68-12- 2	30	60	3
67.	1,1-Dimethylhydr azin	1,1- Dimethylhydrazi ne	$(CH_3)_2NNH_2$	60,1	57-14- 7	0,2	0,5	2B
68.	Dimethyl sulfat	Dimethyl sulfate	$(CH_3O)_2SO_2$	126, 1	77-78- 1	0.5	1,0	
69.	Dinitrobenzen	Dinitrobenzene	$C_6H_4(NO_2)_2$	168, 1	528-29 -0 (o-) 99-65- 0 (m-) 100-25 -4 (p-) 25154- 54-5 (mixed isomer s)	1,0	-	-
70.	Dinitrotoluen (DNT)	Dinitrotoluene (DNT)	$CH_3C_6H_3(NO_2)_2$	182, 2	25321- 14-6	1,5	-	2B; 3

Ghi chú: dấu (-) Không xác định hoặc không quy định

2.2. Công thức chuyển đổi nồng độ ppm (part per million) của chất phân tích (dạng hơi, khí) trong không khí ra nồng độ mg/m^3

$$C (mg/m^3) = \frac{ppm \times W_m}{24,45}$$

Trong đó:

- C (mg/m^3): Nồng độ chất phân tích trong không khí tính bằng mg/m^3 .

- ppm: Nồng độ chất phân tích trong không khí có đơn vị đo là ppm.
- Wm: Trọng lượng phân tử chất phân tích.
- 24,45: Thể tích của một phân tử khí tính bằng lít ở điều kiện tiêu chuẩn (25°C, 1 atm).

2.3. Giá trị giới hạn tiếp xúc ca làm việc điều chỉnh cho thời lượng tiếp xúc quá 8 giờ/ngày

Được quy định, tính theo công thức sau:

$$TWA_n = \frac{8}{h} \times \frac{(24 - h)}{16} \times TWA$$

Trong đó:

- TWA_n : Giá trị giới hạn tiếp xúc ca làm việc điều chỉnh cho thời lượng tiếp xúc quá 8 giờ/ngày làm việc (mg/m^3).
- TWA: Giá trị giới hạn tiếp xúc ca làm việc tính theo thời lượng tiếp xúc 8 giờ/ngày (mg/m^3) được quy định tại Bảng 1 (Mục 2.1, Phần II) tương ứng với từng loại hóa chất.
- h: Số giờ tiếp xúc thực tế trong 1 ngày ($h > 8$).

2.4. Giá trị giới hạn tiếp xúc ca làm việc điều chỉnh cho thời lượng tiếp xúc quá 40 giờ/tuần làm việc

Được quy định, tính theo công thức sau:

$$TWA_t = \frac{40}{H} \times \frac{(168 - H)}{128} \times TWA$$

Trong đó:

- TWA_t : Giá trị giới hạn tiếp xúc ca làm việc điều chỉnh cho thời lượng tiếp xúc quá 40 giờ trong 1 tuần làm việc (mg/m^3).
- TWA: Giá trị giới hạn tiếp xúc ca làm việc tính theo thời lượng tiếp xúc 8 giờ/ngày và 40 giờ/tuần làm việc (mg/m^3) được quy định tại Bảng 1 (Mục 2.1, Phần II) tương ứng với từng loại hóa chất.
- H: Số giờ tiếp xúc thực tế ($H > 40$) trong 1 tuần làm việc.

2.5. Cách tính giá trị tiếp xúc ca làm việc thực tế

2.5.1. Tính giá trị tiếp xúc ca làm việc khi tổng thời lượng đo tương đương tổng thời lượng tiếp xúc

Giá trị tiếp xúc ca làm việc được tính theo công thức sau :

$$TWAtt = (C1 . T1 + C2 . T2 + \dots + Cn . Tn) : T$$

Trong đó:

- $TWAtt$: Giá trị tiếp xúc ca làm việc thực tế (mg/m^3).
- $C1; C2; \dots; Cn$: Nồng độ thực tế (mg/m^3) tương ứng với thời lượng đo $T1; T2; \dots; Tn$ (phút).
- + Đo, lấy mẫu có thể tiến hành một lần với thời lượng đo kéo dài bằng thời gian tiếp xúc trong ca làm việc nếu nồng độ hóa chất thấp.

+ Đo, lấy mẫu có thể chia nhiều lần (2,3,4,..., n lần), thời lượng đo mỗi lần có thể khác nhau tùy thuộc vào nồng độ yếu tố hóa học để tránh quá tải trên giấy lọc hoặc công cụ lấy mẫu nhưng tổng thời lượng đo bằng tổng thời lượng tiếp xúc.

- T: Tổng thời lượng tiếp xúc (tính theo phút).

+ Nếu tổng thời lượng tiếp xúc dưới hoặc bằng 8 giờ/ngày thì được tính theo 8 giờ và T bằng 480 (tính theo phút).

+ Nếu tổng thời lượng tiếp xúc trên 8 giờ/ngày thì T là thời lượng tiếp xúc thực tế.

Có thể tiến hành đo, lấy mẫu với tổng thời lượng đo tối thiểu bằng 80% thời lượng tiếp xúc. Khi đó T là tổng thời lượng đo (tính theo phút). Trong trường hợp này, mức tiếp xúc ở khoảng thời gian còn lại sẽ được xem như tương đương với mức tiếp xúc ở khoảng thời gian đã được đo, lấy mẫu.

Ví dụ: Một (hoặc một nhóm) công nhân làm việc một ngày có 6 giờ tiếp xúc với formaldehyde, nồng độ trung bình đo được trong 6 giờ là 0,8 mg/m³; 2 giờ còn lại nghỉ hoặc làm việc ở vị trí khác không tiếp xúc với formaldehyde. Trường hợp này cách tính TWAtt như sau:

$$TWAtt = (0,8\text{mg/m}^3 \times 6 \times 60 \text{ phút} + 0\text{mg/m}^3 \times 2 \times 60 \text{ phút}) : 480 \text{ phút} = 0,6\text{mg/m}^3$$

2.5.2. Tính giá trị tiếp xúc ca làm việc khi tổng thời lượng đo nhỏ hơn tổng thời lượng tiếp xúc

Trường hợp do điều kiện lao động sản xuất hoặc yêu cầu kỹ thuật lấy mẫu, có thể lấy mẫu thời điểm để đánh giá tiếp xúc ca làm việc như sau:

Dựa vào quy trình sản xuất, dự đoán từng khoảng thời gian trong đó sự phát sinh phát tán yếu tố hóa học tương đối ổn định, sau đó lấy mẫu ngẫu nhiên đại diện cho từng khoảng thời gian đó. Số lượng và độ dài của khoảng thời gian phụ thuộc vào mức độ dao động của sự phát sinh, phát tán yếu tố hóa học trong ca làm việc. Trường hợp phát sinh, phát tán gây ô nhiễm yếu tố hóa học được dự đoán là tương đối đồng đều trong cả ca làm việc thì số lượng khoảng thời gian có thể bằng 2 (n = 2) với độ dài của mỗi khoảng thời gian bằng nhau và bằng 1/2 tổng thời lượng tiếp xúc.

Giá trị tiếp xúc ca làm việc được tính theo công thức sau:

$$TWAtt = (C1.K1 + C2.K2 + \dots + Cn.Kn) : T$$

Trong đó:

- TWAtt: Giá trị tiếp xúc ca làm việc thực tế (mg/m³).

- C1; C2;...; Cn: Nồng độ trung bình (mg/m³) trong khoảng thời gian K1; K2;...; Kn (phút).

- K1; K2;...; Kn: Các khoảng thời gian trong ca làm việc (phút). Tổng các khoảng thời gian K1 + K2 + ... + Kn bằng tổng thời gian ca làm việc.

- T: Tổng thời lượng tiếp xúc (tính theo phút).

+ Nếu tổng thời lượng tiếp xúc dưới hoặc bằng 8 giờ/ngày thì được tính cho 8 giờ và T bằng 480 (tính theo phút).

+ Nếu tổng thời lượng tiếp xúc trên 8 giờ/ngày thì T là thời lượng tiếp xúc thực tế.

Tính nồng độ trung bình (C1; C2;...; Cn) trong các khoảng thời gian ca làm việc, theo công thức sau:

$$Cx = (N1 + N2 + \dots + Nn) : n$$

Trong đó:

- Cx: Nồng độ trung bình trong 1 khoảng thời gian ca làm việc, khoảng thời gian x (mg/m^3).
- N1; N2;...; Nn: Nồng độ đo được tại các thời điểm thứ 1,2,...,n trong khoảng thời gian x (mg/m^3).
- n: Tổng số mẫu đo ngẫu nhiên trong khoảng thời gian X. ($n \geq 2$).

Thời lượng đo của các mẫu thời điểm phải bằng nhau.

Ví dụ: Tại một phân xưởng, qua khảo sát ban đầu cho thấy sự phát tán amonia là tương đối đồng đều trong ca làm việc 8 giờ, chia khoảng thời gian đo làm 2 (mỗi khoảng thời gian là 4 giờ). Đo ngẫu nhiên 2 thời điểm đại diện cho 4 giờ đầu được 2 giá trị là $14 \text{ mg}/\text{m}^3$ và $13 \text{ mg}/\text{m}^3$ và đo ngẫu nhiên 2 thời điểm đại diện cho 4 giờ sau được 2 giá trị là $17 \text{ mg}/\text{m}^3$ và $18 \text{ mg}/\text{m}^3$.

Cách tính TWAtt trong trường hợp này như sau:

$$\text{TWAtt} = \{[(14+13)\text{mg}/\text{m}^3: 2] \times 4 \times 60 \text{ phút} + [(17+18)\text{mg}/\text{m}^3: 2] \times 4 \times 60 \text{ phút}\} : 480 \text{ phút} = 15,5 \text{mg}/\text{m}^3.$$

3. PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH

3.1. Xác định nồng độ các yếu tố hóa học bằng cách lựa chọn và tuân thủ phương pháp quy định trong bảng 2 dưới đây

Bảng 2. Phương pháp xác định

TT	Tên yếu tố hóa học	Số hiệu tiêu chuẩn, phương pháp	Hệ số chuyển đổi
(1)	(2)	(3)	(4)
1.	Acrolein	NIOSH 2501 OSHA 52	-
2.	Acrylamid	OSHA21; OSHA PV2004	-
3.	Acrylonitril	NIOSH 1604 OSHA 37	-
4.	Amyl acetat	NIOSH 1450	-
5.	Anhydrid phthalic	OSHA 90	-
6.	Antimon	NIOSH 7301; NIOSH 7303 OSHA ID121; OSHA ID125G; OSHA ID206	-
7.	ANTU	NIOSH S276 (II-5)	-
8.	Asphalt (dạng khối)	NIOSH 5042	-
9.	Aceton cyanohydrin	NIOSH 2506	-
10.	Acetonitril	NIOSH 1606	-
11.	Acid formic	NIOSH 2011	-
12.	Acid methacrylic	OSHA PV2005	-
13.	Hydro nitrat	NIOSH 7907 OSHA ID165SG	-
14.	Trihydro phosphat	NIOSH 7908 OSHA ID165SG	-
15.	Acid picric	NIOSH S228 (II-4)	-
16.	Acid tricloacetic	OSHA PV2017	-
17.	Azinphos methyl	NIOSH 5600 OSHA PV2087	-

18.	Bạc và các hợp chất hòa tan	NIOSH 7300; NIOSH 7301; NIOSH 9102 OSHA ID121; OSHA ID206; OSHA ID125G	-
19.	Benomyl (bụi toàn phần)	NIOSH 0500; NIOSH 5601 OSHA PV2107	-
20.	Benzidin	NIOSH 5509 OSHA 65	-
21.	Benzoyl peroxide	NIOSH 5009	-
22.	Benzyl chloride	NIOSH 1003	-
23.	Beryli và các hợp chất	NIOSH 7102; NIOSH 7300; NIOSH 7301; NIOSH 7303 OSHA ID125G; OSHA ID206	-
24.	Brom	NIOSH 6011 OSHA ID108	-
25.	1,3-Butadien	NIOSH 1024 OSHA 56	-
26.	n-Butylacetat	NIOSH 1450	-
27.	Butyl acrylat	OSHA PV2011	-
28.	Carbofuran	NIOSH 5601	-
29.	Calci carbonat (bụi toàn phần)	NIOSH 7020; NIOSH 7303 OSHA ID121	2,5
30.	Calci hydroxide (bụi toàn phần)	NIOSH 7020 OSHA ID121	1,85
31.	Calci oxide	NIOSH 7020; NIOSH 7303 OSHA ID121	1,4
32.	Calci silicat (bụi toàn phần)	NIOSH 7020 OSHA ID121	2,9
33.	Calci sulfat dihydrat (bụi toàn phần)	NIOSH 0500	-
34.	Calci cyanamid	NIOSH 0500	-
35.	Caprolactam (dạng bụi)	OSHA PV2012	-
36.	Caprolactam (dạng hơi)	OSHA PV2012	-
37.	Captan	NIOSH 5601	-
38.	Carbaryl	NIOSH 5006; NIOSH 5601 OSHA 63	-
39.	Catechol	OSHA PV2014	-
40.	Chì tetraethyl	NIOSH 2533	-
41.	Chì và các hợp chất vô cơ	NIOSH 7082; NIOSH 7105; NIOSH 7300; NIOSH 7301; NIOSH 7303; NIOSH 7700; NIOSH 7701; NIOSH 7702 OSHA ID121; OSHA ID125G; OSHA ID206	-
42.	Chloroacetaldehyd	NIOSH 2015 OSHA 76	-
43.	Chlor dioxide	OSHA ID126SGX; OSHA ID202	-
44.	Chloroacetophenol	NIOSH P&CAM 291 (II-5) OSHA PV2182	-

45.	Chlorobenzen	NIOSH 1003	-
46.	Chloropren	NIOSH 1002 OSHA 112	-
47.	Cresol	NIOSH 2546 OSHA 32	-
48.	Crotonaldehyd	NIOSH 3516 OSHA 81	-
49.	Cumen	NIOSH 1501 OSHA PV 2137	-
50.	Dầu khoáng (dạng sương)	NIOSH 5026; NIOSH 5524	-
51.	Dầu mỏ (naphthas)	NIOSH 1550	-
52.	Dầu thông	NIOSH 1551	-
53.	Dầu thực vật (dạng sương - bụi toàn phần)	NIOSH 0500	-
54.	Dung môi Stoddard	NIOSH 1550	-
55.	Đá talc (bụi hô hấp)	NIOSH 0600	-
56.	Đá talc (bụi toàn phần)	NIOSH 0500	-
57.	Demeton	NIOSH 5514	-
58.	Diazinon	NIOSH 5600 OSHA 62	-
59.	Diboran	NIOSH 6006	-
60.	Dibutyl phthalat	NIOSH 5020 OSHA 104	-
61.	1,1-Dichloroethan	NIOSH 1003	-
62.	1,1-Dichloroethylen	NIOSH 1003	-
63.	Dichlorvos	NIOSH P&CAM295 (II-5) OSHA 62	-
64.	Dicrotophos	NIOSH 5600 OSHA PV 2099	-
65.	Dimethylamin	NIOSH 2010 OSHA 34	-
66.	Dimethylformamid	NIOSH 2004 OSHA 66	-
67.	1,1 - Dimethylhydrazin	NIOSH 3515	-
68.	Dimethyl sulfat	NIOSH 2524 OSHA PV2147	-
69.	Dinitrobenzen	NIOSH S214 (II-4)	-
70.	Dinitrotoluen (DNT)	OSHA 44	-

Ghi chú:

1) (-): Không quy định

2) Với những chất có quy định hệ số chuyển đổi:

Kết quả Nồng độ yếu tố hóa học (cột 2) = Kết quả phân tích theo phương pháp quy định (cột 3) x Hệ số chuyển đổi (cột 4).

3.2. Trường hợp vì lý do an toàn hay kỹ thuật của điều kiện sản xuất không thể lấy mẫu hoặc nồng độ yếu tố hóa học thấp thì có thể xác định nồng độ các yếu tố hóa học bằng máy đo điện tử hiện số theo Phụ lục 1 ban hành kèm theo quy chuẩn này và đáp ứng yêu

cầu đánh giá tại Mục 2.5, Phần II Quy định kỹ thuật của quy chuẩn này và các quy định khác có liên quan.

4. QUY ĐỊNH QUẢN LÝ

4.1. Việc quan trắc định kỳ môi trường lao động với yếu tố hóa học trong Bảng 1 của quy chuẩn này phải được thực hiện bởi tổ chức đáp ứng các yêu cầu, điều kiện về năng lực quan trắc môi trường lao động theo quy định đại Nghị định số 44/2016/NĐ-CP ngày 15 tháng 5 năm 2016 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật An toàn, vệ sinh lao động về hoạt động kiểm định kỹ thuật an toàn lao động, huấn luyện an toàn, vệ sinh lao động và quan trắc môi trường lao động; Nghị định số 140/2018/NĐ-CP ngày 08 tháng 10 năm 2018 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung các nghị định liên quan đến điều kiện đầu tư kinh doanh và thủ tục hành chính thuộc phạm vi quản lý nhà nước của Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội và các quy định khác của pháp luật.

4.2. Căn cứ vào đặc điểm và điều kiện lao động, việc phát sinh và phát tán các chất ô nhiễm tại mỗi vị trí lao động cần quan trắc để lựa chọn các thông số quan trắc phù hợp.

5. TRÁCH NHIỆM CỦA TỔ CHỨC, CÁ NHÂN

5.1. Các cơ sở có người lao động tiếp xúc với yếu tố hóa học có trong Bảng 1 của quy chuẩn này phải định kỳ quan trắc yếu tố hóa học này trong môi trường lao động, thực hiện các biện pháp kiểm soát yếu tố có hại, bảo vệ sức khỏe người lao động theo các quy định của pháp luật.

5.2. Tổ chức thực hiện quan trắc môi trường lao động với các yếu tố hóa học chịu trách nhiệm về kết quả quan trắc, đảm bảo tính trung thực trong hoạt động quan trắc; tiến hành quan trắc theo các nguyên tắc, quy trình phù hợp với quy định của pháp luật.

6. TỔ CHỨC THỰC HIỆN

6.1. Cục Phòng bệnh, Bộ Y tế chủ trì, phối hợp với các cơ quan chức năng có liên quan hướng dẫn, triển khai và tổ chức thực hiện quy chuẩn này.

6.2. Trường hợp các tiêu chuẩn quốc gia, tiêu chuẩn quốc tế, văn bản quy phạm pháp luật được viện dẫn trong quy chuẩn này sửa đổi, bổ sung hoặc thay thế thì áp dụng theo quy định của văn bản mới.

PHỤ LỤC 1.

KỸ THUẬT XÁC ĐỊNH NỒNG ĐỘ YẾU TỐ HÓA HỌC TRONG KHÔNG KHÍ BẰNG THIẾT BỊ ĐO ĐIỆN TỬ HIỆN SỐ

(Ban hành kèm theo QCVN 01:2025/BYT ngày 28 tháng 4 năm 2025 của Bộ trưởng Bộ Y tế)

1. Nguyên lý

Nồng độ yếu tố hóa học được xác định dựa trên sự phát hiện của các loại sensor (hồng ngoại, điện hóa, quang ion hóa...) của thiết bị đo khi tương tác với yếu tố hóa học có trong không khí. Kết quả được hiển thị bằng đơn vị mg/m^3 hoặc ppm.

2. Phương pháp xác định

2.1. Thiết bị, dụng cụ

- Máy đo điện tử hiển số.
- + Độ nhạy: Tối thiểu bằng 10% giá trị giới hạn tiếp xúc ca làm việc.
- + Đo được nồng độ yếu tố hóa học trung bình theo thời gian.
- Máy đo phải được hiệu chuẩn định kỳ tối thiểu 1 lần/năm.

2.2. Các bước tiến hành

a. Chuẩn bị thiết bị tại phòng thí nghiệm trước khi đi hiện trường

- Kiểm tra pin của máy để đảm bảo pin đã được nạp đầy đủ, chuẩn bị pin dự phòng.
- Kiểm tra tình trạng hoạt động của máy.
- Hiệu chỉnh máy đo theo hướng dẫn của nhà sản xuất thiết bị với từng loại máy.

b. Tiến hành đo tại hiện trường

- Xác định vị trí điểm đo: Khu vực người lao động làm việc.
- Lắp pin vào thiết bị (nếu cần). Bật máy để kiểm tra tình trạng hoạt động của máy rồi tắt máy.
- + Thiết bị hoặc đầu ống hút đặt ở chiều cao ngang tầm hô hấp của người lao động, thông thường từ 1,5 đến 1,8m so với mặt sàn, vuông góc với nguồn phát sinh hóa chất. Có thể cầm thiết bị bằng tay hoặc đặt trên chân giá đỡ.
- Bật máy đo: Đo liên tục theo thời gian đã định hoặc theo hướng dẫn của nhà sản xuất.
- + Kết thúc thời gian đo, đọc và ghi lại giá trị trung bình của lần đo hiển thị trên màn hình của máy, tắt máy. Ghi lại điều kiện lao động và tình trạng sản xuất trong thời gian đo.

Lưu ý. Không sử dụng máy đo điện tử trong môi trường có độ ẩm cao (trên 95%), phun các chất kết dính như sơn, dầu mỡ, keo... vì làm hư hỏng các mạch điện tử và làm bẩn các sensor trong buồng đo.

2.3. Kết quả đo

Kết quả nồng độ yếu tố hóa học là giá trị trung bình của lần đo hiển thị trên màn hình của máy.

3. Bảo quản thiết bị

- Sau mỗi lần đo tại hiện trường, máy đo được vệ sinh sạch sẽ bên trong và ngoài máy bằng các dụng cụ chuyên dụng đi kèm theo máy của nhà sản xuất.
 - Tháo pin khỏi máy (nếu sử dụng pin rời) khi bảo quản trong phòng.
 - Bảo quản máy trong phòng có kiểm soát độ ẩm từ 40 - 80%. Nhiệt độ phòng từ 20 - 30°C.
- Nếu không sử dụng máy trong thời gian dài, định kỳ 2 tuần/lần bật máy chạy kiểm tra hoạt động từ 5-10 phút/lần.