

HIDROCARBURI AROMATICE: DEFINITIE, CLASIFICARE, ETIOLOGIE, DIAGNOSTICUL, TRATAMENTUL ȘI PROFILAXIA

Autor: Calancea V., dr. șt. med. conf. univ.

Definiția arenelor:

- ✘ arenele sunt substanțe compuse din carbon și hidrogen în structura cărora apar unul sau mai multe nuclee benzenice.
- ✘ se mai numesc și hidrocarburi aromatice, conținând în molecula lor unul sau mai multe cicluri de 6 atomi de carbon.
- ✘ atunci când molecula arenelor este formată dintr-un singur ciclu se numesc arene mononucleare, iar atunci când molecula cuprinde două sau mai multe cicluri se numesc arene polinucleare.

Structura după Friedrich August Kekule:

- ✘ cei 6 atomi de C din molecula sunt uniți într-un ciclu prin 3 legături duble care alternează cu 3 legături simple.
- ✘ Ca aditiv al benzinei, benzenul îi mărește cifra octanică și reduce detonatia.
- ✘ În consecință, aceasta conținea adesea benzen în cantități importante înainte de anii 1950, când s-a introdus tetraetilul de plumb ca antidetonator.
- ✘ În ultimii ani, ca urmare a scăderii producției de benzină cu plumb, s-a reintrodus benzenul ca aditiv.
- ✘ În SUA, din cauza efectului negativ asupra sănătății și pentru diminuarea riscului poluării pânzei freatice cu această substanță, s-a impus o emisie maxim admisibilă de aproximativ 1% de benzen.
- ✘ Un număr mare de compuși chimici de o importanță industrială ridicată obținuți prin înlocuirea unuia sau mai mulți atomi de hidrogen ai benzenului cu alte grupe funcționale
- ✘ Compuși obținuți prin substituirea cu o grupă alchil:
 - ✓ toluen $C_6H_5-CH_3$
 - ✓ etilbenzen $C_6H_5-CH_2CH_3$
 - ✓ xilen $C_6H_4(-CH_3)_2$
 - ✓ mezitilen $C_6H_3(-CH_3)_3$
- ✘ Compuși obținuți prin substituirea cu alte grupe:
 - ✓ fenol C_6H_5-OH
 - ✓ anilină $C_6H_5-NH_2$
 - ✓ clorobenzen C_6H_5-Cl
 - ✓ nitrobenzen $C_6H_5-NO_2$
 - ✓ acid picric $C_6H_2(-OH)(-NO_2)_3$
 - ✓ trinitrotoluen $C_6H_2(-CH_3)(-NO_2)_3$

- ✓ acid benzoic C_6H_5-COOH
- ✓ acid salicilic $C_6H_4(-OH)(-COOH)$
- ✓ acid acetilsalicilic $C_6H_4(-O-C(=O)-CH_3)(-COOH)$
- ✓ paracetamol $C_6H_4(-NH-C(=O)-CH_3)-1-(-OH)-4$
- ✓ fenacetină $C_6H_4(-NH-C(=O)-CH_3)(-O-CH_2-CH_3)$
- ✗ Compuși cu două sau mai multe inele benzenice:
 - ✓ naftalină
 - ✓ antracen
 - ✓ indol
 - ✓ Benzofuran.

Benzenul:

- ✗ Combinația cea mai simplă a hidrocarburilor aromatice este de 2.7 ori mai grea decât aerul.
- ✗ Lichid incolor
- ✗ Punctul de fierbere 80 C
- ✗ Ușor solubil în apă
- ✗ Foarte solubil în grăsimi.

Profesiunile cu risc de expunere:

- ✗ Distilarea uscată a cărbunelui
- ✗ Rafinării de petrol
- ✗ Industria chimică de sinteză
- ✗ Industria farmaceutică
- ✗ Industria de coloranți
- ✗ Industria explozibililor
- ✗ Industria cauciucului (solvent)
- ✗ Solvent al vopselelor, lacurilor
- ✗ Industria masei plastice (solvent)
- ✗ Extracția de grăsimi
- ✗ Degresare în metalurgie, pielării, industria textilă, industria de încălțăminte
- ✗ Tipografii
- ✗ Industria lemnului
- ✗ Fabricarea și folosirea soluțiilor de lipit
- ✗ Prelucrarea pieilor (solvent pentru vopsele, lipit).

Căile de pătrundere în organism:

- ✗ Respiratorie
- ✗ Digestivă
- ✗ Prin piele.

Benzenul este obținut:

- ✗ Benzenul este obținut din compuși bogați în carbon care suferă o ardere incompletă.

- ✘ Se obține în mod natural din vulcani și din incendiile forestiere, fiind prezent și în multe alte produse de ardere inclusiv în fumul de țigară.
- ✘ Până la Al doilea război mondial, cantități însemnate de benzen rezultau ca produs secundar în procesul producerii cocsului utilizat în industria fierului.
- ✘ În anii 1950, cererea de benzen a înregistrat o creștere substanțială, în special în industria maselor plastice, necesitând astfel extragerea mult mai productivă al acestuia din petrol.
- ✘ În prezent, benzenul se obține mai ales în industria petrochimică, producerea compusului din cărbune fiind foarte puțin utilizată.

Procese chimice în producția industrială de benzen:

- ✘ reformare catalitică
- ✘ hidrozalchilare a toluenului
- ✘ disproporționare a toluenului
- ✘ cracare cu abur.
- ✘ În 1996, aceasta era de 33 de milioane de tone, dintre care 7 milioane proveneau din Statele Unite
- ✘ 6,5 milioane din Uniunea Europeană
- ✘ 4,2 din Japonia
- ✘ 1,4 milioane din Coreea de Sud
- ✘ un milion din China.
- ✘ România este o țară producătoare, consumatoare și exportatoare de benzen, cele mai importante rafinării în care se fabrică benzen sunt Rafo Onești, Oltchim S.A și Rompetrol.
- ✘ Înainte de anii 1920, benzenul era utilizat frecvent ca solvent industrial, mai ales pentru degresarea metalelor însă din cauza toxicității sale ridicate a fost înlocuit cu alți solvenți.
- ✘ Principala sa întrebuințare este cea de reactiv intermediar pentru sinteza altor compuși chimici.
- ✘ Derivații benzenului care se produc în cantități importante sunt stirenul, utilizat în fabricarea polimerilor și a materialelor plastice, fenol, din care se prepară rășini și adezivi, ciclohexanul, folosit pentru prepararea nylonului.
- ✘ Cantități mai mici de benzen sunt utilizate la fabricarea pneurilor, lubrifianților, coloranților, detergenților, medicamentelor, explozibililor sau pesticidelor.

În anii 1980, principalii compuși obținuți din benzen:

- ✘ etilbenzenul, în proces folosindu-se 48% benzen
- ✘ cumenul 18%
- ✘ ciclohexan 15%
- ✘ nitrobenzen 7%.
- ✘ Ca aditiv al benzinei, benzenul îi mărește cifra octanică și reduce detonația.
- ✘ În consecință, aceasta conținea adesea benzen în cantități importante înainte de anii 1950, când s-a introdus tetraetilul de plumb ca antidetonator.

- ✘ În ultimii ani, ca urmare a scăderii producției de benzină cu plumb, s-a reintrodus benzenul ca aditiv.
- ✘ În Statele Unite, din cauza efectului negativ asupra sănătății și pentru diminuarea riscului poluării pânzei freatice cu această substanță, s-a impus o emisie maxim admisibilă de aproximativ 1% de benzen.
- ✘ Aceași cifră se întâlnește și în standardele Uniunii Europene.

Rolul în organismul uman:

- ✘ în sânge este transportat de lipoproteine și se acumulează în țesuturi bogate în grăsimi, în special în măduva hematoformatoare și SNC, suprarenale.
- ✘ În organism suferă transformări metabolice și se transformă în fenoli, pirocatechini, hidrochinon (Nomyama) și se degradează chiar pînă la bioxid de carbon. Prin deschiderea nucleului benzenic se produce și acid muconic, se poate condensa cu cisteina, prin acetilarea radicalului NH₂ al acesteia și se formează acid l-fenil-mercapturic.
- ✘ Fenolii se conjugă cu acidul glucuronic și cu sulfați, apar în urina ca sulfați eteri și glicuroconjuțați.

Eliminarea:

- ✘ Prin calea respiratorie (30-75%) în medie 50% din cea inhalată, prin urină sub formă de fenoli și difenoli; pirocatechin, hidrochinon și prin acid fenil-mercapturic. Lim. fiz. sup. pentru fenoli total: 130mg/l.

Mecanismul de acțiune:

- ✘ Toxic al mitozei; acțiune inhibitoare asupra celulelor medulare, tulburări enzimatice a mitozei, asupra formelor tinere- asupra seriei granulocitare, eritrocitare, trombocitare.
- ✘ Provoacă tulburări în sinteza corticosteroidilor, hipovitaminoza B₂, C, B₆, PP, atingerea toxică a endoteliului, tulburări enzimatice: catalaza, peroxidaza, fosfataza; scade reacția fagocitară. Este hepatotoxic. Are efect narcotic.

Simptomatologia intoxicației acute:

- ✘ debutează cu amețeli
- ✘ mers nesigur
- ✘ stare de euforie
- ✘ somnolență
- ✘ cefalee
- ✘ vome
- ✘ narcoză
- ✘ areflexie
- ✘ paralizie vasomotorie
- ✘ stop cardiac
- ✘ convulsii
- ✘ moartea

Complicațiile în intoxicațiile acute:

- ✘ în prima fază, complicațiile grave sunt hemoragiile cerebrale și în organele parenchimatoase, urmate de tulburări neuropsihice, hepatită toxică, leziuni renale și modificări hematologice.
- ✘ Prognostic – rezervat, grav.
- ✘ Boala debutează lent, insidios, în prima fază, în benzenismul latent, de obicei, fără simptome caracteristice, evidente. În prima fază a bolii se instalează macrocitoza, hiper Cromie, (Manu P.) o leucocitoză trecătoare, (Timar M.) o hiperplazie netă a sistemului reticulo-histiocitar (Hilt, Manu) și anomalii cromozomiale (Manu, Popescu). În această fază se observă o creștere trecătoare a reacției fagocitare și o hiperactivitate tranzitorie catalazică (Dienes).

Intoxicația cronică:

- ✘ Acțiunea leucopenizantă a benzenului, alterarea seriei albe, eritrocitare și trombocitare, apar treptat, succesiv, simultan sau izolat.
- ✘ În această fază se observă simptome asteno-vegetative și devine tot mai evidentă anemia.
- ✘ Apar hemoragii, se asociază o hepatosplenomegalie, semne de hepatită toxică.
- ✘ În cazuri netratate apar infecții intercurrente, ulceratii suprainfectate. Leucemii acute sau cronice au fost descrise la intoxicații cronice cu benzen.
- ✘ Encefalopatii toxice au apărut numai în cazurile foarte grave.

Prognosticul bolii:

- ✘ în toate cazurile este rezervat
- ✘ grav
- ✘ toxicul mergând în cazuri grave până la distrugerea completă a maduvei osoase.

Diagnosticul:

- ✘ Se bazează pe expunere, simptome caracteristice clinice și de laborator (leucopenie, mielocite, promielocite) și fenolurile (peste 130mg/l);
- ✘ scăderea raportului în urină= sulf anorganic/sulf total sub 0.8;
- ✘ modificări hematologice
- ✘ proba Roetter 1 (întârzierea decolorării pielii peste 10-15 min după injectarea intradermică de soluție diclorfenol-indofenol 2mg în 4.9 cm apă, 0.1ml)
- ✘ proba Rumpel-Leede.

Diagnostic diferențial:

- ✘ solvenți organici cu acțiune narcotică
- ✘ boli ale sistemului hematopoetic.

Tratamentul:

- ✘ în intoxicația acută: ADRENALINA este CONTRAINDICATĂ,

- ✗ analeptice
- ✗ perfuzii cu glucoză
- ✗ procainamid (în caz de extrasistolă)
- ✗ calciu gluconic
- ✗ corticosteroizi
- ✗ antibiotice
- ✗ oxigenoterapie
- ✗ combaterea hemoragiilor.
- ✗ Intoxicația cronică- perfuzii cu glucoză
- ✗ vitamina C
- ✗ vitaminele grupului B
- ✗ hiposulfid de sodiu
- ✗ transfuzii
- ✗ corticosteriozi
- ✗ antibiotice
- ✗ grefă de maduvă osoasă
- ✗ tratament simptomatic.

Profilaxia:

- ✗ o importanță deosebită îl are diagnosticul precoce al bolii, în faza de benzenism latent.
- ✗ tehnic
- ✗ individual- în haine de protecție, măști, duș, instructaj tehnic.
- ✗ medical- examen de urină (pentru hematurie), test reactiv cu soluție de diclorfenol, proba cu alcool, fosfataza alcalină leucocitară (F.A.L), numărul hematiilor, hemoglobina, numărarea leucocitelor, formula leucocitară, reticulocite, trombocite, înainte și după excitație medulară, timpul de sîngerare, timpul de coagulare, teste de disproteinemie, testul Rumpel-Leede, Sulfat- index, fenolii în urină, mielograma (în prezența unor modificări cvazispecifice în sângele periferic), retractibilitatea cheagului.

Contraindicațiile:

- ✗ Afecțiuni hematologice congenitale sau dobîndite, interesînd seria roșie, leucocitară, trombocitară, sindroame hemoragipare, boli hepatice interesînd parenchimul, sîngerări mici și repetate (hemoroidale, menometroragii, etc.), stomac operat (rezecat), expunere semnificativă la alte toxine medulotrope sau radiații ionizante în antecedente (în ultimii 5 ani).
- ✗ C.M.A. 50mg/m³.

Derivații benzenului:

- ✗ Toluen (metilbenzen C₆H₅CH₃)
- ✗ Xilenul (dimetilbenzen) C₆H₄(CH₃)₂
- ✗ Stiren (vinilbenzen) C₆H₅CH=CH₂
- ✗ Etilbenzen C₆H₅C₂H₅

- ✗ Cumen (izopropilbenzen) $C_6H_5CH(CH_3)_2$
- ✗ Naftalena $C_{10}H_8$

1. Nitroderivații benzenului sunt:

- ✗ Nitrobenzen C_6H_5NO

2. Aminoderivați ai benzenului?

- ✗ Anilina (fenilamin, aminobenzen)
- ✗ Benzidină

3. Hidrocarburile halogenate alifatic...?

- ✗ Diclorețan (clorură de etilen)
- ✗ Triclorețilenul ($CHCl=CCl_2$)

Toluen (metilbenzen $C_6H_5CH_3$):

- ✗ Volatilitatea mai mare decât a benzenului
- ✗ Profesioni: bezi benzen+carburant de aviație.
- ✗ Mecanism de acțiune: nu produce modificări hematologice.
- ✗ Rol în organism: în organism se transformă în acid benzoic care este conjugat cu glicocol și se elimină ca acid hipuric.
- ✗ Eliminare: limita fiziologică superioară a acidului hipuric : 0.7g/urina de 24; prin aer expirat 18-20%
- ✗ Intoxicația acută: debutează cu euforie, urmată de somnolență și narcoză.
- ✗ Intoxicația cronică: se caracterizează prin simptome asteno- vegetative și iritația căilor respiratorii și conjunctivelor, hepatită toxică, leziuni renale minore-moderate.
- ✗ Diagnosticul:
 - simptome
 - expunere
 - acid hipuric 1 g/l de urină
- ✗ Diagnosticul diferențial: intoxicații cu alți solvenți organici.
- ✗ Prim-ajutor și tratament: vezi benzenul.

Xilenul (dimetilbenzen) $C_6H_4(CH_3)_2$:

- ✗ Profesioni: vezi benzenul.
- ✗ Rol în organism: se transformă în acid toluic.
- ✗ Mecanism de acțiune: inhibă funcția măduvei hematoformatoare, efect asupra seriei eritrocitare, trombocitare și leucocitare.
- ✗ Intoxicația acută: euforie, somnolență, narcoză.
- ✗ Intoxicația cronică: dermatite, exeme, conjunctivite, iritația căilor respiratorii, anemie, leucopenie, trombocitopenie, dispepsii, disfuncții neuro-vegetative.
- ✗ Diagnosticul:
 - simptome
 - expunere
- ✗ Tratament: vezi benzenul.
- ✗ C.M.A. 100mg/m³.

Stiren (vinilbenzen) $C_6H_5CH=CH_2$:

- ✘ Profesiuni: industria chimică de sinteză, monomer pentru polistiren, solvent pentru poliesteri, sinteza cauciucului sintetic, fabricarea substantelor emulsifiante.
- ✘ Calea de pătrundere: respiratorie, gastro-intestinal, prin tegumente.
- ✘ Acumulare: în ficat, rinichi, suprarenale, intestin subțire și sînge.
- ✘ Rol în organism: se transformă în acid mandelic și acid benzoic.
- ✘ Eliminare: prin aerul expirat și nemodificat prin urină sub forma de metaboliți.
- ✘ Intoxicația acută: cu simptome variate: iritația conjunctivelor, căilor respiratorii, tremor, tulburări de echilibru, amețeli, somnolență, narcoză.
- ✘ Intoxicația cronică: cu conjunctivită, dermatită, stări depresive, pseudo-neuroză cu modificări EEG, semne asteno-vegetative, dismenoree.
- ✘ C.M.A.: 350 mg/m³.

Etilbenzen C₆H₅C₂H₅ :

- ✘ Profesiuni cu risc de expunere: producția de stiren, solvent de vopsele și lacuri, combustibil de motoare în aviație.
- ✘ Rol în organism: se transformă în acid hipuric (70%), acid mandelic și acid fenaceturic.
- ✘ Eliminare: prin aerul expirat și urină.
- ✘ Intoxicația acută: debutează cu somnolență, narcoză, în cazuri grave provoacă edem pulmonar, hemoragii pulmonare. Provoacă iritația conjunctivelor, lăcrimare.
- ✘ Intoxicația cronică: conjunctivite, dermatite.
- ✘ C.M.A.: 1400 mg/m³.

Cumen (izopropilbenzen) C₆H₅CH(CH₃)₂ :

- ✘ Profesiuni: solvent pentru nitroceluloză, carburant de motor, industria chimică de sinteză.
- ✘ Rol în organism: se transformă în fenilpropanol și acid fenilpropionic.
- ✘ Eliminare: prin aerul expirat nemodificat și sub formă de fenoli prin urină.
- ✘ Mecanism de acțiune: are efect narcotic mai mare decât toluenul și benzenul.
- ✘ Acumulare: în ficat, SNC, glandele endocrine.
- ✘ Intoxicația acută: în concentrații mari provoacă intoxicația acută cu narcoză care se instalează lent și are o durată lungă. Leziunile de ficat sunt posibile după intoxicațiile acute.
- ✘ Intoxicația cronică: poate provoca dermatite, hepatite, leziuni renale.
- ✘ Din anul 2014 este introdus în lista cancerogenelor.

Naftalena C₁₀H₈ :

- ✘ Cristale insolubile în apă, incolore cu miros caracteristic.
- ✘ Profesiuni: se folosește în industria chimică, la preservarea lemnului și ca insecticid contra moliiilor.
- ✘ Naftalina este utilizată în special la sinteza unor diluanți, coloranți sau adezivi în industria de mase plastice ca PVC, la elaborarea insecticidelor din grupa carbamaților, ca și la fabricarea săpunurilor.

- ✘ Are efect iritant asupra mucoaselor și tegumentelor. Inhalarea vaporilor sau consumarea accidentală a cristalelor provoacă grețuri, vome, tenesme, diaree, frisoane, febră, tahicardie și hipotensiune arterială, hematurie. În cazuri grave, stare comatoasă și moartea. Leziunile renale sunt posibile provocând chiar stare de uremie.
- ✘ Diagnostic diferențial: față de intoxicațiile cu nitro- sau aminoderivați ai benzenului.
- ✘ Tratament: spălături gastrice cu ulei de parafină, transfuzii, în cazul leziunilor renale-rinichi artificial.
- ✘ Contraindicate: alimentele care conțin grăsimi, laptele și uleiul de ricin în primul ajutor.
- ✘ C.M.A.: 40 mg/m³.

Nitroderivați ai benzenului- Nitrobenzen C₆H₅NO₂ :

- ✘ Este un lichid uleios, gălbui cu miros de migdale.
- ✘ Profesioni cu risc de expunere: intermediar în sinteza anilinei și benzidinei, industria cosmetică, constituent al cremei de ghetă, industria chimică de sinteză. Într-o măsură mai mică este folosit ca diluant, la obținerea unguenților, carburanților, filmelor fotografice sau explozivilor. În trecut era folosit ca aromatizant la obținerea săpunurilor, azi fiind interzisă folosirea lui la fabricarea produselor cosmetice
- ✘ Căi de pătrundere: respirator, prin tegumente.
- ✘ Rol în organism: se transformă în fenoli.
- ✘ Eliminare: prin fenoli în urină. Mecanism de acțiune: methemoglobinizant, provoacă tulburări de oxido-reducere, este toxic asupra SN, hepatotoxic și nefropatic.
- ✘ Intoxicația acută: cianoză și dispnee. După o expunere cu doze mari apare o insuficiență circulatorie, colaps.
- ✘ Intoxicația cronică: semnele caracteristice sunt cianoza, anemia (methemoglobinemie) și hepatita toxică cu splenomegalie, leziuni renale. Se asociază și simptome gastrointestinale: greață, vome, rar provoacă pneumonie toxică. Dermatitele apar frecvent.
- ✘ Diagnostic: expunere, simptome, se confirmă cu methemoglobinemia prezentă și fenoli în urină.
- ✘ Prognostic: favorabil.
- ✘ Tratament: în intoxicația acută: oxigen, perfuzii cu glucoză, vitamina C, albastru de metilen i.v., 1% acid nicotinic.
- ✘ C.M.A.: 6 mg/m³.

Aminoderivați ai benzenului: Anilina (fenilamin, aminobenzen):

- ✘ Lichid uleios folosit pe scară largă în industria chimică de sinteză, industria farmaceutică, industria de vopsele, lacuri. În aer se oxidează și devine închisă.
- ✘ Cale de pătrundere: tegumentară, gastrointestinală și respiratorie.
- ✘ Mecanism de acțiune: este methemoglobinizant puternic.
- ✘ Intoxicații acute: timp de latență 2-3 ore, apare o cianoză, fatigabilitate, dispnee, deci fenomene cauzate de methemoglobină.
- ✘ Prognostic: favorabil.

- ✘ Tratament: vezi nitrobenzen.

Benzidină:

- ✘ Folosit în: sinteza organică; fabricarea de vopsele, în special roșu de Congo, detectarea petelor de sânge (reacția Gregersen), colorant în microscopie, reactiv analitic pentru Pb, Ce, Pt, W, agent de întărire în prepararea cauciucului, Folosit în laboratoarele chimice și medicale, pătrunde în organism, în primul rând, prin tegumente.
- ✘ După o expunere îndelungată poate provoca cancer al vezicii urinare și al uterului. Un efect cancerigen asemănător au și Naftilamina- folosit în fabricarea coloranților, Aminofenolul- utilizat la fabricarea cauciucului, Auramina- fabricată din dimetil-anilina și formaldehida, folosită la colorarea hârtiei și ca antiseptic.

Hidrocarburi halogenate alifatică - Dicloretan (clorură de etilen):

- ✘ Lichid incolor, asemănător cloroformului.
- ✘ Profesioni: solvent pentru grăsimi, rășini, parafine, celuloză, cauciuc, dezinfectant, insecticid.
- ✘ Cale de patrundere: respiratorie și prin piele.
- ✘ Rol în organism: se transformă în glicol și acid oxalic.
- ✘ Eliminare: prin aerul expirat și urină.
- ✘ Mecanism de acțiune: efect iritant asupra căilor respiratorii și nefrototoxic din cauza metaboliților acidului oxalic.
- ✘ Intoxicația acută decurge în trei faze:
 - ✓ I- prenarcoză, greață, vome, dureri abdominale, narcoză
 - ✓ II- timp de latență- oligosimptomatic cu durata de câteva ore
 - ✓ III- semne de hepatită toxică, semne de nefroză toxică cu proteinurie, oligurie și rar edem pulmonar.
- ✘ Intoxicația cronică: se caracterizează prin tulburări digestive, polinevrite, simptome asteno-vegetative, în cazuri grave- encefalopatie toxică.
- ✘ Complicații: anurie, uremie.
- ✘ Diagnostic: 1)expunere și 2) simptome.
- ✘ Tratamentul: D.M.P., simptomatic, în caz de leziuni renale- rinichi artificial.
- ✘ Profilaxie: tehnic C.M.A. 150mg/m³, control medical periodic.

Tricloretilenul (CHCl=CCl₂):

- ✘ Lichid incolor, cu miros aromatic, insolubil în apă. Se evaporă la temperatura camerei și se descompune sub acțiunea luminii intense, producând acid clorhidric și fosfogen.
- ✘ Este neinflamabil.
- ✘ Este folosit în nenumărate ramuri industriale, dintre care putem aminti: industria cauciucului, în industria încălțăminteii, la procedeul de vulcanizare, curățirea îmbrăcămintei, industria chimică.

Rol în organism:

- ✘ Patrunde în organism sub formă de vapori, prin cale respiratorie, accidental prin cale digestivă.
- ✘ Prin contactul cu tegumentul are efect iritativ, este posibilă și absorbția transcutanată.
- ✘ $\frac{3}{4}$ din cantitatea inhalată este reținută în organism, restul se elimină pe cale respiratorie.
- ✘ În organism se transformă în cloralhidrat, urmat de acid tricloracetic și triclorețanol.
- ✘ Ambii metaboliți se elimină lent prin urină.

Mecanismul de acțiune:

- ✘ Local acționează ca iritant asupra tegumentului și al mucoaselor căilor respiratorii. Prin uscarea tegumentului duce la microtraumatisme și infecție secundară.
- ✘ Are efect narcotic și euforizant; la muncitorii expuși timp îndelungat au fost descrise modificări neurologice și psihice (Grandjean), este hepatotoxic și nefrototoxic.

Intoxicația acută:

- ✘ Debutează cu fenomene de narcoză, respectiv prenacoză, rar cu euforie, mai frecvent cu grețuri, vome, amețeli și simptome de iritație a căilor respiratorii superioare.
- ✘ În cazul dozelor ridicate poate duce la pierderea cunoștinței: moartea poate surveni în urma paraliziei centrului respirator bulbar sau în urma insuficienței cardiace (fibrilație ventriculară).

Intoxicația cronică:

- ✘ Se instalează după o expunere mai îndelungată cu tulburări neurovegetative: tulburări de somn, cefalee, astenie, irascibilitate, parestezii, intoleranță la alcool, scăderea potenței sexuale; cu leziuni ale sistemului nervos: concretizate prin tulburări de mers, alterarea reflexelor, caracteristice NEVRITEI TRIGEMENULUI, mai rar nevrita optică, cu semne de encefalopatie toxică.
- ✘ Expunerea îndelungată poate duce la o stare de dependență; narcomania ducând la o serie de modificări morfofuncționale grave. Se presupune că fibrilația ventriculară apare din cauza acțiunii hipersimpaticotonizante a toxicului. Stările de euforie la narcomani pot duce la accidente grave.

Diagnosticul:

- ✘ Se bazează pe expunere profesională sau accidentală, pe semne clinice caracteristice și se confirmă prin prezența metaboliților toxicului în urină, acid tricloracetic peste o limită de 200mg/l în urină.

Prognosticul:

- ✘ În general, este favorabil în intoxicațiile acute dacă se asigură un prim ajutor de calitate în timp.

- ✘ Complicațiile sunt legate de lezarea nervului trigemen. În intoxicațiile cronice prognosticul este bun, deasemenea, în cazul tratamentului adecvat.

Tratamentul:

- ✘ În intoxicațiile acute: cu oxigen, respirație artificială, în caz de necesitate, corticosteroizii, perfuzii cu vitamine. Sunt contraindicate adrenalina, noradrenalina, efedrina.
- ✘ În intoxicațiile cronice- tratament cu corticosteroizi, vitamine (B1,B6, perfuzii) și tratament simptomatic. Regim alimentar adecvat în caz de leziuni de ficat sau rinichi.

Profilaxia:

- ✘ Se recomandă ermetizarea proceselor tehnologice unde se evaporă tricloretilenul, asigurarea unei ventilații locale de aspirare.
- ✘ Muncitorii vor fi urmăriți în cadrul controlului periodic cu privire la dependența de toxic.

Contraindicațiile:

- ✘ Obezitate, alcoolism, afecțiuni pulmonare, hipertensiune arterială, ulcer gastric și duodenal, afecțiuni ale ficatului, tegumentului, rinichilor, nervilor periferici și persoanele care au sensibilitate față de toxic.
- ✘ C.M.A. 300mg/m³.

ÎNTREBĂRI PENTRU VERIFICAREA CUNOȘTINTELOR:

1. Ce reprezintă arenele?

- ✗ arenele sunt substanțe compuse din carbon și hidrogen în structura cărora apar unul sau mai multe nuclee benzenice.
- ✗ se mai numesc și hidrocarburi aromatice, conținând în molecula lor unul sau mai multe cicluri de 6 atomi de carbon.
- ✗ atunci când molecula arenelor este formată dintr-un singur ciclu se numesc arene mononucleare, iar atunci când molecula cuprinde două sau mai multe cicluri se numesc arene polinucleare.

2. Care e structura după Friedrich August Kekule?

- ✗ cei 6 atomi de C din molecula sunt uniți într-un ciclu prin 3 legături duble care alternează cu 3 legături simple.
- ✗ Ca aditiv al benzinei, benzenul îi mărește cifra octanică și reduce detonatia.
- ✗ În consecință, aceasta conținea adesea benzen în cantități importante înainte de anii 1950, când s-a introdus tetraetilul de plumb ca antidetonator.
- ✗ În ultimii ani, ca urmare a scăderii producției de benzină cu plumb, s-a reintrodus benzenul ca aditiv.
- ✗ În SUA, din cauza efectului negativ asupra sănătății și pentru diminuarea riscului poluării pânzei freatice cu această substanță, s-a impus o emisie maxim admisibilă de aproximativ 1% de benzen.

3. Care sunt compușii chimici de o importanță industrială ridicată obținuți prin înlocuirea unuia sau mai mulți atomi de hidrogen ai benzenului cu alte grupe funcționale?

- ✗ Compuși obținuți prin substituirea cu o grupă alchil:
 - ✓ toluen $C_6H_5-CH_3$
 - ✓ etilbenzen $C_6H_5-CH_2CH_3$
 - ✓ xilen $C_6H_4(-CH_3)_2$
 - ✓ mezitilen $C_6H_3(-CH_3)_3$
- ✗ Compuși obținuți prin substituirea cu alte grupe:
 - ✓ fenol C_6H_5-OH
 - ✓ anilină $C_6H_5-NH_2$
 - ✓ clorobenzen C_6H_5-Cl
 - ✓ nitrobenzen $C_6H_5-NO_2$
 - ✓ acid picric $C_6H_2(-OH)(-NO_2)_3$
 - ✓ trinitrotoluen $C_6H_2(-CH_3)(-NO_2)_3$
 - ✓ acid benzoic C_6H_5-COOH
 - ✓ acid salicilic $C_6H_4(-OH)(-COOH)$
 - ✓ acid acetilsalicilic $C_6H_4(-O-C(=O)-CH_3)(-COOH)$
 - ✓ paracetamol $C_6H_4(-NH-C(=O)-CH_3)-1-(-OH)-4$
 - ✓ fenacetină $C_6H_4(-NH-C(=O)-CH_3)(-O-CH_2-CH_3)$
- ✗ Compuși cu două sau mai multe inele benzenice:
 - ✓ naftalină
 - ✓ antracen

- ✓ indol
- ✓ Benzofuran.

4. Benzenul ce reprezintă?

- ✗ Combinația cea mai simplă a hidrocarburilor aromatice este de 2.7 ori mai grea decât aerul.
- ✗ Lichid incolor
- ✗ Punctul de fierbere 80 C
- ✗ Ușor solubil în apă
- ✗ Foarte solubil în grăsimi.

5. Care sunt profesiunile cu risc de expunere înalt?

- ✗ Distilarea uscată a cărbunelui
- ✗ Rafinării de petrol
- ✗ Industria chimică de sinteză
- ✗ Industria farmaceutică
- ✗ Industria de coloranți
- ✗ Industria explozibililor
- ✗ Industria cauciucului (solvent)
- ✗ Solvent al vopselelor, lacurilor
- ✗ Industria masei plastice (solvent)
- ✗ Extracția de grăsimi
- ✗ Degresare în metalurgie, pielării, industria textilă, industria de încălțăminte
- ✗ Tipografii
- ✗ Industria lemnului
- ✗ Fabricarea și folosirea soluțiilor de lipit
- ✗ Prelucrarea pieilor (solvent pentru vopsele, lipit).

6. Care sunt căile de pătrundere în organism?

- ✗ Respiratorie
- ✗ Digestivă
- ✗ Prin piele.

7. Benzenul este obținut din care compuși?

- ✗ Benzenul este obținut din compușii bogați în carbon care suferă o ardere incompletă.
- ✗ Se obține în mod natural din vulcani și din incendiile forestiere, fiind prezent și în multe alte produse de ardere inclusiv în fumul de țigară.
- ✗ Până la Al doilea război mondial, cantități însemnate de benzen rezultau ca produs secundar în procesul producerii cocsului utilizat în industria fierului.
- ✗ În anii 1950, cererea de benzen a înregistrat o creștere substanțială, în special în industria maselor plastice, necesitând astfel extragerea mult mai productivă al acestuia din petrol.
- ✗ În prezent, benzenul se obține mai ales în industria petrochimică, producerea compusului din cărbune fiind foarte puțin utilizată.

8. Care sunt cele patru procese chimice în producția industrială de benzen?

- ✗ reformare catalitică
- ✗ hidrodezalchilare a toluenului
- ✗ disproporționare a toluenului

✘ cracare cu abur.

9. Care sunt statele de unde provenea benzenul?

- ✘ În 1996, aceasta era de 33 de milioane de tone, dintre care 7 milioane proveneau din Statele Unite
- ✘ 6,5 milioane din Uniunea Europeană
- ✘ 4,2 din Japonia
- ✘ 1,4 milioane din Coreea de Sud
- ✘ un milion din China.
- ✘ România este o țară producătoare, consumatoare și exportatoare de benzen, cele mai importante rafinării în care se fabrică benzen sunt Rafo Onești, Oltchim S.A și Rompetrol.

10. Înainte de anii 1920 în ce scop era utilizat benzenul?

- ✘ benzenul era utilizat frecvent ca solvent industrial, mai ales pentru degresarea metalelor însă din cauza toxicității sale ridicate a fost înlocuit cu alți solvenți.
- ✘ Principala sa întrebuințare este cea de reactiv intermediar pentru sinteza altor compuși chimici.
- ✘ Derivații benzenului care se produc în cantități importante sunt stirenul, utilizat în fabricarea polimerilor și a materialelor plastice, fenol, din care se prepară rășini și adezivi, ciclohexanul, folosit pentru prepararea nylonului.
- ✘ Cantități mai mici de benzen sunt utilizate la fabricarea pneurilor, lubrifianților, coloranților, detergenților, medicamentelor, explozibililor sau pesticidelor.

11. În anii 1980, principalii compuși obținuți din benzen care erau, enumerați?

- ✘ etilbenzenul, în proces folosindu-se 48% benzen
- ✘ cumenul 18%
- ✘ ciclohexan 15%
- ✘ nitrobenzen 7%.
- ✘ Ca aditiv al benzinei, benzenul îi mărește cifra octanică și reduce detonația.
- ✘ În consecință, aceasta conținea adesea benzen în cantități importante înainte de anii 1950, când s-a introdus tetraetilul de plumb ca antidetonator.
- ✘ În ultimii ani, ca urmare a scăderii producției de benzină cu plumb, s-a reintrodus benzenul ca aditiv.
- ✘ În Statele Unite, din cauza efectului negativ asupra sănătății și pentru diminuarea riscului poluării pânzei freactice cu această substanță, s-a impus o emisie maxim admisibilă de aproximativ 1% de benzen.
- ✘ Aceași cifră se întâlnește și în standardele Uniunii Europene.

12. Rolul în organismul uman care este?

- ✘ în sânge este transportat de lipoproteine și se acumulează în țesuturi bogate în grăsimi, în special în măduva hematopoietică și SNC, suprarenale.
- ✘ În organism suferă transformări metabolice și se transformă în fenoli, pirocatechini, hidrochinon (Nomyama) și se degradează chiar pînă la bioxid de carbon. Prin deschiderea nucleului benzenic se produce și acid muconic, se poate condensa cu cisteina, prin acetilarea radicalului NH₂ al acesteia și se formează acid l-fenil-mercapturic.

- ✘ Fenolii se conjugă cu acidul glucuronic și cu sulfați, apar în urina ca sulfați eteri și glicuroconjugați.

13. Cum are loc eliminarea?

- ✘ Prin calea respiratorie (30-75%) în medie 50% din cea inhalată, prin urină sub formă de fenoli și difenoli; pirocatechin, hidrochinon și prin acid fenil-mercapturic. Lim. fiz. sup. pentru fenoli total: 130mg/l.

14. Explicați mecanismul de acțiune?

- ✘ Toxic al mitozei; acțiune inhibitoare asupra celulelor medulare, tulburări enzimatice a mitozei, asupra formelor tinere- asupra seriei granulocitare, eritrocitare, trombocitare.
- ✘ Provoacă tulburări în sinteza corticosteroidilor, hipovitaminoza B2, C, B6, PP, atingerea toxică a endoteliului, tulburări enzimatice: catalaza, peroxidaza, fosfataza; scade reacția fagocitară. Este hepatotoxic. Are efect narcotic.

15. Simptomatologia intoxicației acute:

- ✘ debutează cu amețeli
- ✘ mers nesigur
- ✘ stare de euforie
- ✘ somnolență
- ✘ cefalee
- ✘ vomă
- ✘ narcoză
- ✘ areflexie
- ✘ paralizie vasomotorie
- ✘ stop cardiac
- ✘ convulsii
- ✘ moartea

16. Care sunt complicațiile în intoxicațiile acute?

- ✘ în prima fază, complicațiile grave sunt hemoragiile cerebrale și în organele parenchimatose, urmate de tulburări neuropshice, hepatită toxică, leziuni renale și modificări hematologice.
- ✘ Prognostic – rezervat, grav.
- ✘ Boala debutează lent, insidios, în prima fază, în benzenismul latent, de obicei, fără simptome caracteristice, evidente. În prima fază a bolii se instalează macrocitoza, hiper Cromie, (Manu P.) o leucocitoză trecătoare, (Timar M.) o hiperplazie netă a sistemului reticulo-histiocitar (Hilt, Manu) și anomalii cromozomiale (Manu, Popescu). În această fază se observă o creștere trecătoare a reacției fagocitare și o hiperactivitate tranzitorie catalazică (Dienes).

17. Ce este caracteristic pentru intoxicația cronică?

- ✘ Acțiunea leucopenizantă a benzenului, alterarea seriei albe, eritrocitare și trombocitare, apar treptat, succesiv, simultan sau izolat.
- ✘ În această fază se observă simptome asteno-vegetative și devine tot mai evidentă anemia.
- ✘ Apar hemoragii, se asociază o hepatosplenomegalie, semne de hepatită toxică.
- ✘ În cazuri netratate apar infecții intercurrente, ulceratii suprainfectate. Leucemii acute sau cronice au fost descrise la intoxicații cronice cu benzen.

✘ Encefalopatii toxice au apărut numai în cazurile foarte grave.

18. Care e prognosticul bolii?

✘ în toate cazurile este rezervat

✘ grav

✘ toxicul mergînd în cazuri grave pînă la distrugerea completă a maduvei osoase.

19. Diagnosticul acestei patologii?

✘ Se bazează pe expunere, simptome caracteristice clinice și de laborator (leucopenie, mielocite, promielocite) și fenolurile (peste 130mg/l);

✘ scăderea raportului în urină= sulf anorganic/sulf total sub 0.8;

✘ modificări hematologice

✘ proba Roetter 1(întîrzierea decolorării pielii peste 10-15 min după injectarea intradermică de soluție diclorfenol-indofenol 2mg în 4.9 cm apă, 0.1ml)

✘ proba Rumpel-Leede.

20. Diagnostic diferențial?

✘ solvenți organici cu acțiune narcotică

✘ boli ale sistemului hematopoetic.

21. Indicați tratamentul:

✘ în intoxicația acută: ADRENALINA este CONTRAINDICATĂ,

✘ analeptice

✘ perfuzii cu glucoză

✘ procainamid (în caz de extrasistolă)

✘ calciu gluconic

✘ corticosteroizi

✘ antibiotice

✘ oxigenoterapie

✘ combaterea hemoragiilor.

✘ Intoxicația cronică- perfuzii cu glucoză

✘ vitamina C

✘ vitaminele grupului B

✘ hiposulfid de sodiu

✘ transfuzii

✘ corticosterioizi

✘ antibiotice

✘ grefă de maduvă osoasă

✘ tratament simptomatic.

22. Profilaxia în ce constă?

✘ o importanță deosebită îl are diagnosticul precoce al bolii, în faza de benzenism latent.

✘ tehnic

✘ individual- în haine de protecție, măști, duș, instructaj tehnic.

✘ medical- examen de urină (pentru hematurie), test reactiv cu soluție de diclorfenol, proba cu alcool, fosfataza alcalină leucocitară (F.A.L), numărul hematiilor, hemoglobina, numărarea leucocitelor, formula leucocitară, reticulocite, trombocite, înainte și după excitație medulară, timpul de sîngerare, timpul de coagulare, teste de disproteinemie, testul Rumpel-Leede, Sulfat- index, fenolii în urină, mielograma (în

prezența unor modificări cvazispecifice în sângele periferic), retractibilitatea cheagului.

23. Contraindicațiile?

- ✘ Afecțiuni hematologice congenitale sau dobândite, interesând seria roșie, leucocitară, trombocitară, sindroame hemoragipare, boli hepatice interesând parenchimul, sîngerări mici și repetate (hemoroidale, menometroragii, etc.), stomac operat (rezecat), expunere semnificativă la alte toxine medulotrope sau radiații ionizante în antecedente (în ultimii 5 ani).
- ✘ C.M.A. 50mg/m³.

24. Care sunt derivații benzenului?

- ✘ Toluen (metilbenzen C₆H₅CH₃)
- ✘ Xilenul (dimetilbenzen) C₆H₄(CH₃)₂
- ✘ Stiren (vinilbenzen) C₆H₅CH=CH₂
- ✘ Etilbenzen C₆H₅C₂H₅
- ✘ Cumen (izopropilbenzen) C₆H₅CH(CH₃)₂
- ✘ Naftalena C₁₀H₈

25. Nitroderivații benzenului sunt:

- ✘ Nitrobenzen C₆H₅NO

26. Aminoderivați ai benzenului?

- ✘ Anilina (fenilamin, aminobenzen)
- ✘ Benzidină

27. Hidrocarburile halogenate alifatic...?

- ✘ Diclorețan (clorură de etilen)
- ✘ Triclorețilenul (CHCl=CCl₂)

28. Caracteristicile Toluenului (metilbenzen C₆H₅CH₃):

- ✘ Volatilitatea mai mare decît a benzenului
 - ✘ Profesioni: bezi benzen+carburant de aviație.
 - ✘ Mecanism de acțiune: nu produce modificări hematologice.
 - ✘ Rol în organism: în organism se transformă în acid benzoic care este conjugat cu glicocol și se elimină ca acid hipuric.
 - ✘ Eliminare: limita fiziologică superioară a acidului hipuric : 0.7g/urina de 24; prin aer expirat 18-20%
 - ✘ Intoxicația acută: debutează cu euforie, urmată de somnolență și narcoză.
 - ✘ Intoxicația cronică: se caracterizează prin simptome asteno- vegetative și iritația căilor respiratorii și conjunctivelor, hepatită toxică, leziuni renale minore-moderate.
 - ✘ Diagnosticul:
 - simptome
 - expunere
 - acid hipuric 1 g/l de urină
 - ✘ Diagnosticul diferențial: intoxicații cu alți solvenți organici.
 - ✘ Prim-ajutor și tratament: vezi benzenul.
- ### 29. Xilenul (dimetilbenzen) C₆H₄(CH₃)₂ ce e caracteristic?
- ✘ Profesioni: vezi benzenul.
 - ✘ Rol în organism: se transformă în acid toluic.

- ✘ Mecanism de acțiune: inhibă funcția măduvei hematoformatoare, efect asupra seriei eritrocitare, trombocitare și leucocitare.
- ✘ Intoxicația acută: euforie, somnolență, narcoză.
- ✘ Intoxicația cronică: dermatite, exeme, conjunctivite, iritația căilor respiratorii, anemie, leucopenie, trombocitopenie, dispepsii, disfuncții neuro-vegetative.
- ✘ Diagnosticul:
 - simptome
 - expunere
- ✘ Tratament: vezi benzenul.
- ✘ C.M.A. 100mg/m³.

30. Stiren (vinilbenzen) $C_6H_5CH=CH_2$?

- ✘ Profesioni: industria chimică de sinteză, monomer pentru polistiren, solvent pentru poliesteri, sinteza cauciucului sintetic, fabricarea substantelor emulsifiante.
- ✘ Calea de pătrundere: respiratorie, gastro-intestinal, prin tegumente.
- ✘ Acumulare: în ficat, rinichi, suprarenale, intestin subțire și sânge.
- ✘ Rol în organism: se transformă în acid mandelic și acid benzoic.
- ✘ Eliminare: prin aerul expirat și nemodificat prin urină sub forma de metaboliți.
- ✘ Intoxicația acută: cu simptome variate: iritația conjunctivelor, căilor respiratorii, tremor, tulburări de echilibru, amețeli, somnolență, narcoză.
- ✘ Intoxicația cronică: cu conjunctivită, dermatită, stări depresive, pseudo-neuroză cu modificări EEG, semne asteno-vegetative, dismenoree.
- ✘ C.M.A.: 350 mg/m³.

31. Etilbenzen $C_6H_5C_2H_5$, ce îl reprezintă?

- ✘ Profesioni cu risc de expunere: producția de stiren, solvent de vopsele și lacuri, combustibil de motoare în aviație.
- ✘ Rol în organism: se transformă în acid hipuric (70%), acid mandelic și acid fenaceturic.
- ✘ Eliminare: prin aerul expirat și urină.
- ✘ Intoxicația acută: debutează cu somnolență, narcoză, în cazuri grave provoacă edem pulmonar, hemoragii pulmonare. Provoacă iritația conjunctivelor, lăcrimare.
- ✘ Intoxicația cronică: conjunctivite, dermatite.
- ✘ C.M.A.: 1400 mg/m³.

32. Cumen (izopropilbenzen) $C_6H_5CH(CH_3)_2$?

- ✘ Profesioni: solvent pentru nitroceluloză, carburant de motor, industria chimică de sinteză.
- ✘ Rol în organism: se transformă în fenilpropanol și acid fenilpropionic.
- ✘ Eliminare: prin aerul expirat nemodificat și sub formă de fenoli prin urină.
- ✘ Mecanism de acțiune: are efect narcotic mai mare decât toluenul și benzenul.
- ✘ Acumulare: în ficat, SNC, glandele endocrine.
- ✘ Intoxicația acută: în concentrații mari provoacă intoxicația acută cu narcoză care se instalează lent și are o durată lungă. Leziunile de ficat sunt posibile după intoxicațiile acute.
- ✘ Intoxicația cronică: poate provoca dermatite, hepatite, leziuni renale.
- ✘ Din anul 2014 este introdus în lista cancerogenelor.

33. Naftalena C₁₀H₈, caracterizați?

- ✗ Cristale insolubile în apă, incolore cu miros caracteristic.
- ✗ Profesiuni: se folosește în industria chimică, la prezervarea lemnului și ca insecticid contra moliiilor.
- ✗ Naftalina este utilizată în special la sinteza unor diluanți, coloranți sau adezivi în industria de mase plastice ca PVC, la elaborarea insecticidelor din grupa carbamaților, ca și la fabricarea săpunurilor.
- ✗ Are efect iritant asupra mucoaselor și tegumentelor. Inhalarea vaporilor sau consumarea accidentală a cristalelor provoacă grețuri, vome, tenesme, diaree, frisoane, febră, tahicardie și hipotensiune arterială, hematurie. În cazuri grave, stare comatoasă și moartea. Leziunile renale sunt posibile provocând chiar stare de uremie.
- ✗ Diagnostic diferențial: față de intoxicațiile cu nitro- sau aminoderivați ai benzenului.
- ✗ Tratament: spălături gastrice cu ulei de parafină, transfuzii, în cazul leziunilor renale-rinichi artificial.
- ✗ Contraindicate: alimentele care conțin grăsimi, laptele și uleiul de ricin în primul ajutor.
- ✗ C.M.A.: 40 mg/m³.

34. Din grupa Nitroderivați ai benzenului- Nitrobenzen C₆H₅NO₂, enumerați caracteristicile?

- ✗ Este un lichid uleios, gălbui cu miros de migdale.
- ✗ Profesiuni cu risc de expunere: intermediar în sinteza anilinei și benzidinei, industria cosmetică, constituent al cremei de ghetă, industria chimică de sinteză. Într-o măsură mai mică este folosit ca diluant, la obținerea unguenților, carburanților, filmelor fotografice sau explosivilor. În trecut era folosit ca aromatizant la obținerea săpunurilor, azi fiind interzisă folosirea lui la fabricarea produselor cosmetice
- ✗ Căi de pătrundere: respirator, prin tegumente.
- ✗ Rol în organism: se transformă în fenoli.
- ✗ Eliminare: prin fenoli în urină. Mecanism de acțiune: methemoglobinizant, provoacă tulburări de oxido-reducere, este toxic asupra SN, hepatotoxic și nefropatic.
- ✗ Intoxicația acută: cianoză și dispnee. După o expunere cu doze mari apare o insuficiență circulatorie, colaps.
- ✗ Intoxicația cronică: semnele caracteristice sunt cianoza, anemia (methemoglobinemie) și hepatita toxică cu splenomegalie, leziuni renale. Se asociază și simptome gastrointestinale: greață, vome, rar provoacă pneumonie toxică. Dermatitele apar frecvent.
- ✗ Diagnostic: expunere, simptome, se confirmă cu methemoglobinemia prezentă și fenoli în urină.
- ✗ Prognostic: favorabil.
- ✗ Tratament: în intoxicația acută: oxigen, perfuzii cu glucoză, vitamina C, albastru de metilen i.v., 1% acid nicotinic.
- ✗ C.M.A.: 6 mg/m³.

35. Ce este caracteristic pentru grupul Aminoderivați ai benzenului Anilina (fenilamin, aminobenzen)?

- ✘ Lichid uleios folosit pe scară largă în industria chimică de sinteză, industria farmaceutică, industria de vopsele, lacuri. În aer se oxidează și devine închisă.
- ✘ Cale de pătrundere: tegumentară, gastrointestinală și respiratorie.
- ✘ Mecanism de acțiune: este methemoglobinizant puternic.
- ✘ Intoxicații acute: timp de latență 2-3 ore, apare o cianoză, fatigabilitate, dispnee, deci fenomene cauzate de methemoglobină.
- ✘ Prognostic: favorabil.
- ✘ Tratament: vezi nitrobenzen.

36. Benzidină, enumerați caracteristicile:

- ✘ Folosit în: sinteza organică; fabricarea de vopsele, în special roșu de Congo, detectarea petelor de sânge (reacția Gregersen), colorant în microscopie, reactiv analitic pentru Pb, Ce, Pt, W, agent de întărire în prepararea cauciucului, Folosit în laboratoarele chimice și medicale, pătrunde în organism, în primul rând, prin tegumente.
- ✘ După o expunere îndelungată poate provoca cancer al vezicii urinare și al uterului. Un efect cancerigen asemănător au și Naftilamina- folosit în fabricarea coloranților, Aminofenolul- utilizat la fabricarea cauciucului, Auramina- fabricată din dimetil-anilina și formaldehida, folosită la colorarea hârtiei și ca antiseptic.

37. Hidrocarburi halogenate alifaticе - Dicloretan (clorură de etilen):

- ✘ Lichid incolor, asemănător cloroformului.
 - ✘ Profesii: solvent pentru grăsimi, rășini, parafine, celuloză, cauciuc, dezinfectant, insecticid.
 - ✘ Cale de pătrundere: respiratorie și prin piele.
 - ✘ Rol în organism: se transformă în glicol și acid oxalic.
 - ✘ Eliminare: prin aerul expirat și urină.
 - ✘ Mecanism de acțiune: efect iritant asupra căilor respiratorii și nefrototoxic din cauza metaboliților acidului oxalic.
 - ✘ Intoxicația acută decurge în trei faze:
 - ✓ I- prenarcoză, greață, vome, dureri abdominale, narcoză
 - ✓ II- timp de latență- oligosimptomatic cu durata de câteva ore
 - ✓ III- semne de hepatită toxică, semne de nefroză toxică cu proteinurie, oligurie și rar edem pulmonar.
 - ✘ Intoxicația cronică: se caracterizează prin tulburări digestive, polinevrite, simptome asteno-vegetative, în cazuri grave- encefalopatie toxică.
 - ✘ Complicații: anurie, uremie.
 - ✘ Diagnostic: 1)expunere și 2) simptome.
 - ✘ Tratamentul: D.M.P., simptomatic, în caz de leziuni renale- rinichi artificial.
 - ✘ Profilaxie: tehnic C.M.A. 150mg/m³, control medical periodic.
- ### **38. Tricloretilenul (CHCl=CCl₂)?**
- ✘ Lichid incolor, cu miros aromatic, insolubil în apă. Se evaporează la temperatura camerei și se descompune sub acțiunea luminii intense, producând acid clorhidric și fosfogen.
 - ✘ Este neinflamabil.

- ✘ Este folosit în nenumărate ramuri industriale, dintre care putem aminti: industria cauciucului, în industria încălțăminteii, la procedeul de vulcanizare, curățirea îmbrăcămintei, industria chimică.

39. Care e rolul în organism?

- ✘ Patrunde în organism sub formă de vapori, prin cale respiratorie, accidental prin cale digestivă.
- ✘ Prin contactul cu tegumentul are efect iritativ, este posibilă și absorbția transcutanată.
- ✘ $\frac{3}{4}$ din cantitatea inhalată este reținută în organism, restul se elimină pe cale respiratorie.
- ✘ În organism se transformă în cloralhidrat, urmat de acid tricloracetic și triclorețanol.
- ✘ Ambii metaboliți se elimină lent prin urină.

40. Mecanismul de acțiune în ce constă?

- ✘ Local acționează ca iritant asupra tegumentului și al mucoaselor căilor respiratorii. Prin uscarea tegumentului duce la microtraumatisme și infecție secundară.
- ✘ Are efect narcotic și euforizant; la muncitorii expuși timp îndelungat au fost descrise modificări neurologice și psihice (Grandjean), este hepatotoxic și nefrototoxic.

41. Ce este caracteristic intoxicației acute?

- ✘ Debutează cu fenomene de narcoză, repectiv prenacoză, rar cu euforie, mai frecvent cu grețuri, vome, amețeli și simptome de iritație a căilor respiratorii superioare.
- ✘ În cazul dozelor ridicate poate duce la pierderea cunoștinței: moartea poate surveni în urma paraliziei centrului respirator bulbar sau în urma insuficienței cardiace (fibrilație ventriculară).

42. Explicați prin ce de caracterizează intoxicația cronică?

- ✘ Se instalează după o expunere mai îndelungată cu tulburări neurovegetative: tulburări de somn, cefalee, astenie, irascibilitate, parestezii, intoleranță la alcool, scăderea potenței sexuale; cu leziuni ale sistemului nervos: concretizate prin tulburări de mers, alterarea reflexelor, caracteristice NEVRITEI TRIGEMENULUI, mai rar nevrita optică, cu semne de encefalopatie toxică.
- ✘ Expunerea îndelungată poate duce la o stare de dependență; narcomania ducând la o serie de modificări morfofuncționale grave. Se presupune că fibrilația ventriculară apare din cauza acțiunii hipersimpaticotonizante a toxicului. Stările de euforie la narcomani pot duce la accidente grave.

43. Pe ce se bazează diagnosticul?

- ✘ Se bazează pe expunere profesională sau accidentală, pe semne clinice caracteristice și se confirmă prin prezența metaboliților toxicului în urină, acid tricloracetic peste o limită de 200mg/l în urină.

44. Care este prognosticul?

- ✘ În general, este favorabil în intoxicațiile acute dacă se asigură un prim ajutor de calitate în timp.
- ✘ Complicațiile sunt legate de lezarea nervului trigemen. În intoxicațiile cronice prognosticul este bun, deasemenea, în cazul tratamentului adecvat.

45. Tactica tratamentului care este?

- ✘ În intoxicațiile acute: cu oxigen, respirație artificială, în caz de necesitate, corticosteroizii, perfuzii cu vitamine. Sunt contraindicate adrenalina, noradrenalina, efedrina.
- ✘ În intoxicațiile cronice- tratament cu corticosteroizi, vitamine (B1,B6, perfuzii) și tratament simptomatic. Regim alimentar adecvat în caz de leziuni de ficat sau rinichi.

46. În ce constă profilaxia:

- ✘ Se recomandă ermetizarea proceselor tehnologice unde se evaporă tricloretilenul, asigurarea unei ventilații locale de aspirare.
- ✘ Muncitorii vor fi urmăriți în cadrul controlului periodic cu privire la dependența de toxic.

47. Contraindicațiile acestei intoxicații care sunt:

- ✘ Obezitate, alcoolism, afecțiuni pulmonare, hipertensiune arterială, ulcer gastric și duodenal, afecțiuni ale ficatului, tegumentului, rinichilor, nervilor periferici și persoanele care au sensibilitate față de toxic.
- ✘ C.M.A. 300mg/m³.

TESTE PENTRU VERIFICAREA CUNOȘTIȚELOR:

1. **C.M** Ce reprezintă arenele?

[*] arenele sunt substanțe compuse din carbon și hidrogen în structura cărora apar unul sau mai multe nuclee benzenice.

[*] se mai numesc și hidrocarburi aromatice, conținând în molecula lor unul sau mai multe cicluri de 6 atomi de carbon.

[*] atunci când molecula arenelor este formată dintr-un singur ciclu se numesc arene mononucleare, iar atunci când molecula cuprinde două sau mai multe cicluri se numesc arene polinucleare.

[] arenele sunt substanțe compuse din azot și hidrogen.

[] în structura lor nu apare nici un nucleu benzenic.

2. **C.M** Care e structura chimică și și care e importanța benzenului?

[*] Cei 6 atomi de C din molecula sunt uniți într-un ciclu prin 3 legături duble care alternează cu 3 legături simple.

[*] Ca aditiv al benzinei, benzenul îi mărește cifra octanică și reduce detonatia.

[*] În consecință, aceasta conținea adesea benzen în cantități importante înainte de anii 1950, când s-a introdus tetraetilul de plumb ca antidetonator.

[*] În ultimii ani, ca urmare a scăderii producției de benzină cu plumb, s-a reintrodus benzenul ca aditiv.

[] În SUA, din cauza efectului negativ asupra sănătății și pentru diminuarea riscului poluării pânzei freactice cu această substanță, s-a impus o emisie maxim admisibilă de aproximativ 5% de benzen.

3. **C.M** Care e structura chimică și care e importanța benzenului?

[] cei 5 atomi de C din molecula sunt uniți într-un ciclu prin 3 legături duble care alternează cu 3 legături simple.

[*] Ca aditiv al benzinei, benzenul îi mărește cifra octanică și reduce detonatia.

[*] În consecință, aceasta conținea adesea benzen în cantități importante înainte de anii 1950, când s-a introdus tetraetilul de plumb ca antidetonator.

[*] În ultimii ani, ca urmare a scăderii producției de benzină cu plumb, s-a reintrodus benzenul ca aditiv.

[*] În SUA, din cauza efectului negativ asupra sănătății și pentru diminuarea riscului poluării pânzei freactice cu această substanță, s-a impus o emisie maxim admisibilă de aproximativ 1% de benzen.

4. **C.M** Compușii chimici obținuți prin înlocuirea unuia sau mai mulți atomi de hidrogen ai benzenului cu alte grupe funcționale și anume compușii obținuți prin substituirea cu o grupă alchil care sunt:

[*] toluen $C_6H_5-CH_3$

[*] etilbenzen $C_6H_5-CH_2CH_3$

[*] xilen $C_6H_4(-CH_3)_2$

[*] mezitilen $C_6H_3(-CH_3)_3$

[] acid salicilic $C_6H_4(-OH)(-COOH)$

5. **C.M** Care sunt compușii obținuți (înlocuirea unuia sau mai mulți atomi de hidrogen ai benzenului) prin substituirea cu alte grupe:

- fenol C_6H_5-OH
- anilină $C_6H_5-NH_2$
- clorobenzen C_6H_5-Cl
- nitrobenzen $C_6H_5-NO_2$
- acid picric $C_6H_2(-OH)(-NO_2)_3$
6. **C.M** Care sunt compușii obținuți prin înlocuirea unuia sau mai mulți atomi de hidrogen ai benzenului:
- trinitrotoluen $C_6H_2(-CH_3)(-NO_2)_3$
- acid benzoic C_6H_5-COOH
- acid salicilic $C_6H_4(-OH)(-COOH)$
- acid acetilsalicilic $C_6H_4(-O-C(=O)-CH_3)(-COOH)$
- xilen $C_6H_4(-CH_3)_2$
7. **C.M** Compuși obținuți (înlocuirea unuia sau mai mulți atomi de hidrogen ai benzenului) prin substituirea cu alte grupe sunt:
- acid acetilsalicilic $C_6H_4(-O-C(=O)-CH_3)(-COOH)$
- paracetamol $C_6H_4(-NH-C(=O)-CH_3)-1-(-OH)-4$
- fenacetină $C_6H_4(-NH-C(=O)-CH_3)(-O-CH_2-CH_3)$
- fenol C_6H_5-OH
- anilină $C_6H_5-NH_2$
8. **C.M** Compuși cu două sau mai multe inele benzenice sunt:
- naftalină
- antracen
- indol
- benzofuran
- anilină
9. **C.S** Compuși cu două sau mai multe inele benzenice sunt:
- benzofuran
- trinitrotoluen $C_6H_2(-CH_3)(-NO_2)_3$
- acid benzoic C_6H_5-COOH
- acid salicilic $C_6H_4(-OH)(-COOH)$
- acid acetilsalicilic $C_6H_4(-O-C(=O)-CH_3)(-COOH)$
10. **C.S** Benzenul, ce este specific?
- Combinația cea mai simplă a hidrocarburilor aromatice este de 6.7 ori mai grea decât aerul.
- Lichid color
- Punctul de fierbere 50 C
- Este ușor solubil în apă
- Foarte insolubil în grăsimi
11. **C.M** Benzenul, ce este specific?
- Combinația cea mai simplă a hidrocarburilor aromatice este de 2.7 ori mai grea decât aerul.
- Lichid incolor
- Punctul de fierbere 80 C
- Ușor insolubil în apă

Foarte solubil în grăsimi

12. C.M Care sunt profesiunile cu risc de expunere înalt în intoxicația cu benzen?

Distilarea uscată a cărbunelui

Rafinării de petrol

Industria chimică de sinteză

Industria farmaceutică

Patiserie

13. C.M Care sunt profesiunile cu risc de expunere înalt în intoxicația cu benzen?

Industria de coloranți

Industria explozibililor

Industria cauciucului (solvent)

Solvent al vopselelor, lacurilor

Cofetărie

14. C.M Care sunt profesiunile cu risc de expunere înalt în intoxicația cu benzen?

Industria masei plastice (solvent)

Alimentație

Construcție

Extracția de grăsimi

Degresare în metalurgie, pielării, industria textilă, industria de încălțăminte .

15. C.M Care sunt profesiunile cu risc de expunere înalt în intoxicația cu benzen?

Tipografii

Industria lemnului

Fabricarea și folosirea soluțiilor de lipit

Prelucrarea pieilor (solvent pentru vopsele, lipit).

Alimentația publică

16. C.M Care sunt căile de pătrundere în organism a intoxicației cu benzen?

Respiratorie

Digestivă

Prin piele.

Sangvină

De contact

17. C.M Benzenul este obținut din care compuși?

Benzenul este obținut din compușii bogați în carbon care suferă o ardere incompletă.

Se obține în mod natural din vulcani și din incendiile forestiere, fiind prezent și în multe alte produse de ardere inclusiv în fumul de țigară.

Până la Al doilea război mondial, cantități însemnate de benzen rezultau ca produs secundar în procesul producerii cocsului utilizat în industria fierului.

În anii 1950, cererea de benzen a înregistrat o creștere substanțială, în special în industria maselor plastice, necesitând astfel extragerea mult mai productivă al acestuia din petrol.

Benzenul este obținut din compușii bogați în carbon care suferă o ardere completă.

18. C.S Benzenul este obținut din care compuși?

În prezent, benzenul se obține mai ales în industria petrochimică, producerea compusului din cărbune fiind foarte puțin utilizată.

Benzenul este obținut din compușii bogați în carbon care suferă o ardere completă.

Se obține în mod artificial din vulcani și din incendiile forestiere, fiind prezent și în multe alte produse de ardere inclusiv în fumul de țigară.

Până la Al doilea război mondial, cantități însemnate de benzen rezultau ca produs principal în procesul producerii cocsului utilizat în industria fierului.

În anii 1950, cererea de benzen a înregistrat o creștere nesemnificativă, în special în industria maselor plastice.

19. C.M Care sunt cele patru procese chimice în producția industrială de benzen?

reformare catalitică

hidrozalchilare a toluenului

disproporționare a toluenului

cracare cu abur.

proporționare a toluenului

20. C.M Care sunt statele de unde provenea benzenul?

În 1996, aceasta era de 33 de milioane de tone, dintre care 7 milioane proveneau din Statele Unite

6,5 milioane din Uniunea Europeană

4,2 din Japonia

1,4 milioane din Coreea de Sud

două milioane din China.

21. C.S Care sunt statele de unde provenea benzenul?

7,5 milioane din Uniunea Europeană

10,2 din Japonia

5,4 milioane din Coreea de Sud

Trei milioane din China.

România este o țară producătoare, consumatoare și exportatoare de benzen, cele mai importante rafinării în care se fabrică benzen sunt Rafo Onești, Oltchim S.A și Rompetrol.

22. C.M Înainte de anii 1920 în ce scop era utilizat benzenul?

benzenul era utilizat frecvent ca solvent industrial, mai ales pentru degresarea metalelor însă din cauza toxicității sale ridicate a fost înlocuit cu alți solvenți.

Principala sa întrebuințare este cea de reactiv intermediar pentru sinteza altor compuși chimici.

Derivații benzenului care se produc în cantități importante sunt stirenul, utilizat în fabricarea polimerilor și a materialelor plastice, fenol, din care se prepară rășini și adezivi, ciclohexanul, folosit pentru prepararea nylonului.

Cantități mai mici de benzen sunt utilizate la fabricarea pneurilor, lubrifianților, coloranților, detergenților, medicamentelor, explozibililor sau pesticidelor.

Cantități mai mari de benzen sunt utilizate la fabricarea pneurilor, lubrifianților, coloranților, detergenților, medicamentelor, explozibililor sau pesticidelor.

23. C.M În anii 1980, principalii compuși obținuți din benzen care erau, enumerați?

cumenul 16%

[*] ciclohexan 15%

[*] nitrobenzen 7%.

[*] Ca aditiv al benzinei, benzenul îi mărește cifra octanică și reduce detonația.

[*] În consecință, aceasta conținea adesea benzen în cantități importante înainte de anii 1950, când s-a introdus tetraetilul de plumb ca antidetonator.

24. **C.M** În anii 1980, principalii compuși obținuți din benzen care erau, enumerați:

[*] etilbenzenul, în proces folosindu-se 48% benzen

[*] în ultimii ani, ca urmare a scăderii producției de benzină cu plumb, s-a reintrodus benzenul ca aditiv.

[*] În Statele Unite, din cauza efectului negativ asupra sănătății și pentru diminuarea riscului poluării pânzei freatice cu această substanță, s-a impus o emisie maxim admisibilă de aproximativ 1% de benzen.

[*] Aceeași cifră se întâlnește și în standardele Uniunii Europene.

[] etilbenzenul, în proces folosindu-se 4,9% benzen.

25. **C.M** Rolul în organismul uman a benzenului?

[*] în sânge este transportat de lipoproteine și se acumulează în țesuturi bogate în grăsimi, în special în măduva hematoformatoare și SNC, suprarenale.

[*] În organism suferă transformări metabolice și se transformă în fenoli, pirocatehini, hidrochinon (Nomyama) și se degradează chiar pînă la bioxid de carbon. Prin deschiderea nucleului benzenic se produce și acid muconic, se poate condensa cu cisteina, prin acetilarea radicalului NH₂ al acesteia și se formează acid l-fenil-mercapturic.

[*] Fenolii se conjugă cu acidul glucuronic și cu sulfatați, apar în urina ca sulfatați eteri și glicuroconjugăți.

[] Fenolii nu se conjugă cu acidul glucuronic și cu sulfatați, apar în urina ca sulfatați eteri și glicuroconjugăți.

[] în sânge este transportat de lipoproteine și nu se acumulează în țesuturi bogate în grăsimi, în special în măduva hematoformatoare și SNC, suprarenale.

26. **C.M** Cum are loc eliminarea benzenului din organismul uman?

[*] Prin calea respiratorie (30-75%) în medie 50% din cea inhalată, prin urină sub formă de fenoli și difenoli; pirocatechin, hidrochinon și prin acid fenil-mercapturic.

[*] Lim. fiz. sup. pentru fenoli total: 130mg/l

[] Lim. fiz. sup. pentru fenoli total: 120mg/l

[] Lim. fiz. sup. pentru fenoli total: 170mg/l

[] Prin calea respiratorie (30-95%) în medie 40% din cea inhalată, prin urină sub formă de fenoli și difenoli; pirocatechin, hidrochinon și prin acid fenil-mercapturic.

27. **C.M** Explicați mecanismul de acțiune a benzenului?

[*] Toxic al mitozei; acțiune inhibitoare asupra celulelor medulare, tulburări enzimatice a mitozei, asupra formelor tinere- asupra seriei granulocitare, eritrocitare, trombocitare.

[*] Provoacă tulburări în sinteza corticosteroizilor, hipovitaminoza B₂, C, B₆, PP, atingerea toxică a endoteliului, tulburări enzimatice: catalaza, peroxidaza, fosfataza; scade reacția fagocitară. Este hepatotoxic. Are efect narcotic.

Toxic al mitozei; acțiune neinhbitoare asupra celulelor medulare, tulburări enzimatică a mitozei, asupra formelor tinere- asupra seriei granulocitare, eritrocitare, trombocitare.

Provoacă tulburări ne semnificative în sinteza corticosteroidilor, hipovitaminoza B12, B1, C, B6.

[*] Tulburări enzimatică: catalaza, peroxidaza, fosfataza

28. C.M Care este simptomatologia intoxicației acute cu benzen?

[*] debutează cu amețeli

[*] mers nesigur

[*] stare de euforie

[*] somnolență

hemoragie digestivă superioară

29. C.M Care este simptomatologia intoxicației acute cu benzen?

[*] cefalee

hemoragii intestinale

[*] narcoză

[*] areflexie

[*] paralizie vasomotorie

30. C.M Care este simptomatologia intoxicației acute cu benzen?

[*] stop cardiac

[*] convulsii

[*] moartea

hemoragii gingivale

tremor.

31. C.M Care sunt complicațiile în intoxicațiile acute cu benzen?

[*] în prima fază, complicațiile grave sunt hemoragiile cerebrale și în organele parenchimatoase, urmate de tulburări neuropshice, hepatită toxică, leziuni renale și modificări hematologice.

Prognostic – favorabil.

[*] Boala debutează lent, insidios, în prima fază, în benzenismul latent, de obicei, fără simptome caracteristice, evidente.

[*] În prima fază a bolii se instalează macrocitoza, hiper Cromie, (Manu P.) o leucocitoză trecătoare, (Timar M.) o hiperplazie netă a sistemului reticulo-histiocitar (Hilt, Manu) și anomalii cromozomiale (Manu, Popescu).

[*] În această fază se observă o creștere trecătoare a reacției fagocitare și o hiperactivitate tranzitorie catalazică (Dienes).

32. C.M Ce este caracteristic pentru intoxicația cronică cu benzen?

[*] Acțiunea leucopenizantă a benzenului, alterarea seriei albe, eritrocitare și trombocitare, apar treptat, succesiv, simultan sau izolat.

[*] În această fază se observă simptome asteno-vegetative și devine tot mai evidentă anemia.

[*] Apar hemoragii, se asociază o hepatosplenomegalie, semne de hepatită toxică.

[*] În cazuri netratate apar infecții intercurente, ulcerații suprainfectate. Leucemii acute sau cronice au fost descrise la intoxicații cronice cu benzen.

Encefalopatii toxice au apărut numai în cazurile ușoare.

33. C.M Care e prognosticul intoxicației cu benzen?

în toate cazurile este rezervat

grav

toxicul mergînd în cazuri grave pînă la distrugerea completă a măduvei osoase.

favorabil

nefavorabil

34. C.M În ce constă diagnosticul intoxicației cu benzen?

Se bazează pe expunere, simptome caracteristice clinice și de laborator (leucopenie, mielocite, promielocite) și fenolurile (peste 130mg/l);

scăderea raportului în urină= sulf anorganic/sulf total sub 0.8;

modificări hematologice

proba Roetter 1 (întîrzierea decolorării pielii peste 10-15 min după injectarea intradermică de soluție diclorfenol-indofenol 2mg în 4.9 cm apă, 0.1ml)

proba Rumpel-Leede

scăderea raportului în urină= sulf anorganic/sulf total sub 0.6;

35. C.M Diagnostic diferențial al intoxicației cu benzen se face cu:

intoxicații cu solvenți organici cu acțiune narcotică

boli ale sistemului hematopoetic.

boli ale sistemului locomotor

boli imune

boli parazitare

36. C.S În tratamentul intoxicației acute cu benzen ce este contraindicat de administrat?

adrenalina

analeptice

perfuzii cu glucoză

procainamid (în caz de extrasistolă)

calciu gluconic.

37. C.M Ce include tratamentul intoxicației acute cu benzen:

corticosteroizi

antibiotice

oxigenoterapie

combaterea hemoragiilor.

adrenalina

38. C.M Intoxicația cronică cu benzen, componente de tratament:

vitamina C

vitaminele grupului B

hiposulfid de sodiu

transfuzii

plasmă

39. C.M Intoxicația cronică cu benzen, componenete de tratament:

corticosteroizi

antibiotice

grefă de maduvă osoasă

tratament asimptomatic

perfuzii cu glucoză

40. C.M Profilaxia intoxicației cu benzen în ce constă?

o importanță deosebită îl are diagnosticul precoce al bolii, în faza de benzenism latent.

tehnic

individual- în haine de protecție, măști, duș, instructaj tehnic.

medical- examen de urină (pentru hematurie), test reactiv cu soluție de diclorfenol, proba cu alcool, fosfataza alcalină leucocitară (F.A.L), numărul hematiilor, hemoglobina, numărarea leucocitelor, formula leucocitară, reticulocite, trombocite, înainte și după excitație medulară, timpul de sîngerare, timpul de coagulare, teste de disproteinemie, testul Rumpel-Leede, Sulfat- index, fenolii în urină, mielograma (în prezența unor modificări cvazispecifice în sângele periferic), retractibilitatea cheagului.

secundar de control.

41. C.M Contraindicațiile pentru angajare în raport cu posibila intoxicație cu benzen?

Afecțiuni hematologice congenitale sau dobîndite, interesînd seria roșie, leucocitară, trombocitară, sindroame hemoragipare, boli hepatice interesînd parenchimul, sîngerări mici și repetate (hemoroidale, menometroragii, etc.)

stomac operat (rezecat)

expunere semnificativă la alte toxine medulotrope sau radiații ionizante în antecedente (în ultimii 5 ani).

C.M.A. 50mg/m³.

C.M.A. 30 mg/m³.

42. C.M Care sunt derivații benzenului?

Toluen (metilbenzen C₆H₅CH₃)

Xilenul (dimetilbenzen) C₆H₄(CH₃)₂

Stiren (vinilbenzen) C₆H₅CH=CH₂

Etilbenzen C₆H₅C₂H₅

Benzidină

43. C.M Care sunt derivații benzenului?

Cumen (izopropilbenzen) C₆H₅CH(CH₃)₂

Naftalena C₁₀H₈

Anilina (fenilamin, aminobenzen)

Benzidină

Diclorețan (clorură de etilen)

44. C.S Nitroderivații benzenului sunt:

Nitrobenzen C₆H₅NO

Toluen (metilbenzen C₆H₅CH₃)

Xilenul (dimetilbenzen) C₆H₄(CH₃)₂

Stiren (vinilbenzen) C₆H₅CH=CH₂

Etilbenzen C₆H₅C₂H₅

45. C.M Aminoderivați ai benzenului sunt:

- Anilina (fenilamin, aminobenzen)
- Benzidină
- Etilbenzen C₆H₅C₂H₅
- Cumen (izopropilbenzen) C₆H₅CH(CH₃)₂
- Naftalena C₁₀H₈

46. C.M Hidrocarburile halogenate alifaticе sunt:

- Diclorețan (clorură de etilen)
- Triclorețilenul (CHCl=CCl₂)
- Toluen (metilbenzen C₆H₅CH₃)
- Xilenul (dimetilbenzen) C₆H₄(CH₃)₂
- Stiren (vinilbenzen) C₆H₅CH=CH₂

47. C.M Caracteristicile Toluenui (metilbenzen C₆H₅CH₃):

- Volatilitatea mai mare decît a benzenului
- Profesioni: benzene asociat ca carburant de aviație.
- Mecanism de acțiune: nu produce modificări hematologice.
- Rol în organism: în organism se transformă în acid benzoic care este conjugat cu glicocol și se elimină ca acid hipuric.
- Eliminare: limita fiziologică superioară a acidului hipuric : 0.6g/urina de 24; prin aer expirat 15-16%.

48. C.M Caracteristicile Toluenui (metilbenzen C₆H₅CH₃):

- Eliminare: limita fiziologică superioară a acidului hipuric : 0.7g/urina de 24; prin aer expirat 18-20%
- Intoxicația acută: debutează cu euforie, urmată de somnolență și narcoză.
- Intoxicația cronică: se caracterizează prin simptome asteno- vegetative și iritația căilor respiratorii și conjunctivelor, hepatită toxică, leziuni renale minore-moderate.
- Volatilitatea mai mică decît a benzenului
- Profesioni: patiserie.

49. C.M Diagnosticul intoxicației cu toluen (metilbenzen C₆H₅CH₃) se stabilește în bala a următoarelor componente:

- simptome
- expunere
- acid hipuric 1 g/l de urină
- hemoragie arterială
- tumori osoase

50. C.M Xilenul (dimetilbenzen) C₆H₄(CH₃)₂ ce e caracteristic?

- Rol în organism: se transformă în acid toluic.
- Mecanism de acțiune: inhibă funcția măduvei hematoformatoare, efect asupra seriei eritrocitare, trombocitare și leucocitare.
- Intoxicația acută: euforie, somnolență, narcoză.
- Intoxicația cronică: dermatite, exeme, conjunctivite, iritația căilor respiratorii, anemie, leucopenie, trombocitopenie, dispepsii, disfuncții neuro-vegetative.
- Melenă la expunere