

## **PREBENTZIOZKO ESKULIBURUA LABORATEGIETAKO ISURI ETA IHESETARAKO**

### **1.- SARRERA**

### **2.- ARRISKU EGOERAK GASAK ERABILTZEN DIRENEAN**

- 2.1. Gas ihesak
- 2.2. Sugarra, gas sukoiien botila bateko ahoan
- 2.3. Azetilen botila baten berotze espontaneo
- 2.4. Sutea presiopeko gas botilak dauzkan aretoan

### **3.- ISURIRIK GERTATZERAKOAN EGIN BEHARREKOA. PROZEDURA OROKORRAK**

- 3.1. Likido sukoiak
- 3.2. Azidoak
- 3.3. Baseak.
- 3.4. Bestelako likido ez sukoi, ez toxiko eta ez korrosiboak
- 3.5. Hondakinen ezabapena
- 3.6. Prozedura espezifikoen adibideak

### **4.- BIBLIOGRAFIA**

### **5.- ITURRIA**

## **PREBENTZIOZKO ESKULIBURUA LABORATEGIETAKO ISURI ETA IHESETARAKO**

### **1.- SARRERA**

Tipologia kimikoko UPV/EHUko laborategietan egindako jarduerak, bai irakaskuntza nola ikerkuntzari dagozkienak, jatorri eta ondorio askotariko arriskuak eragin ahal ditu, bertan diren instalazio eta produktuak eta egiten diren eragiketak aintzat hartuta. Intentsitateari erreparaturik, esperientzia erakusten du laborategietan ohikoa dela produktu arriskutsuak erabiltzea, sarri arrisku handikoak, eta zenbaitetan arrisku nabarmenak sortu ahal direla langileen eta ikasle eta ikertzaileen osasunerako.

### **2.- ARRISKU EGOERAK GASAK ERABILTZEN DIRENEAN**

Gasak bi egoera zehatzetan erabiltzen dira nagusiki, hots:

- . Presiopeko gas botilak zuzenean erabiliz.
- . Instalazio finko bat erabiliz, hedapen gunea barne duena.

Lehenengo kasuan, gehiago dira kontutan hartu beharreko ardurak, berezkoak baitakartza protokolizatu beharreko eragiketa anitz: Botila elementu seguru edo egiturazkoren bai eutsi beharra, kanilaren purgaketa, konexioa eta irekiera, presio erregulagailuaren erabilera eta beste..., gas instalazio finkoa erabiltze denean baino askoz ere sarriago egin behar baitira.

Nolanahi ere, ondoko hauek dira kasu bietan sor daitezkeen larrialdiak, laborategirik duten eraikinetarako larrialdi planetan aintzat hartu beharreko alderdiak izanik:

- . Gas korrosibo, narritagarri edo toxikoen ihesak.
- . Gas itogarri kimikoen ihesak.
- . Gas itogarri geldoen ihesak.
- . Gas sukoiien ihesak
- . Oxigeno ihesa.
- . Sugarra, gas sukoiien botila bateko ahoan.
- . Azetileno botila baten berotzea.
- . Sutea presiopeko gas botilak dauzkan aretoan

#### **2.1. Gas ihesak**

Botiletako ihesak ekiditeko prebentzio neurririk eraginkorrena botiletako eta gas instalazioko konexioak aldian-aldian berrikustea da. Berrikusketa hau xaboi uraz edo gasak atzemateko produktu espezifikoez egin behar da, inoiz ez ignizio fokorik erabilita, pospolo eta metxeroak kasu.

Oro har, botila batean ihesik atzemanaz gero, honako hau da burutu beharreko ekintzen segida:

1. Hurbildu botilara aire korronea beti bizkarrean dugula.
2. Egiaztatu gasak ez duela su hartu. Alderantziz, jardun aurrerago esan bezala.
3. Ahal bada, kanila itxi.

4. Ihesa duen botila eremu ireki batera eraman, jendearengandik eta instalazioetatik urrun.
5. Oxigenoa edo gas geldoa ez bada, suhiltzaileei deitu.
6. Ingurunea seinaleztatu, dagokion arriskuaz ohartaraziz, inor sar ez dadin, su-gunerik eta abar egon ez dadin.
7. Botila une oro kontrolatu, harik eta berau hustu arte.
8. Hornitzaileari deitu.

Ihesa instalazio batean gertatzen bada, honako hau da jarraitu beharreko jardunen segida:

1. Instalaziora konektatutako botil(ar)en kanilak itxi.
2. Instalazioaren (N4) edo laborategiaren (N3) arduradunari gorabeheraren berri eman, jarraibideak jasotzeko.
3. Larrialdi ekintzarik egin behar ote den aztertu: ebakuazioa, suhiltzaileei deitzea, ingurunea isolatzea, etab.
4. Abisua eman hornitzaileari eta/edo gas zentralizatuaren instalazioko mantentzaileari.
5. Konponketa-lanei ekin baino lehen, purgatu instalazioa gas geldo batekin.
6. Konponketa lana egin, beti ere instalazioa presiopean ez dagoela ziurtatu ondoren.
7. Baieztatu ihesa konponduta dagoela, aire edo gas geldoren bat erabiliz.
8. Instalazioa berriro martxan jarri, beharrezkoak diren aldezturiko purgatuak egin ondoren.

Ihesa gas korrosibo, narritagarri edo toxiko, edo sukoiena bada, kontutan hartu behar da oso litekeena dela laborategia berehalakoan ebakatu beharko dela. Berdin gerta daiteke gas itogarri kimiko eta inerteen kasuan ere.

Oxigeno ihesen arriskurik handiena da airearen kontzentrazioa gehitu egiten dela eta bertan diren gai eta materialen sukoitasun eta korrosiorako gaitasunak aldatzen dituela. Gaienugarriak, berez su hartzeko puntua eta sukoitasun mugak aldatu egiten dira eta su har dezakete edo berez su hartu ahal dute errazago.

Berdin gertatzen da korrosioarekin; osaera arrunteko aire atmosferikoan korroigaitz diren materialek korrosioa jasan dezakete oxigenoaren kontzentrazioa gora joan ahala.

Osasunaren ikuspuntutik begiratuta, arnastutako oxigenoaren kontzentrazioaren gehipenak ez dakar arriskurik, epe lar luzeetan arnasten ez den bitartean.

## **1.2. Sugarra, gas sukoien botila bateko ahoan**

Sugarra botila baten ahoan sortzen bada, kanila itxi beharko da. Ezinezkoa bada, burutu beharreko jarduna botila hartzen duen aretoaren arabera izango da.

Gasetarako etxola batean badago eta hau behar bezala egokiturik badago, sugarra itzalgailu batekin itzaliko da, ahal bada, hautsezkoa, eremua seinaleztatuko da, arriskua adieraziz, eta kanila hoztuko da, itxi ahal izateko.

Botila laborategian bertan badago, aztertu beharko da gas sukoien ihesak eragin lezakeen arriskua, behin sugarra itzali eta gero, sugarra bera baino handiagoa ez den. Sugarra

ez itzaltzeko erabakia hartzen bada, arduratu beharko da sugarrak suterik eragin ez dezan, botilatik surik hartu ahal duen oro aldenduta.

Kasu bi hauetan, berehalakoan emango zaie abisua suhiltzaileei eta prebentzio zerbitzuari nola botilen hornitzaileari.

### **1.3. Azetileno botila baten berotze espontaneo**

Ohikoa da oxigeno bidezko ebakidurak eta soldadurak egiten direneko laborategi eta tailerretan, oxigeno botilekin batera, azetileno botila batzuk ere egotea.

Azetileno botila bat espontaneoki berotuko balitz, eremua ebakatu beharko da eta honako urrats hauei jarraitu beharko zaie:

1. Ez mugitu botila dagoen lekutik.
2. Arriskurik gabe egitea posible bada, kanila itxi.
3. Aztertu larrialdi egoerarik den, eremuko pertsona ebakatu behar den jakin ahal izateko.
4. Prebentzio zerbitzuari, suhiltzaileei eta botilaren hornitzaileari deitu.
5. Botilari ura bota, harik eta hoztu arte (urak lurruntzeari utzi arte).
6. Botila hoztu dela eta ez dela berriz berotzen egiaztatu. Honela gertatzen ez bada, ureztatzen jarraitu behar da hozten dela baieztatu arte.
7. Botila hornitzaileari itzuli beharko zaio eta ordezkatu.

### **1.4. Sutea presiopeko gas botilak dauzkan aretoan**

Suterik gertatzen bada gas konprimatu, likuatu edo disolbatuen botilak dituen laborategi edo biltegi batean, ahalik eta lasterren kendu beharko dira bertatik botila horiek. Kentzerik ez balego, hoztu beharko dira urez bustitzen, prebentzio zerbitzuari, suhiltzaileei eta hornitzaileari jakinarazita. Sutearen ostean, arreta handiz hoztu beharko dira kendu ezin izan diren botilok, sutan egon direneko aztarnarik ote duten ziurtatzeko. Honela bada, suak ukitutako botilak ordeztu beharko dira.

## **2.- ISURIRIK GERTATZERAKOAN EGIN BEHARREKOA. PROZEDURA OROKORRAK**

Produktu kimikoak, likidoak edo solidoak, erabiltzen direnean, ustekabeen isuririk gertatzeko arriskua egoten da, produktu horiek dauzkaten ontziak erabiltzerakoan zein garraiatzen.

Produktu likidorik laborategian isuriz gero, bizkor aritu behar da isuria neutralizatu, xurgatu eta ezabatzeke.

Babes indibidualerako ekipak (BIE) erabiliko dira isuritako produktuaren arriskuaren ezaugarriak kontutan hartuta. Horregatik, ezinbestekoa da eta inportantea oso isuritako produktuaren segurtasun datuen fitxa kontsultatzea. Oro har, gomendagarria da produktuarekiko eskularru eta mantal iragangaitzak, iragazki bereziko maskara (isuriaren arabera) eta segurtasunerako betaurrekoak erabiltzea.

### **2.1. Likido sukoiak**

Likido sukoiak isuriak ikatz aktiboarekin edo merkatuan diren bestelako xurgapen produktuetakoren batekin xurgatu behar dira. Ez da inoiz zerrautsik erabili behar, sukoia baita.

## 2.2. Azidoak

Azidoen isuriak al bait lasterren xurgatu behar dira, zeren eta, zuzenean ukituta edo sor litzaketen lurra kaltegarriak baitira pertsonen osasunean eta instalazio eta ekipoetan. Neutralizatzeko modurik onena da merkatuan diren produktu xurgatzaile neutralizatzaileak erabiltzea, bi eginkizunon egiten dituztelako. Honelakorik izan ezean, sodio bikarbonatoa erabilia neutraliza daiteke. Neutralizazioa egin ostean, gainazala ongi garbitu behar da ur asko eta detergenteaz.

## 2.3. Baseak.

Isuritakoa base bat izanik, merkaturatutako produktu espezifikoak erabili beharko dira. Honelakorik izan ezean, pH apur bat azidoko ur askorekin neutralizatu beharko da. Neutralizazioa egin ostean, gainazala ongi garbitu behar da ur asko eta detergenteaz.

## 2.4. Bestelako likido ez sukoi, ez toxiko eta ez korrosiboak

Gainontzeko produktu likido ez sukoi, ez toxiko eta ez korrosiboen isuriak zerrautsiz xurgatu ahal dira.

## 2.5. Hondakinen ezabapena

Xurgatzaileak, isuria behin kontrolatu ostean, bildu eta hondakinak tratatzeko egokituta diren ontzietara sartu beharko dira ingurumen arloak laborategiei hondakin gisa gestiona daitezen emandako ontzietan, hain zuzen.

## 2.6. Prozedura espezifikoaren adibideak

Ondoko taulan erakusten da produktu kimikoak eta hauen familiakoak xurgatu eta neutralizatzeko zenbait prozedura. Oro harturik, segurtasun datuen fitxa alde aurretik kontsultatu behar delarik eta metodo espezifikorik egon ezean, xurgatzeko gaitasun frogatuko gai batez gomendatzen da: ikatz aktiboa, bermikulita, soluzio urtsuak edo organikoak eta abar; eta ondoren, hondakin gisa gestionatu.

Zuzenean neutralizatu behar da eraginkorra izango delako bermea dagoenean, betiere aintzat hartuz gas eta lurrun toxiko edo sukoiak sortu ahal direla.

PRODUKTUA EDO FAMILIA	PROZEDURA
. Kaltzio azetiluroa	Bermikulita lehorraz jaso.
. Azido ezorganikoak	Ikus prozedura orokorra.
. Azido organikoak	Sodio bikarbonatoa.
. Azido fluorhidrikoa	Kaltzio hidroxidoaren edo kaltzio karbonatoaren soluzioa.
. Alkaloideak	Sodio bisulfatoa, azido sulfuriko diluitua (pH=5-6) edo azido sulfamikoa.
. Aldehidoak	Sodio bisulfitoaren soluzioa, neurri handian.

. Ur oxigenatua	Bermikulita, neurririk gabe.
. Amiduro alkalinoak	Kloruro amonikoa, neurri handian.
. Amina aliziklikoak	Sodio bisulfatoa, azido sulfuriko diluitua (pH=5-6) edo azido sulfamikoa.
. Amina alifatikoak	Sodio bisulfatoa, azido sulfuriko diluitua (pH=5-6) edo azido sulfamikoa.
. Amina aromatikoa	Sodio bisulfatoa, azido sulfuriko diluitua (pH=5-6) edo azido sulfamikoa.
. Azido organikoen anhidridoak	Sodio bikarbonatoa.
. Azoderibatuak	Zerio nitrato amoniakalaren % 10eko soluzioa.
. Base ezorganikoak	Ikus prozedura orokorra.
. Base pirimidinikoak	Sodio bisulfatoa, azido sulfuriko diluitua (pH=5-6) edo azido sulfamikoa.
. Borohidruoak	Ur hotza, neurri handian.
. Etidio bromuroa	Ikatz aktiboa, Anberlita XAD-16 edo kotoi-urdina (koloragarria).
. Karbamatoak	5 M-tako sodio hidroxidoaren soluzioa.
. Zesioa	Butanol edo terbutanola, neurririk gabe.
. Zetonak	Sodio bisulfitoaren soluzioa, neurri handian.
. Zianuroak	Sodio hipokloritoaren soluzioa. Mantendu beti pH basikoa.
. Klorometilsilanoak	Ur hotza, neurri handian.
. Sufre konposatu organikoak	Hipokloritoaren soluzioa, neurririk gabe eta xaboi ura sodio hipokloritoaz.
. Diisozianatoak	Metanol hotza.
. Etanolaminak	Sodio bisulfatoa, azido sulfuriko diluitua (pH=5-6) edo azido sulfamikoa.
. Fluoruroak	Kaltzio kloruroaren soluzioa.
. Formola	Sodio hipokloritoaren soluzioa.
. Fosforo zuria eta fosfuroak	Kobre sulfatoaren soluzioa eta gero neutralizatu bikarbonatoaz edo sodio hipokloritoaz.
. Halogenuro ezorganikoak	Sodio bikarbonatoa eta sodio hidroxidoaren soluzioa neurri handian.
. Azido organikoen halogenuroak	Sodio bikarbonatoa.
. Halogenuro organikoak	Sodio hidroxidoaren % 10eko soluzioa.
. Hidrazina (hidratoa)	Sodio hipokloritoaren soluzioa.
. Hidrazina ordezkatuak	Sodio hipoklorito, sodio bisulfato, azido sulfuriko diluitua (pH=5-6) edo azido sulfamikoaren soluzioa.
. Hidroperoxidoak	Bermikulita, neurririk gabe.
. Hidruoak (oro har)	Disolbatzaile organikoekin jaso. Ez erabili urik eta alkoholik.
. Propidio ioduroa	Ikatz aktiboa, Anberlita XAD-16 edo kotoi-urdina (koloragarria).

. Litioa	Ura, neurririk gabe.
. Merkaptanoak	Hipokloritoaren soluzioa, neurririk gabe eta xaboi ura sodio hipokloritoaz.
. Merkurioa	Kaltzio polisulfuroa, amalgamatzaileak edo sufrea.
. Metal astunak eta deribatuak, soluzioan	Deribatu disolbaezinak osatu edo jaso eta, ondoren, prezipitatu.
. Metal karbonilatuak	Uraz jaso, pH neutroa mantentzen ahaleginduz.
. Organometalikoak	Disolbatzaile organikoekin jaso. Ez erabili urik eta alkoholik.
. Perazidoak	Bermikulita, neurririk gabe.
. Peranhidridoak	Bermikulita, neurririk gabe.
. Perestereak	Bermikulita, neurririk gabe.
. Peroxidoak	Bermikulita, neurririk gabe.

### 3.- BIBLIOGRAFIA

NTP 399: Seguridad en el laboratorio: actuación en caso de fugas y vertidos

Lanpostuen seinalizazioari buruzko 485/97 errege dekretua.

### 4.- ITURRIA

Lan arriskuen prebentziorako zerbitzu integratua, Valentziako Unibertsitate Politeknikoa.