

EMBERI ERŐFORRÁSOK MINISZTERIUMA

53 211 01 Segédrestaurátor Fém tárgyrestaurálási szakmairány

Komplex szakmai vizsga

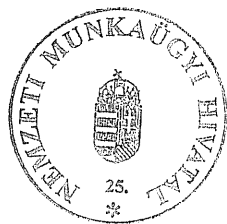
Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Összetett tételek általános és szak szerinti művészettörténet, műtárgyvédelem, restaurálási dokumentáció és etika, műtárgyak anyagai, anyagvizsgálati módszerek, műtárgyak károsodása, konzerválása, restaurálása, csomagolása, mozgatása témaköreiből

A vizsgafeladat időtartama: 35 perc (felkészülési idő 20 perc, válaszadási idő 15 perc)
A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 40%

A 315/2013. (VIII. 28.) Korm. rendelet 3. § (2) bekezdésében foglaltak alapján a szakmai vizsga szóbeli tételeit a 001136/2014-5522 számon kiadom.

EREDETIVEL MINDENBEN
MEGEGYEZŐ MÁSZOLAT



Jóváhagyta



Szakál Ferenc Pál
főosztályvezető

2014

NEMZETI MUNKAÜGYI HIVATAL
Szak- és Felnőttképzési Igazgatóság

Érvényes: 2014. január 14-től

Szakképesítés-ráépülés: 53 211 01 Segédrestaurátor Fém tárgyrestaurálási szakmairány

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Összetett tételek általános és szak szerinti művészettörténet, műtárgyvédelem, restaurálási dokumentáció és etika, műtárgyak anyagai, anyagvizsgálati módszerek, műtárgyak károsodása, konzerválása, restaurálása, csomagolása, mozgatása témaköreiből

A vizsgafeladat ismertetése:

Minden tétel két kérdést tartalmaz a következő témakörökből:

- általános és szak szerinti művészettörténet, műtárgyvédelem, restaurálási dokumentáció és etika, régészeti műtárgyak csomagolása és mozgatása
- műtárgyak anyagai, anyagvizsgálati módszerek, műtárgyak károsodása, konzerválása, restaurálása

A tételhez külön segédeszközök nem használhatók, csak a tételsorban jelzett és lévő mellékletek.

A feladatsor első részében található 1-20-ig számozott vizsgakérdéseket ki kell nyomtatni, majd a lapokat pontosan kettévágni. Ezek lesznek a húzótételek.

A második részben található a tanári példány, mely az értékelést segíti.

A tételsor a 37/2013. (V. 28.) EMMI rendeletben foglalt szakképesítés szakmai és vizsgakövetelménye alapján készült.

1.A. Határozza meg, hogy az alább felsorolt építészeti emlékek mely korstílushoz köthetők, segítségével ismertesse a korstílusok jellemzőit! Térjen ki az épületek funkciójára, homlokzati és alaprajzi sajátosságaira is!

Parthenon (Athén), Jáki templom, Notre-Dame (Párizs), Palazzo Rucellai (Firenze), San Carlo alle Quattro Fontane (Róma), Magyar Nemzeti Múzeum épülete (Budapest), Vizesés-ház (Pennsylvania)

1.B. Hogyan befolyásolja a fémek tulajdonságait azok atomszerkezete? Ezek a tulajdonságok hogyan változtathatóak meg?

2.A. Tanulmányai alapján párosítsa az 1. számú melléklet szerint az abc-be rendezett festőművészek nevét a felsorolt művészettörténeti szakkifejezésekkel! Tegye őket időrendi sorrendbe!

2.B. A fémek mely tulajdonságait befolyásolja azok elemi cellaszerkezete? Ezek a tulajdonságok hogyan változtathatóak meg?

Michelangelo da Caravaggio	barokk festészet
Eugène Delacroix	bécsi szecesszió festészete
Albrecht Dürer	cinquecento festészete
Giotto di Bondone	gödöllői művésztelep
Francisco Goya	impresszionizmus
Gustav Klimt	itáliai kora barokk festészet
Körösfői-Kriesch Aladár	itáliai reneszánsz
Leonardo da Vinci	itáliai trecento
Mányoki Ádám	klasszicizmus és romantika festészete
Claude Monet	kubizmus
Pablo Picasso	magyarországi barokk festészet
Pontormo	magyar történelmi festészet
Raffaello Santi	manierizmus
Réti István	nagybányai művésztelep
Georges Seurat	német reneszánsz
Székely Bertalan	romantika festészete
Diego Velázquez	pointillizmus

1. számú melléklet: A 2.A. tétel kérdéséhez a festőművészek és művészettörténeti szakkifejezések

3.A. Az alább felsorolt szobrászati emlékeken keresztül jellemezze az egyes korstílusokra jellemző szobrászati ábrázolási módokat!

- a.) görög archaikus szobrászat: korék és kurosok
- b.) görög klasszikus szobrászat: Polükleitosz: Lándzsavívó
- c.) görög hellenisztikus szobrászat: Laokoón-csoport
- d.) késő római szobrászat: Marcus Aurelius lovas szobra
- e.) román kori épületplasztika: Bambergi lovas szobor
- f.) reneszánsz: Michelangelo Buonarroti: Piéta
- g.) barokk szobrászat: Bernini: Apollo és Daphne
- h.) Constantin Brancusi: Alvó múzsa I-II.

3.B. Ismertesse az arany és az ezüst fizikai és kémiai tulajdonságait! Beszéljen az ötvözeteikről, valamint a fémjelzésről!

4.A. Milyen murális technikákat ismer? Egy-egy mondatban mondja el a készítési technikákat! Milyen technikával készültek az alábbi emlékek?

- a.) Teodora császárnő és kísérete, Ravenna
- b.) Michelangelo Buonarroti: Sixtus-kápolna, Róma
- c.) Késmárki templom harangtornya
- d.) Nagy Sándor: Kádár Kata, Júlia szép leány, Budai Ilona, Szép Salamon Sára balladaciklusa, Marosvásárhely, Kultúrpalota

4.B. Ismertesse a réz fizikai és kémiai tulajdonságait! Beszéljen az ötvözeteiről!

5.A. Az alábbi bibliai jeleneteket vizsgálja meg ikonográfiai szempontból, ismertesse a jeleneteket, nevezze meg a fontos szereplőket és helyezze el a jeleneteket a Biblián belül (Ószövetség, Újszövetség)! Határozza meg a művek keletkezési korát és helyét!

5.B. Ismertesse a vas fizikai és kémiai tulajdonságait! Beszéljen az ötvözeteiről!

6.A. A miniatúrákkal gazdagon díszített Képes Krónika a magyarországi középkori művészet kiemelkedő alkotása. Melyik dinasztia uralma alatt készült és melyik korstílus alkotása?

Melyik korhoz és melyik uralkodó nevéhez köthető a magyarországi művészet legjelentősebb kéziratos könyvtára?

Mely korstílushoz köthető Szent László fejereklyetartója? Milyen technikával készült az alkotás mellkasi része? Milyen jelentős reneszánsz magyar ötvösművészeti emlékeket ismert meg a tanfolyamon?

6.B. Ismertesse az ón és az ólom fizikai és kémiai tulajdonságait! Beszéljen a felhasználásukról és az ötvözeteikről!



1. ábra



2. ábra



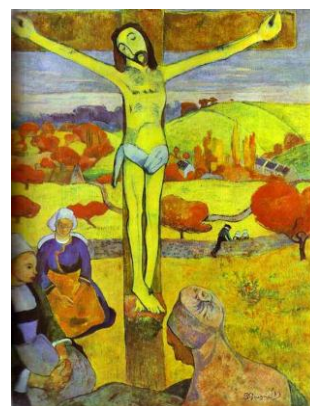
3. ábra



4. ábra



5. ábra



6. ábra



7. ábra



8. ábra

2. számú melléklet: Az 5. A. tétel kérdéséhez használandó segédeszköz

Szakképesítés-ráépülés: 53 211 01 Segédrestaurátor Fém tárgyrestaurálási szakmairány

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Összetett tételek általános és szak szerinti művészettörténet, műtárgyvédelem, restaurálási dokumentáció és etika, műtárgyak anyagai, anyagvizsgálati módszerek, műtárgyak károsodása, konzerválása, restaurálása, csomagolása, mozgatása témaköreiből

- 7.A. Ismertesse az ötvösség főbb szakmai ágazatait, alapvető alakformáló technikáit, valamint a fémek kötésének módjait! Az antik és népvándorláskori művészetben alkalmazott technikákat két-két közismert példával illusztrálja!**
- 7.B. Mutassa be a fémek károsodásának főbb okait és azok típusait, megjelenési formáit!**

Szakképesítés-ráépülés: 53 211 01 Segédrestaurátor Fém tárgyrestaurálási szakmairány

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Összetett tételek általános és szak szerinti művészettörténet, műtárgyvédelem, restaurálási dokumentáció és etika, műtárgyak anyagai, anyagvizsgálati módszerek, műtárgyak károsodása, konzerválása, restaurálása, csomagolása, mozgatása témaköreiből

- 8.A. Ismertesse a fémművészetben alkalmazott főbb díszítő eljárásokat! A román kori, gótikus, reneszánsz művészetben alkalmazott díszítő technikákat két-két közismert példával illusztrálja!**
- 8.B. Ismertesse az arany- és ezüsttárgyakra jellemző korróziós folyamatokat!**

Szakképesítés-ráépülés: 53 211 01 Segédrestaurátor Fém tárgyrestaurálási szakmairány

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Összetett tételek általános és szak szerinti művészettörténet, műtárgyvédelem, restaurálási dokumentáció és etika, műtárgyak anyagai, anyagvizsgálati módszerek, műtárgyak károsodása, konzerválása, restaurálása, csomagolása, mozgatása témaköreiből

9.A. Ismertesse a főbb zománcozási technikákat! Mondjon ezek alkalmazására egy-egy példát hazai gyűjteményekből!

9.B. Indokolja meg, hogy miért szükségesek a restaurátorok munkájában az anyagvizsgálatok! Sorolja fel a fémtárgyakon elvégezhető főbb laboratóriumi vizsgálati módszereket és azok célját, továbbá az eredmények jelentőségét a restaurálási terv kidolgozásában!

Szakképesítés-ráépülés: 53 211 01 Segédrestaurátor Fém tárgyrestaurálási szakmairány

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Összetett tételek általános és szak szerinti művészettörténet, műtárgyvédelem, restaurálási dokumentáció és etika, műtárgyak anyagai, anyagvizsgálati módszerek, műtárgyak károsodása, konzerválása, restaurálása, csomagolása, mozgatása témaköreiből

10.A. Ismertesse a bronzművesség főbb alakító- és díszítőtechnikáit! Soroljon fel jellegzetes középkori és reneszánsz tárgytypusokat, néhány konkrét példát és alkotót!

10.B. Ismertesse a rézre jellemző korróziós folyamatokat!

Szakképesítés-ráépülés: 53 211 01 Segédrestaurátor Fém tárgyrestaurálási szakmairány

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Összetett tételek általános és szak szerinti művészettörténet, műtárgyvédelem, restaurálási dokumentáció és etika, műtárgyak anyagai, anyagvizsgálati módszerek, műtárgyak károsodása, konzerválása, restaurálása, csomagolása, mozgatása témaköreiből

11.A. Beszéljen a historizmus vasművességéről, kiemelkedő hazai alkotójának munkássága kapcsán!

11.B. Ismertesse a vasra jellemző korróziós folyamatokat!

Szakképesítés-ráépülés: 53 211 01 Segédrestaurátor Fém tárgyrestaurálási szakmairány

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Összetett tételek általános és szak szerinti művészettörténet, műtárgyvédelem, restaurálási dokumentáció és etika, műtárgyak anyagai, anyagvizsgálati módszerek, műtárgyak károsodása, konzerválása, restaurálása, csomagolása, mozgatása témaköreiből

12.A. Ismertesse az ónművesség jellegzetes alakító-, díszítőtechnikáit és tárgytípusait! Nevezzen meg két kiemelkedő alkotást! Beszéljen az óntárgyak azonosításának lehetőségeiről!

12.B. Ismertesse a ónra és az ólomra jellemző korróziós folyamatokat!

Szakképesítés-ráépülés: 53 211 01 Segédrestaurátor Fém tárgyrestaurálási szakmairány

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Összetett tételek általános és szak szerinti művészettörténet, műtárgyvédelem, restaurálási dokumentáció és etika, műtárgyak anyagai, anyagvizsgálati módszerek, műtárgyak károsodása, konzerválása, restaurálása, csomagolása, mozgatása témaköreiből

13.A. Ismertesse a restaurálási dokumentáció célját, jellemzőit, készítésének szempontjait, és mutassa be főbb részeit!

13.B. Indokolja meg, hogy miért szükségesek a fémrestaurátorok munkájában a röntgenvizsgálatok! Hogyan mutatná ki az aranyat, az ezüstöt és a rezet mikrokémiai módszerrel?

Szakképesítés-ráépülés: 53 211 01 Segédrestaurátor Fém tárgyrestaurálási szakmairány

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Összetett tételek általános és szak szerinti művészettörténet, műtárgyvédelem, restaurálási dokumentáció és etika, műtárgyak anyagai, anyagvizsgálati módszerek, műtárgyak károsodása, konzerválása, restaurálása, csomagolása, mozgatása témaköreiből

14.A. Ismertesse a passzív és aktív konzerválás, valamint a restaurálás fogalmát! Mutassa be a restaurálás általános etikai elveit és szabályait!

14.B. Sorolja fel a mikrokémiai módszerek előnyeit és hátrányait! Hogyan mutatná ki a vasat, az ónt és az ólmot mikrokémiai módszerrel?

Szakképesítés-ráépülés: 53 211 01 Segédrestaurátor Fém tárgyrestaurálási szakmairány

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Összetett tételek általános és szak szerinti művészettörténet, műtárgyvédelem, restaurálási dokumentáció és etika, műtárgyak anyagai, anyagvizsgálati módszerek, műtárgyak károsodása, konzerválása, restaurálása, csomagolása, mozgatása témaköreiből

15.A. Ismertesse a fémtárgyak kezelése és kiegészítése során felmerülő leggyakoribb restaurátor etikai kérdéseket!

15.B. Sorolja fel, hogy a fémtárgyak felületén milyen felületi szennyeződések találhatóak, és azokat milyen módszerekkel tudja eltávolítani! Ismertesse az egyes eljárások előnyeit és hátrányait!

Szakképesítés-ráépülés: 53 211 01 Segédrestaurátor Fém tárgyrestaurálási szakmairány

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Összetett tételek általános és szak szerinti művészettörténet, műtárgyvédelem, restaurálási dokumentáció és etika, műtárgyak anyagai, anyagvizsgálati módszerek, műtárgyak károsodása, konzerválása, restaurálása, csomagolása, mozgatása témaköreiből

16.A. Ismertesse, hogy milyen hatással van a hőmérséklet, a nedvesség és páratartalom, az elektromágneses sugárzás, a légszennyező anyagok, valamint a biológiai kártevők a különböző anyagú műtárgyakra!

16.B. Mutassa be a korróziós termékek eltávolításának - a restaurátor gyakorlatban általánosan használt - módszereit, azok veszélyeit!

17.A. Mutassa be a szerves és szerves anyagú műtárgyak számára optimális klimatikus körülményeket, beleértve a kiállítás során alkalmazott megvilágítást is! Mondja el a klimatizálás, hőmérséklet- és páratartalom-stabilizálás módszereit!

17.B. Ismertesse az arany- és ezüsttrágyak tisztítására, konzerválására és restaurálására használható anyagokat, módszereket! Mutassa be az egyes eljárások előnyeit és hátrányait!

18.A. Ismertesse a fém alapanyagú tárgyak megfelelő raktározásának módját és körülményeit! Mutassa be a por és a légszennyezőanyagok elleni védelem lehetőségeit, valamint a raktárfertőtlenítés fémekre vonatkozó kockázatait!

18.B. Ismertesse a rézalapú tárgyak tisztítására, konzerválására és restaurálására használható anyagokat, módszereket! Mondja el az egyes eljárások előnyeit és hátrányait!

Szakképesítés-ráépülés: 53 211 01 Segédrestaurátor Fém tárgyrestaurálási szakmairány

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Összetett tételek általános és szak szerinti művészettörténet, műtárgyvédelem, restaurálási dokumentáció és etika, műtárgyak anyagai, anyagvizsgálati módszerek, műtárgyak károsodása, konzerválása, restaurálása, csomagolása, mozgatása témaköreiből

19.A. Ismertesse a fémtárgyak számára a kiállításban ajánlott klimatikus körülményeket, valamint ezek beállításának és ellenőrzésének módját! Miért és miben térnek el a kiállításban és a raktárban javasolt klimatikus körülmények?

19.B. Mutassa be a vasalapú tárgyak tisztítására, konzerválására és restaurálására használható anyagokat, módszereket! Mondja el az egyes eljárások előnyeit és hátrányait!

Szakképesítés-ráépülés: 53 211 01 Segédrestaurátor Fém tárgyrestaurálási szakmairány

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Összetett tételek általános és szak szerinti művészettörténet, műtárgyvédelem, restaurálási dokumentáció és etika, műtárgyak anyagai, anyagvizsgálati módszerek, műtárgyak károsodása, konzerválása, restaurálása, csomagolása, mozgatása témaköreiből

20.A. Mutassa be a fém anyagú tárgyak csomagolásához használható anyagokat és védőeszközöket! Ismertesse a fémtárgyak sérülésmentes mozgatásának, szállításának szabályait és módszereit!

20.B. Ismertesse az elektrokémia alapvető fogalmait! A restaurátorok munkájuk során milyen formában találkoznak elektrokémiai folyamatokkal? Mutassa be röviden ezek mechanizmusát!

AZ ÉRTÉKELÉS SZEMPONTJAI

Tanári példány

1.A. Határozza meg, hogy az alább felsorolt építészeti emlékek mely korstílushoz köthetők, segítségével ismertesse a korstílusok jellemzőit! Térjen ki az épületek funkciójára, homlokzati és alaprajzi sajátosságaira is!

Parthenon (Athén), Jáki templom, Notre-Dame (Párizs), Palazzo Rucellai (Firenze), San Carlo alle Quattro Fontane (Róma), Magyar Nemzeti Múzeum épülete (Budapest), Vízesés-ház (Pennsylvania)

Kulcsszavak, fogalmak:

- **Parthenon:** AthenaParthenos, PallasAthéna tiszteletére Kallikratesz és Iktinosz terve szerint épült, dór oszloprenddel. Kr. e. 5. század. Antik görög építészetre jellemző alaprajzi felépítés: szentély, körülötte oszloprend (lépcső, oszlop, oszlopfő, koronapárkányzat-fríz, tímpanon): dór, jón, korinthoszi.
- **Jáki templom.** Román kor. Magyar nemzeti templom. Épült 1235-1259 között. Német romanika hatása, amely ötvözi a normann és az itáliai lombard hatásokat. Homlokzat: két nyugati torony, nyugati bélletes kapuzat, apostolgaléria, keskeny, párosablakok. Vastag falak, sötét belső tér, főhajó déli gádorfalán kisméretű ablakok, három hajós, a főhajót a mellékhajóktól pillérekötegek választják el.
- **Notre-Dame, Párizs.** Gótikus stílus. 12. század második fele. Homlokzat: nyugati tornyok, bélletes kapuzatok, északi és déli kapuzat, rózsablak, kőrác, támpillér, fiatorony, csúcsíves ablak. Alaprajzi elemek: a román kori kötött rendszert követi, főhajó, mellékhajók, kereszthajó, négyzet, szentély, szentélykörüljáró, kápolnakoszorú, csúcsíves boltozás, színes üveglakok.
- **Palazzo Rucellai, Firenze.** Leon Battista Alberti (1446-1451). Az itáliai reneszánsz városi palota típusát teremti meg a háromszintes épület az egyforma kváderkövekkel, az arányok harmóniájával. Az ablakokat faloszlopok (lizénák) keretezik, ezeknél – jelzésszerűen – a Colosseum-motívummal találkozunk: dór-jón-korinthoszi faloszlopok követik egymást az emeleteken.

- **San Carlo alle Quattro Fontane, Róma.** Francesco Borromini, épült 1633-1667 között. Kisméretű templom, de óriási hatással volt Európa építészetére. Homlokzaton konvex és konkáv falfelületek, koronázópárkány hullámzása. A barokk templomépítészet centrális és longitudinális alaprajzának szintézise.
- **Magyar Nemzeti Múzeum épülete, Budapest.** Pollack Mihály fő műve (1837-1847), a magyar klasszicizmus kiemelkedő alkotása. Ebben az időben Európa-szerte épülnek a múzeumépületek, amelyekkel művészi minőségben a budapesti felveszi a versenyt. Múzeumnak épült, főemeletén a római antik épület mintájára Pantheonnak nevezett kerek terembe jutunk, ahonnan kiállítóterek nyílnak.
- **Vízesés-ház, Pennsylvania.** Frank Lloyd Wright, 1936. Organikus építészet / 20. század első felének építésze. Organikus építészet: az épület természeti környezetével való kapcsolatát, valamint az épület elemeinek, illetve a benne lakóknak a szoros egységét hangsúlyozza.

1.B. Hogyan befolyásolja a fémek tulajdonságait azok atomszerkezete? Ezek a tulajdonságok hogyan változtathatóak meg?

Kulcsszavak, fogalmak:

- Fémek atomszerkezete: fémes kötés, elektrosztatikus vonzóerő, delokalizált elektronok.
- Tulajdonságok: szín, fémes fény, mágnesezhetőség, hő- és elektromos vezető képesség, vegyülő képesség, oldhatóság.
- Ötvözéssel megváltoztathatóak a fémek fizikai és kémiai tulajdonságai (pl.: korrózióállóság növelhető).

2.A. Tanulmányai alapján párosítsa az 1. számú melléklet szerint az abc-be rendezett festőművészek nevét a felsorolt művészettörténeti szakkifejezésekkel! Tegye őket időrendi sorrendbe!

Kulcsszavak, fogalmak: (a feladat megoldása)

Giotto di Bondone - itáliai trecento

Leonardo da Vinci - itáliai reneszánsz

Albrecht Dürer - német reneszánsz

Raffaello Santi - cinquecento festészete

Pontormo - manierizmus

Michelangelo da Caravaggio - itáliai kora barokk festészet

Diego Velázquez - barokk festészet

Mányoki Ádám - magyarországi barokk festészet

Francisco Goya - klasszicizmus és romantika festészete

Eugène Delacroix - romantika festészete

Székely Bertalan - magyar történelmi festészet

Claude Monet - impresszionizmus

Georges Seurat - pointillizmus

Gustav Klimt - bécsi szecesszió festészete

Réti István - nagybányai művésztelep

Körösffői-Kriesch Aladár - gödöllői művésztelep

Pablo Picasso - kubizmus

2.B. A fémek mely tulajdonságait befolyásolja azok elemi cellaszerkezete? Ezek a tulajdonságok hogyan változtathatók meg?

Kulcsszavak, fogalmak:

- Elemi cellaszerkezet (főbb típusok, melyik típus mit okoz)
- Alakíthatóság, nyújthatóság, puhaság, önthetőség
- Allotrópia (pl.: vas, ón)
- Ötvözéssel megváltoztathatók a fémek fizikai és kémiai tulajdonságai (pl.: önthetőség javítható)
- Hevítéssel a vas elemi cellaszerkezete megváltoztatható (allotrópia), jól alakíthatóvá válik

3.A. Az alább felsorolt szobrászati emlékeken keresztül jellemezze az egyes korstílusokra jellemző szobrászati ábrázolási módokat!

- a.) **görög archaikus szobrászat: korék és kurosok**
- b.) **görög klasszikus szobrászat: Polükleitosz: Lándzsavívó**
- c.) **görög hellenisztikus szobrászat: Laokoón-csoport**
- d.) **késő római szobrászat: Marcus Aurelius lovas szobra**
- e.) **románkori épületplasztika: Bambergi lovas szobor**
- f.) **reneszánsz: Michelangelo Buonarroti: Piéta**
- g.) **barokk szobrászat: Bernini: Apollo és Daphne**
- h.) **Constantin Brancusi: Alvó múzsa I-II.**

Kulcsszavak, fogalmak:

- a.) **görög archaikus szobrászat: korék és kurosok** - frontális, erőteljes szimmetria, statikusság
- b.) **görög klasszikus szobrászat: Polükleitosz: Lándzsavívó** - arányok, kontraposzt
- c.) **görög hellenisztikus szobrászat: Laokoón-csoport** - mozgalmasság, érzelmek ábrázolása, nem azonos méretek
- d.) **késő római szobrászat: Marcus Aurelius lovas szobra** - gondolkodó, filozofikus uralkodó ábrázolása, tömegek kiegyensúlyozottsága, a vízszintesek és függőlegesek egyensúlya
- e.) **román kori épületplasztika: Bambergi lovas szobor** - épülethez kötött, nyugodt, statikus
- f.) **reneszánsz: Michelangelo Buonarroti: Piéta** - ellentétek sora, élő – halott, Krisztus mezítelen - Mária ruhája nagy redőkben omlik alá, vízszintes férfi - függőleges női alak, érzelemábrázolás
- g.) **barokk szobrászat: Bernini: Apollo és Daphne** - körbejárható, azt a pillanatot ábrázolja, amikor Daphne babérfává változik az őt üldöző Apolló elől rejtőzködve
- h.) **Constantin Brancusi: Alvó múzsa I-II.** - a nyers kőtömb és a belőle kibontakozó puha formákkal megmintázott arc kettősége foglalkoztatta, később lehántolt róla minden fölöslegesnek érzett részletet, cseppszerű, sima, vízmoszt kövekre emlékeztető forma maradt

3.B. Ismertesse az arany és az ezüst fizikai és kémiai tulajdonságait! Beszéljen az ötvözeteikről, valamint a fémjelzésről!

Kulcsszavak, fogalmak:

- Elemi cellaszerkezetük szabályos lapközepes, könnyen alakíthatóak, nyújthatóak (vékony drót, arany, ezüst füst).

Arany: legkevésbé vegyülőképes fém (termésarany)

- oldódás: királyvíz, (alkáli-cianidok)

Ezüst: ritka a termésezüst, ezüst tartalmú ásványok (oxid, szulfid)

- vegyülő képesség: oxigénnel és kénnel reakcióba lép
- oldódás: oxidáló savak, (alkáli-cianidok)

Ötvözetek:

- electrum/elektron (természetben előforduló arany-ezüst ötvözet)
- leggyakoribb ötvözőjük továbbá a réz
- a finomság hivatalos jelölésének célja, módja
- arany: karát (24, 18, 14), ezrelék (999,9, 750, 585); ezüst: lat (16, 13), ezrelék (999,9, 925, 800)

4.A. Milyen murális technikákat ismer? Egy-egy mondatban mondja el a készítési technikákat! Milyen technikával készültek az alábbi emlékek?

- a.) **Teodora császárnő és kísérete, Ravenna**
- b.) **Michelangelo Buonarroti: Sixtus-kápolna, Róma**
- c.) **Késmárki templom harangtornya**
- d.) **Nagy Sándor: Kádár Kata, Júlia szép leány, Budai Ilona, Szép Salamon Sára balladaciklusa, Marosvásárhely, Kultúrpalota**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Mozaik: lehet a nedves vakolatba is rakni a kartonok alapján, vagy egy hordozóra kialakítva a képet a friss vakolatba felhelyezni, majd a hordozót leválasztani.
- Freskó: nedves vakolatra festés, gyorsan kell készíteni.
- Szekko: száraz vakolatra való festés, sgraffito: színezett vakolatok egymásra rögzítése, vakolása visszavésve/kaparva adja ki a mintát.
- Üvegfestészet: színes, formára kivágott üveglapok H alakú ólompánttal való egymáshoz illesztése alapján adja ki a képet.
 - a.) Teodora császárnő és kísérete, Ravenna - mozaik
 - b.) Michelangelo Buonarroti: Sixtus-kápolna, Róma - freskó
 - c.) Késmárki templom harangtornya - sgraffito
 - d.) Nagy Sándor: Kádár Kata, Júlia szép leány, Budai Ilona, Szép Salamon Sára balladaciklusa, Marosvásárhely, Kultúrpalota - üvegfestmény, az iparművészet megújítása, Gesamtkunstwerk, Arts and Crafts

4.B. Ismertesse a réz fizikai és kémiai tulajdonságait! Beszéljen az ötvözeteiről!

Kulcsszavak, fogalmak:

- Elemi cella szerkezete szabályos lapközepes, könnyen alakítható, nyújtható, rosszul önthető
- Ritka a termésréz, elsődleges rézérc (oxidok, szulfidok), másodlagos rézérc (karbonátok, kloridok)
- Vegyülő képesség: oxigénnel és kénnel reakcióba lép
- Oldódás: oxidáló savak, levegő oxigénje és pl. Szerves savak, (alkáli-cianidok)

Ötvözetek:

- bronzok (ón, ólom, alumínium, stb.)
- sárgarézt, tombak (réz-cink ötvözet)
- fehér színű rézötvözet: alpakka/új ezüst/pakfong (réz-cink-nikkel)

5.A. Az alábbi bibliai jeleneteket vizsgálja meg ikonográfiai szempontból, ismertesse a jeleneteket, nevezze meg a fontos szereplőket és helyezze el a jeleneteket a Biblián belül (Ószövetség, Újszövetség)! Határozza meg a művek keletkezési korát és helyét!



1. ábra



2. ábra



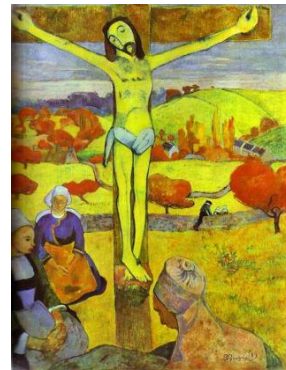
3. ábra



4. ábra



5. ábra



6. ábra



7. ábra



8. ábra

2. számú melléklet: Az 5. A. tétel kérdéséhez használandó segédeszköz

Kulcsszavak, fogalmak:

1. ábra: M. S. Mester: Mária (Jézus anyja) és Erzsébet (Keresztelő Szent János anyja, rokonok) találkozása. Újszövetség.
2. ábra: Giotto: Júdás csókja. Újszövetség, Evangélium, Szenvedéstörténet.
3. ábra: Bernini: Dávid, Dávid és Góliát története, Ószövetség.
4. ábra: Leonardo: Angyali üdvözlés, Szűz Mária, Gábor angyal, Újszövetség.
5. ábra: Ádám és Éva teremtése, Bűnbeesés, Ószövetség, Teremtés könyve, Pécsi székesegyház plasztikája, É.-i lejáró.
6. ábra: Gauguin: Sárga Krisztus, Újszövetség, Evangélium, Szenvedéstörténet, Jézus keresztre feszítése.
7. ábra: Ghiberti: Izsák feláldozása, Ószövetség.
8. Ábra: Dürer: Háromkirályok hódolata, Újszövetség.

5.B. Ismertesse a vas fizikai és kémiai tulajdonságait! Beszéljen az ötvözeteiről!

Kulcsszavak, fogalmak:

- Elemi cella szerkezete szabályos térközepes, kb. 900°C-ig (nehezen alakítható), kb. 900-1400°C között szabályos lapcentrált (könnyen alakítható), kb. 1400°C fölött szabályos tércentrált
- Meteoritvas, vegyületei a természetben: oxidok (hematit), szulfidok (pirit), karbonátok
- Igen reakcióképes
- Oldódás: híg savak, tömény oxidáló savak
-

Ötvözetek:

- leggyakoribb ötvözője a szén
(0,5% szén tartalomig kovácsvas, 0,5-1,5%-ig acél, 3,5-4% nyersvas)

6.A. A miniatúrákkal gazdagon díszített Képes Krónika a magyarországi középkori művészet kiemelkedő alkotása. Melyik dinasztia uralma alatt készült és melyik korstílus alkotása?

Melyik korhoz és melyik uralkodó nevéhez köthető a magyarországi művészet legjelentősebb kéziratos könyvtára?

Mely korstílushoz köthető Szent László fejereklyetartója? Milyen technikával készült az alkotás mellkasi része? Milyen jelentős reneszánsz magyar ötvösművészeti emlékeket ismert meg a tanfolyamon?

Kulcsszavak, fogalmak:

- Anjou-dinasztia, I. (Nagy) Lajos, gótika, ábrázolás: korabeli viseletek, épületek, címerek, mindennapi élet jelenetei, közel 150 miniatúra, Országos Széchényi Könyvtárban őrzik.
- Hunyadi Mátyás, Corvinák, reneszánsz, a könyvek többsége pergamenre, kézírással készült és gazdagon illuminált, többségében itáliai mesterek készítették, de a budai műhelyből is kerültek ki kötetek, gyakran megjelenik Mátyás és Beatrix portréja és címere, jelenleg több mint 200 hiteles Corvina ismert.
- Szent László-herma: 14-15. század, gótika, büszk, szakállas fejen koronával, váll- és mellrészen sodronyzománc díszítés, a mellkas közepén magyar címer.
- Reneszánsz magyar ötvöstárgyak: Mátyás-kálvária, 1402., Suky-kehely, 1440.

6.B. Ismertesse az ón és az ólom fizikai és kémiai tulajdonságait! Beszéljen a felhasználásukról és az ötvözeteikről!

Kulcsszavak, fogalmak:

Ón:

- tetragonális tércentrált az elemi cella szerkezete (fehér/béta ón), de létezik egy allotróp módosulata: gyémántrács (szürke/alfa ón), ez az ónpestis (az átalakulás hidegben történik, de nem mindig)
- lágy, könnyen alakítható, nyújtható, jól hengerelhető, alacsony az olvadáspontja
- oxid formájában fordul elő (cassiterit) a természetben
- amfoter
- szerves savakat jól állja (élelmiszertárolás)
- oldódás: híg savak, tömény oxidáló savak
- felhasználás: ónbronzz (réz-ón), lágyforrasz (ón-ólom), britannia fém (ón-antimon), ónfólia (sztaniol papír), bevonat (fehér bádogg), edények, kannák, dísztárgyak

Ólom:

- elemi cella szerkezete szabályos lapközepes
- leglágyabb fém, könnyen alakítható, nyújtható, jól önthető, alacsony az olvadáspontja
- ezüst tartalmú ólomásvány: galenit
- amfoter
- oldódás: salétromsav, szénsav, szerves savak a levegő oxigénjének jelenlétében
- Mérgező!
- felhasználás: ólombronzz (réz, ólom), lágyforrasz (ón-ólom), betű fém (ólom, ón, antimon), súly, emlékérem, vízvezeték, plomba, mínium, vegyszertartály...

7.A. Ismertesse az ötvösség főbb szakmai ágazatait, alapvető alakformáló technikáit, valamint a fémek kötésének módjait! Az antik és népvándorláskori művészetben alkalmazott technikákat két-két közismert példával illusztrálja!

Kulcsszavak, fogalmak:

- Az ötvösség tagozódása: aranyműves (ékszerkészítés), ezüstműves (dísztárgykészítés), vésnök, foglaló, cizellőr
- Alakformáló műveletek és azok rövid ismertetése: kalapálás, trébelés, nyújtás, hengerlés, dróthúzás, öntés (homokformázás, direkt, indirekt viaszveszejtéses öntés), ezek rövid ismertetése
- Fémek kötése: oldható kötés: csavarkötés, oldhatatlan kötések: forrasztás (lágymű, kemény), hegesztés, szegecseles
- Két példa az ókori fémművességből
- Két példa a népvándorláskori fémművességből

7.B. Mutassa be a fémek károsodásának főbb okait és azok típusait, megjelenési formáit!

Kulcsszavak, fogalmak:

- A fémekre ható környezeti tényezők.
- Az erózió a fémtárgyakban a környezet hatására bekövetkező mechanikai változás, megjelenési formái pl.: deformálódás, kopás, repedés, törés.
- A korrózió a környezet hatására bekövetkező kémiai változás.
- A korróziót befolyásoló külső (a közeg hőmérséklete, összetétele, a ható reagenták koncentrációja) és belső (a fém összetétele, szerkezete, megmunkálása, felületének állapota) tényezők.
- A korrózió típusai:
- Megjelenési formája alapján: felületi, kristályközi, szelektív (egyenletes, foltos, lyuk)
- A korróziót előidéző környezet alapján: légköri, talaj, vizes közegben végbemenő
- A folyamat mechanizmusa alapján: kémiai, elektrokémiai korrózió

8.A. Ismertesse a fémművéségben alkalmazott főbb díszítő eljárásokat! A román kori, gótikus, reneszánsz művészetben alkalmazott díszítő technikákat két-két közismert példával illusztrálja!

Kulcsszavak, fogalmak:

- Díszítő eljárások: poncolás, cizellálás, vésés, tausírozás, filigrán, granuláció, zománcozás, nielló, kőfoglalás, ezek rövid ismertetése
- Két példa a román stílusú fémművéségből
- Két példa a gótikus fémművéségből
- Két példa a reneszánsz fémművéségből

8.B. Ismertesse az arany- és ezüsttárgyakra jellemző korróziós folyamatokat!

Kulcsszavak, fogalmak:

Arany:

- nem korrodálódik
- ötvözőjének a korróziós terméke
- más fém elektrokémiai korróziója

Ezüst:

- oxid (tisztá száraz levegőn)
- szulfid (folyamatosan, egyre lassabban vastagszik, sötétedés feketedésig) nedvesség és kén hatására
- klorid (fehér, fényérzékeny, szürkül) nedvesség és klór (talajból, nem megfelelő tisztítószerből) hatására

9.A. Ismertesse a főbb zománcozási technikákat! Mondjon ezek alkalmazására egy-egy példát hazai gyűjteményekből!

Kulcsszavak, fogalmak:

- Zománcozási típusok: beágyazott (vésett aljú), szobor-, rekesz-, sodrony-, erdélyi, ajour, festő zománc; ezek ismertetése.
- Példák az egyes zománcozási típusokra.

9.B. Indokolja meg, hogy miért szükségesek a restaurátorok munkájában az anyagvizsgálatok! Sorolja fel a fémtárgyakon elvégezhető főbb laboratóriumi vizsgálati módszereket és azok célját, továbbá az eredmények jelentőségét a restaurálási terv kidolgozásában!

Kulcsszavak, fogalmak:

- Anyagvizsgálatok szükségessége, jelentősége a restaurálási terv kidolgozásában: a tárgy anyagairól, készítéstechnikájáról és állapotáról adnak információt, restaurálás során az eredmények ismeretében kell megválasztani a tisztítás, konzerválás és a kiegészítés anyagait és módszereit.
- Makroszkópos és sztereo-mikroszkópos vizsgálat: készítéstechnikai nyomok, szennyezettség, károsodás mértéke.
- Fémek azonosítása mikrokémiai módszerekkel (alapanyag-, bevonatazonosítás).
- Kloridpróba (páramra próbával, mikrokémiai teszttel).

10.A. Ismertesse a bronzművesség főbb alakító- és díszítőtechnikáit! Soroljon fel jellegzetes középkori és reneszánsz tárgytipusokat, néhány konkrét példát és alkotót!

Kulcsszavak, fogalmak:

- Alapvető technikái: öntés (homok-, direkt, indirekt viaszveszejtéses öntés), tűzi aranyozás, vésés, tausírozás, beágyazott zománc), ezek ismertetése
- Középkor: harang, mozsár, ágyú, keresztelő medence (pl.: Igló), ereklyetartó, aquamanile (pl: zenélő kentaur MNM)
- Reneszánsz: kisplasztikák (pl.: Leonardo da Vinci: Lovas), szobrok (pl: Donatello: Dávid), kapuk (firenzei keresztelő kápolna kapuja: Lorenzo Ghiberti, Andrea Pisano)

10.B. Ismertesse a rézre jellemző korróziós folyamatokat!

Kulcsszavak, fogalmak:

- Réteges kialakulás (réz-oxidok, -szulfid, bázisos réz-karbonátok, -szulfátok)
- Összefüggő rétegben: nemes patina
- Réz-klorid, kloriddal szennyezett környezetben alakul ki, a fémet folyamatosan tisztítja

11.A. Beszéljen a historizmus vasművességéről, kiemelkedő hazai alkotójának munkássága kapcsán!

Kulcsszavak, fogalmak:

- A historizmus szellemiségének megjelenési formái a vasművességben
- Jungfer Gyula
- Naturalista ábrázolásmód a kovácsoltvas-művességben
- Kiemelkedő alkotásai (pl.: Várkert-bazár hármaskapuja, Wencheim-palota, Parlament)

11.B. Ismertesse a vasra jellemző korróziós folyamatokat!

Kulcsszavak, fogalmak:

- Tiszta, száraz levegőn rétegzett vas(II)- és (III)-oxidok („ideális esetben“)
- Nedvesség hatására hidratált vas-oxidok (nem egybefüggő réteg)
- Nagy térfogatváltozás, eredeti forma és felszín elvesztése
- Szulfidok, foszfátok, stb.
- Vas-klorid kialakulása, a fém teljes pusztulásáig tarthat a folyamat

A vizsgafeladat megnevezése: Összetett tételek általános és szak szerinti művészettörténet, műtárgyvédelem, restaurálási dokumentáció és etika, műtárgyak anyagai, anyagvizsgálati módszerek, műtárgyak károsodása, konzerválása, restaurálása, csomagolása, mozgatása témaköreiből

**12.A. Ismertesse az ónművesség jellegzetes alakító-, díszítőtechnikáit és tárgytípusait!
Nevezzen meg két kiemelkedő alkotást! Beszéljen az óntárgyak azonosításának
lehetőségeiről!**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Öntés, forrasztás, esztergálás, vésés, poncolás, ezek ismertetése
- Jellegzetes tárgytípusok: háztartási edények; zárandokjelvények; céhkannák; dísztálak; liturgikus edények: kézmosó tál, úrvacsora kanna
- Azonosítás: ónjegyek (város, céh, mester, finomság)
- Két kiemelkedő alkotás

12.B. Ismertesse a ónra és az ólomra jellemző korróziós folyamatokat!

Kulcsszavak, fogalmak:

- Tiszta száraz levegőn oxid védőréteg alakul ki a felületükön.
- A levegő széndioxid tartalmának hatására ólom-karbonátok alakulnak ki.
- Az ólom felületén savanyú és lúgos közegben kialakulhat pl.: ólom-acetát, -formiát.
- Előfordulhat: -klorid, -karbonát.
- Ón-szulfid (légköri korrózió).
- Nedvesség hatására ón-oxidok, -hidroxidok alakulhatnak ki.
- Az ónpestis nem korróziós folyamat, hanem allotróp átalakulás.

13.A. Ismertesse a restaurálási dokumentáció célját, jellemzőit, készítésének szempontjait, és mutassa be főbb részeit!

Kulcsszavak, fogalmak:

- Cél: információközlés a tárgyról, állapotáról, az elvégzett beavatkozásokról.
- Jellemzői: pontos, szakszerű, arányos, valós adatokat tartalmazó, érthető, ábrákkal, fotókkal illusztrált.
- Szempontok: történeti, készítéstechnikai, konzerválási, restaurálási.
- Részei: adatok, tárgyleírás, készítéstechnikai leírás, állapotleírás, anyagvizsgálatok, restaurálási terv, restaurálás menetének leírása, tárolási és kiállítási javaslatok.

13.B. Indokolja meg, hogy miért szükségesek a fémrestaurátorok munkájában a röntgenvizsgálatok! Hogyan mutatná ki az aranyat, az ezüstöt és a rézet mikrokémiai módszerrel?

Kulcsszavak, fogalmak:

- Röntgenvizsgálat szükségessége: dokumentálás (pl. in-situ lelet), a tárgy anyagairól, készítéstechnikájáról (szerkezeti felépítés, eltérő anyagok használata, berakás) és állapotáról (eredeti felszín, megmaradt fémmag) adhat információt, a restaurálás során az eredmények ismeretében kell megtervezni a kezelési eljárásokat.
- Arany, ezüst, réz kimutatása (salétromsav, nátrium-klorid oldat, ammónium-hidroxid)

**14.A. Ismertesse a passzív és aktív konzerválás, valamint a restaurálás fogalmát!
Mutassa be a restaurálás általános etikai elveit és szabályait!**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Passzív konzerválás: intézkedések együttese, kulturális örökség védelme, károsodás megelőzése, műtárgykörnyezet.
- Aktív konzerválás: közvetlen beavatkozás a műtárgy anyagaiba, aktív károsodási folyamat megszüntetése (pl. fertőtlenítés) további károsodás, romlás megelőzése (pl. szilárdítás, statikai megerősítés).
- Restaurálás: közvetlen beavatkozás, értelmezést segítő; esztétikai, történeti és fizikai egység (pl. tisztítás, deformációk megszüntetése, kiegészítés).
- Restaurálás etika: minimális beavatkozás, visszafordíthatóságra törekvés (reverzibilitás), szakszerű, lelkiismeretes, a tárgy értéke nem befolyásol.

14.B. Sorolja fel a mikrokémiai módszerek előnyeit és hátrányait! Hogyan mutatná ki a vasat, az ónt és az ólmot mikrokémiai módszerrel?

Kulcsszavak, fogalmak:

- Előnyök: gyors, alacsony anyag- és eszközigényű, olcsó, bizonyos esetekben a felületen elvégezhető mintavétel nélkül.
- Hátrányok: bizonyos esetekben a tárgyra és a mintára nézve is roncsolásos eljárás, az eredmények félrevezetőek is lehetnek, nagy gyakorlatot és körültekintést igényel.
- Vas, ón, ólom kimutatása (salétomsav, kálium-ferrocianid, sósav, kakotelin, ecetsav, kálium-bikormát).

15.A. Ismertesse a fémtárgyak kezelése és kiegészítése során felmerülő leggyakoribb restaurátor etikai kérdéseket!

Kulcsszavak, fogalmak:

- A tárgy anyagának megőrzésére, stabilizálására való törekvés.
- Mechanikai és kémiai tisztítás előnyei (részletek előhozása, korróziós folyamatok megállítása), veszélyei (visszafordíthatatlan, sérülés, megsemmisítés).
- A tisztítás mértékének meghatározása.
- Nemes patinaréteg megőrzése.
- A műtárgyak hitelességének megőrzése érdekében nem szabad mindenáron törekedni az esztétikai megjelenés javítására, ha az a tárgy megőrzését veszélyezteti.
- Kiegészítés célja: a tárgy stabilitásának biztosítása, jobb megőrizhetősége; a vizuális egység visszaállítása, a tárgy tudományos feldolgozhatóságának jobb elérése.
- Hitelesség megőrzése érdekében törekedni kell az eredeti részek felismerhetőségére.
- Konzultációk régésszel, történésszel, művészettörténésszel, analógiák használata.
- Technikai megoldások: az adott tárgy állapotának megfelelő vagy eltérő anyagok és technikai megoldások alkalmazása.
- Visszafordíthatóság (reverzibilitás), lehetőség szerint minimális beavatkozás.
- A folyamatok dokumentálása: fotódokumentálás, az anyagok és technikák ismertetése.

15.B. Sorolja fel, hogy a fémtárgyak felületén milyen felületi szennyeződések találhatóak és azokat milyen módszerekkel tudja eltávolítani! Ismertesse az egyes eljárások előnyeit és hátrányait!

Kulcsszavak, fogalmak:

- Lazán kötött szennyeződések eltávolítása mechanikus tisztítással (bizonyos fémeknél karcolhat), nedves tisztítás (desztillát víz, felületaktív anyag).
- Erősen kötött, meszes, karbonátos szennyeződések eltávolítása mechanikusan, komplexképzővel (pl.: nátrium-hexametafoszfát oldhatja a korróziós termékek/patina egy részét).
- Zsíros, olajos szennyeződések eltávolítása oldószerekkel.
- Előnyök – hátrányok.

16.A. Ismertesse, hogy milyen hatással van a hőmérséklet, a nedvesség és páratartalom, az elektromágneses sugárzás, a légszennyező anyagok, valamint a biológiai kártevők a különböző anyagú műtárgyakra!

Kulcsszavak, fogalmak:

- Hőmérséklet: energia, halmazállapotváltozás (pl. viasz), lágyulás, kémiai folyamatok gyorsulása.
- Víz: fémek korróziója, szerves anyagok duzzadása, deformálódása, festékek, színezékek oldódása, mikroorganizmusok elszaporodása.
- Alacsony páratartalom: szerves anyagok kiszáradása, törékennyé válása, deformálódása, ha hirtelen, akkor a fa fizikai sérülése.
- Magas páratartalom: kötőanyagok, bevonatok, papír, pergamen, textilek duzzadása, mikroorganizmusok elszaporodása a szerves anyagokon, fémek korróziója.
- Légszennyező anyagok: szerves anyagok (bőr, papír, textil, fa, színezékek, kötőanyagok) oxidációja és/vagy savas, lúgos hidrolízise, fémek korróziója.
- Biológiai kártevők: mikroorganizmusok – szerves anyagok savas és enzimátikus lebontása, rovarok, rágcsálók – szennyezés és fizikai károsítás.

16.B. Mutassa be a korróziós termékek eltávolításának a restaurátor gyakorlatban általánosan használt módszereit, azok veszélyeit!

Kulcsszavak, fogalmak:

- Az adott tárgy állapotának felmérése, dokumentálása, restaurálási terv készítése.
- Mechanikai tisztítás: kézi csiszoló gépek alkalmazása, ultrahangos készülékek, szemcseszóró.
- Kémiai tisztítás: savas közegben vagy lúgos közegben, komplexképzők alkalmazása.
- Átkristályosodott, rossz megtartású tárgy anyagának megerősítése: szilárdítása műanyagos átítatással.
- Deformációk helyreállítása: lágyítás, kalapálás, ragasztás, forrasztás, a tárgy állapotának függvényében.
- Kiegészítéshez felhasznált anyagok típusai: műgyanta vagy galvanótechnika.
- Műanyag kiegészítés: acrilátok, epoxi gyanták alkalmazása.
- Az egyes eljárások előnyei és hátrányai: patina megőrzése.
- Tárgyak anyagának stabilitása: kiegészítésekkel, amennyiben a műtárgy statikai hiányosságai miatt indokolt.
- Ragasztófajták: epoxi gyanták, poliészterek, egy- és kétkomponensű ragasztók.
- Indokoltság meghatározása: egy tárgy kultúrtörténeti szempont szerinti egyedisége, ritkasága, vagy statikai szempontok miatt indokolt a tárgy hiányzó részeinek a pótlása.
- Esztétikai szempontok figyelembevétele: kiállításokon szereplő tárgyak megjelenítése.

17.A. Mutassa be a szerves és szervetlen anyagú műtárgyak számára optimális klimatikus körülményeket, beleértve a kiállítás során alkalmazott megvilágítást is! Mondja el a klimatizálás, hőmérséklet- és páratartalom-stabilizálás módszereit!

Kulcsszavak, fogalmak:

- Festett, színezett textil-, papír- és bőrtárgyak: 40-50 % RH (relatív páratartalom), T= 16-20°C hőmérséklet, portól, fénytől védve, megengedett kiállítási megvilágítás max. 15 000 luxóra/év.
- Fatárgyak: 45-55 % RH, T= 16-20°C, portól, fénytől védve, megengedett kiállítási megvilágítás 150 000 luxóra/év (festett fatárgynak kevesebb).
- Fémtárgyak: 30-35 % RH, T= 18-22°C, restaurált fémtárgyat fénytől védeni kell (600 000 luxóra/év).
- Kerámia- és üvegtárgyak: 40-50 % RH, T = 16-20°C, fényre nem érzékeny.
- Klimatizálás: páratartalom és hőmérséklet együttes szabályozása, központi és mobil klímaberendezések.
- Hőmérséklet-stabilizálás: központi hűtés – fűtés, mobil hűtő – fűtő eszközök.
- Párastabilizálás: párástító és szárító berendezések, szilikagél, sóoldatok.

17.B. Ismertesse az arany- és ezüsttrágyak tisztítására, konzerválására és restaurálására használható anyagokat, módszereket! Mutassa be az egyes eljárások előnyeit és hátrányait!

Kulcsszavak, fogalmak:

- Mechanikus tisztítás veszélyei
- Kémiai tisztítás (savak, komplexképzők, argentol, közömbösítés)
- Félig mechanikus és félig kémiai tisztítás (pl.: szódabikarbóna, elektrokémiai tisztítás), ezek mechanizmusa
- Védőbevonat (védelem a nedvességtől és a gázkorrozíótól)
- Forrasztás, ragasztás kérdése
- Előnyök, hátrányok

18.A. Ismertesse a fém alapanyagú tárgyak megfelelő raktározásának módját és körülményeit! Mutassa be a por és a légszennyezőanyagok elleni védelem lehetőségeit, valamint a raktárfertőtlenítés fémekre vonatkozó kockázatait!

Kulcsszavak, fogalmak:

- Optimális klimatikus körülmények: 30-35 % RH, T= 18-22°C, restaurált fémtárgyat fénytől védeni kell (600 000 luxóra/év).
- A klimatikus körülmények ne ingadozzanak.
- Por elleni védelem: letakarás, csomagolás savmentes papírral, savmentes dobozban.
- Ne érintkezzen más anyagokkal, fémekkel.
- Légszennyezők elleni védelem: nyílászárók szigetelése, gépi szellőztetés és kémiai légszűrés, csomagoláson belüli légszűrés (megkötés).
- A relatív páratartalom alacsonyan tartása: szilikagél, klímaberendezés.
- Fertőtlenítés: gázzal, bizonyos fémek korrodálódhatnak, gázmester végezheti, biztonsági adatlap ellenőrzése, szellőztetés, fémtárgyak eltávolítása.

18.B. Ismertesse a rézalapú tárgyak tisztítására, konzerválására és restaurálására használható anyagokat, módszereket! Mondja el az egyes eljárások előnyeit és hátrányait!

Kulcsszavak, fogalmak:

- A korróziós termékek (patina) eltávolításának kérdései
- Mechanikus tisztítás, annak veszélyei
- Kémiai tisztítás (híg savak, komplexképzők, ioncserélők), annak veszélyei
- Kloridmentesítés, -blokkolás (a patina stabilizálása)
- Védőbevonatok
- Forrasztás, ragasztás kérdése
- Előnyök, hátrányok

19.A. Ismertesse a fémtárgyak számára a kiállításban ajánlott klimatikus körülményeket, valamint ezek beállításának és ellenőrzésének módját! Miért és miben térnek el a kiállításban és a raktárban javasolt klimatikus körülmények?

Kulcsszavak, fogalmak:

- Kiállítási klíma: max. 40 % RH, T=16-24°C hőmérséklet, portól védve.
- Festett vagy műanyaggal bevont, kiegészített fémtárgy esetében a megengedett megvilágítás 600 000 luxóra/év, UV mentes megvilágítás.
- Klimatizálás, párastabilizálás: épület vagy terem szinten klímaberendezéssel, mobil párasító vagy szárító berendezés, tárlóban miniklíma, szilikagél.
- Ellenőrzés: adatgyűjtős digitális mérőműszerrel, kézi digitális mérőműszerrel, termohigrográffal, hajszálhigrométerrel, hőmérővel, fény- és UV mérő készülékkel. Készülékek időszakonkénti kalibrálása.
- Mozgatás cérnakesztyűben vagy nem latex gumikesztyűben.
- A raktárban az optimális klimatikus körülmények megteremtését javasoljuk, a kiállításban a többi eltérő anyagú tárgy miatt a még megengedhető körülményeket.

19.B. Mutassa be a vasalapú tárgyak tisztítására, konzerválására és restaurálására használható anyagokat, módszereket! Mondja el az egyes eljárások előnyeit és hátrányait!

Kulcsszavak, fogalmak:

- Mechanikus tisztítás
- Kémiai tisztítás (savas fürdők inhibitorral, komplexképzők)
- Félig mechanikus és félig kémiai tisztítás (elektrokémiai tisztítás, annak mechanizmusa)
- Kloridmentesítés
- Passziválás
- Védőbevonatok
- Előnyök, hátrányok

20.A. Mutassa be a fém anyagú tárgyak csomagolásához használható anyagokat és védőeszközöket! Ismertesse a fémtárgyak sérülésmentes mozgatásának, szállításának szabályait és módszereit!

Kulcsszavak, fogalmak:

- Csomagolóanyagok: savmentes és károsanyag-kibocsátás mentes anyagok (papír, textil, szivacs).
- Érzékeny töredékes vagy kombinált anyagú tárgyak savmentes bélésű dobozban, pamutszalaggal, kartonnal rögzítve, vagy mélyedésbe helyezve.
- Mozgatás: nagy méretű vagy nehéz tárgyat két ember mozgat, cérnakesztyűben, apró kiálló részekből álló (pl. ötvös tárgy) gumikesztyűben (nem latex).
- Szállítás épületen belül: kézben vagy szállítókocsin, dobozban vagy rögzítve, küszöbnél rámpát alkalmazni.
- Szállítás épületen kívül: zárt szállítójárműben kipárnázott dobozban vagy ládában, a láda is legyen rögzítve a kocsiban, páratartalom növekedésre érzékeny fémtárgyat klímadobozban.

20.B. Ismertesse az elektrokémia alapvető fogalmait! A restaurátorok munkájuk során milyen formában találkoznak elektrokémiai folyamatokkal? Mutassa be röviden ezek mechanizmusát!

Kulcsszavak, fogalmak:

- Elektród, elektrolit, elektródpotenciál, elektrokémiai aktivitás, standard potenciál, galvánelem
- Elektrokémiai korrózió
- Elektrokémiai tisztítás (külső áramforrás nélkül, külső áramforrással, fürdőben, helyileg)
- Galvanizálás, galvanoplasztika

