



Távoktatás

A Magyar Orvosi Kamara Fogorvosi Tagozat távoktatási rendszerében az on-line továbbképzésben meghirdetett közlemények bibliográfiája és a vonatkozó tesztvizsgakérdések a <http://www.oftex.hu.hu> internetes oldalon olvashatók.

A fogpótlásokhoz használt fémötvözetek quantitatív és qualitív jellemzői

1. rész: Nemesfém ötvözetek

Dr. Orsós Mercédesz, Dr. Kivovics Péter

Semmelweis Egyetem Fogorvostudományi Kar
Fogászati és Szájsebészeti Oktató Intézet

Napjainkban, a fogtechnikai laboratóriumokban használatos ötvözetekből készült pótlások összetételét gyakran maga a fogorvos sem ismeri. Így a páciens sem lehet tisztában azzal, hogy éveken át milyen anyaggal él együtt. Az allergiás megbetegedések előfordulásának lehetősége miatt is fontos szempont, hogy az adott fogpótlás anyagát gondosan, minden igénynek megfelelően válasszuk ki, és erről tájékoztassuk páciensünket is. Így a később felmerülő problémák után követése is egyszerűbbé válhat. Közleményünkben táblázatok segítségével ismertetjük a Magyarországon alkalmazott nemesfém ötvözetek összetételét. Ezzel kívánunk segíteni a fogorvos és fogtechnikus kollégáknak a megfelelő fémötvözet kiválasztásában. Az első részben a nemesfém ötvözeteket dolgozzuk fel.

Az ötvözeteket két nagy csoportba oszthatjuk: nemesfém és nemesfémmentes ötvözetek. Elnevezésük a korróziós hajlamuk és az ötvözési bázis alapján történik (8). Ebben a részben a nemesfém ötvözetek csoportjait mutatjuk be.

1. Aranyötvözetek

A nemesfémek közül a fogászati ötvözetekben a leggyakrabban használatos fém az arany. Azonban a színarany tulajdonságai nem megfelelőek ahhoz, hogy tartós fogpótlás készüljön belőle, ezért különböző fémekkel ötvözzük. Ezzel javítjuk a tulajdonságait, és csökkentjük az ötvözet árát. Az összetétel szerinti csoportosításnál fontos szempont az arany finomsága és hogy milyen

egyéb ötvözőfémmel készül (9). A finomságot a régi karátrendszerrel vagy a most hivatalos ezrelékszámítással fejezhetjük ki.

22 karátos aranyötvözetből betétek, 20 karátos és 18 karátos ötvözetből koronák, hidak, fémlemezek készülhetnek, míg a 16 karátos ötvözet orthodontiai célra alkalmas (9).

2. Platina-arany ötvözetek

A platina javítja az arany mechanikai tulajdonságait, minőségét és szájjállóságát. Az ötvözet fehéres halvány-sárga színű, homogén, finomszerkezetű, magas olvadáspontú és nagy keménységű. Ha az ötvözet 5–10%- a platina, fokozódik a keménysége, ha ennél több, csökken (6). Nemzetközi szabvány szerint a platina-arany ötvözeteket,

főleg keménységük és egyéb mechanikai tulajdonságuk alapján négy nagy csoportba (9), aranytartalmuk alapján pedig két nagy csoportba oszthatjuk (4).

2.1 MAGAS ARANYTARTALMÚ ÖTVÖZETEK

Összetételük kismértékben változhat, létezik palládiummentes, rézmentes és ezüstmentes magas aranytartalmú aranyötvözet is. Jól önthetők, könnyen forraszthatók.

Összetételük:	Tulajdonságaik:
Au: 63-88%	Sűrűség: 15-17 g/cm ³
Pt: 0,5-13,1%	Olvadási intervallum: 895-965 °C
Pd: 1-10,2%	Szín: sárga
Ir: 0,1-2%	(11)
Ag: 5-15%	
Cu: 5,5-12,2%	
Sn: 1-2%	
Zn: 0,5-3,9%	
In: 1-4%	

2.2 CSÖKKENTETT ARANYTARTALMÚ ÖTVÖZETEK

Ezekben az ötvözetekben az aranyat részben ezüsttel és palládiummal helyettesítik. Ezáltal az ötvözet ára jelentősen csökken. A palládiumtartalom növelése elhalványítja az ötvözetet, ezt a problémát réz hozzáadásával lehet kiküszöbölni, ami viszont ront a szájállóságon.

Összetételük:	Tulajdonságaik:
Au: 55-63%	Sűrűség: 14-15 g/cm ³
Pd: 5-10%	Olvadási intervallum: 880-930 °C
Ag: 25%	Szín: világossárga
Cu: 10-12%	(11)
Pt: 4-5%	

(palládiummentes ötvözetekben)

3. Fémkerámiai aranyötvözetek

A fémkerámiai ötvözetek készítésének alapja, hogy össze kell hangolni az ötvözet és a rá kerülő porcelán tulajdonságait. A hőtágulási együtthatójuknak közel azonosnak kell lenni, viszont a porcelán olvadáspontja legyen az alacsonyabb, hogy kiegészítéskor a fémváz ne károsodjon. Ezekben túl fontos, hogy az ötvözet megfelelően ellenálló legyen a rágóerő hatásainak, megelőzendő a kerámia leválását (9). A fémkerámiai aranyötvözeteket három nagy csoportba oszthatjuk összetételük alapján.

3.1 MAGAS ARANYTARTALMÚ FÉMKERÁMIAI ÖTVÖZETEK

Igen magas nemesfémtartalommal rendelkeznek, emiatt korrózióállóságuk kivételes. Színhatása kedvez a kerámialeplezésnek.

Összetételük:	Tulajdonságaik:
Au: 70-90%	Sűrűség: 18-18,5 g/cm ³
Pt: 2-15%	Olvadási intervallum: 1210-1360 °C
Pd: 0,5-10%	Szín: fehér
Cu: 5,5-12,2%	(11)
Ag: max. 5%	
Cu: 1%	

3.2 CSÖKKENTETT ARANYTARTALMÚ FÉMKERÁMIAI ÖTVÖZETEK

Ezeket az ötvözeteket takarékaranyknak is szokás nevezni, hiszen csökkentett aranytartalmuk miatt költséghatékony a felhasználásuk. Sűrűségük is kisebb az aranyötvözetekénél, ezért kevesebb mennyiséget kell felhasználni a pótlás elkészítéséhez. Az ötvözet 50-55%-a színarany, 5-10%-a palládium, a megmaradó hányadot ezüst vagy réz teszi ki (5). A takarékarany felhasználása előtt a 18 karátosnál rosszabb aranyötvözeteket nem használták, mivel nem eléggé szájállóak, ebben az esetben a palládium növeli a korrózióállóságot. 20-30%-nyi színaranyknak megfelelő szájállóságot nyújt 10% palládium az ötvözetben (4).

Összetételük:	Tulajdonságaik:
Au: 2-77%	Sűrűség: 10-18 g/cm ³
Pd: 29-60%	Olvadási intervallum: 950-1300 °C
Ag: 1,5-60%	Szín: fehér
Sn: 1-7%	(11)
In: 0,1-8,5%	
Re: 0,1-%	
Zn: 1-3,5%	
Cu: 0,1-9,5%	

3.3 PALLÁDIUM BÁZISÚ ÖTVÖZETEK

Az ötvözetek alapját a palládium adja. A csökkentett aranytartalmú fémkerámiai ötvözetekhez hasonlóan, itt is a drágább nemesfémek költségkímélő helyettesítése a cél (11). A palládium elhalványítja az ötvözetet, de növeli a korrózióállóságot (4).

Összetételük:	Tulajdonságaik:
Au: 4-15%	Sűrűség: 10-12 g/cm ³
Pd: 50-79%	Olvadási intervallum: 1125-1235 °C
Ag: 6-30%	Szín: fehér
Ga: 1,5-9%	(11)
In: 1-4%	
Ru: 0,1-1%	
Cu: 0-10%	

4. Ezüstötvözetek

Ahhoz, hogy az ezüstöt pótláskészítéshez felhasználhassuk, színállóvá kell tenni. Olyan fémekkel kell ötvöz-

nünk, amelyek kén hatására kiküszöbölik az elszíneződést, hogy a fogmű ne barnuljon meg a szájban (4).

4.1 EZÜST-PALLÁDIUM ÖTVÖZETEK

Előnyük, hogy feldolgozhatóságuk az aranyötvözetekhez hasonlóan könnyű. Sűrűségük alacsony (11g/cm^3), ezért a felhasználáshoz szükséges mennyiség is kevesebb, mindemellett az árak miatt is gazdaságosak.

Ha az ötvözet palládium tartalma 15%, már védettnek tekinthető az elszíneződéstől, ha eléri a 25%-ot, színállóvá válik. Feldolgozása közben be kell tartani a megmunkálás szabályait, így elkerülhető a hibázás miatti elszíneződés. Ezek alapján bizonyosan mondhatjuk, hogy a siker alapja a gyártó által előírt felhasználási javallat betartása (4).

Összetételük:

Ag: 60-70%

Pd: 20-30%

Egyéb (Cu, Au,

Ni, Cr, Mg, Mn): 10%

Tulajdonságaik:

Sűrűség: $10-11\text{ g/cm}^3$

Olvadási

intervallum: $1130-1250\text{ °C}$

Szín: fehér

(11)

A gyártók évről évre új ötvözeteket dobnak piacra, így kimondhatjuk, hogy manapság ez egy rendkívül dinamikus fejlődő ágazata a laboratóriumi kutatásoknak. A legtöbb cég honlapján megtalálható az aktuális 2015/2016-os katalógus. Ez alól kivétel a Bego, mely az anyagösszetételek egy részét már titkosította. A fent közölt adatokat 2015 februárjában gyűjtöttük. A nemesfém ötvözetek pontos összetétele a 294-297. oldalakon lévő táblázatban látható.

Irodalom

1. Bego cég termékei <http://www.bego.com/conventional-solutions/alloys/>
2. Degudent GmbH cég termékei <http://www.degudent.com/Products/Alloys/Alloys.php?highmain=1&highsub=0&highsubsub=0>
3. Elephant Denatal B.V. cég termékei <http://www.elephant-dental.com/en/producten>
4. Fábrián T., Götz Gy., Kaán M., Szabó I.: A fogpótlástan alapjai. *Semmelweis Kiadó*, Bp. 2001.
5. Fábrián T., Huszár Gy., Götz Gy.: Bevezetés a fogpótlástanba. *Medicina Kiadó*, Bp. 1979.
6. Földváry I., Huszár Gy.: A fogpótlás technológiája. *Medicina Kiadó*, Bp. 1971.
7. Heraeus Kulzer GmbH cég termékei http://heraeus-kulzer.com/int2/int/dental_technician/dental_technician_1.aspx
8. Kivovics P., Jáhn M., Sajgó P., Bán A., Szoboszlai I.: A gyakorlatban alkalmazott fogászati fémötvözetek összetétele. *Magyar Fogorvos* X. évf. 1. szám 48-50 2001.
9. Kóbor A., Kivovics P., Hermann P.: Fogpótlástani anyagtan és odontotechnológia. *Semmelweis Kiadó*, Bp. 2015.
10. Safina cég termékei <http://www.safina.cz/en/products-intended-onward-processing/dental-materials>
11. Stíll T.: Fogtechnikusi anyagismeret. *Budapesti Szolgáltató és Kézművesipari Szakképző Iskola*, Bp. 1999.

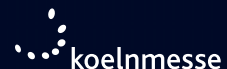
www.ids-cologne.de



Vásárolja meg
jegyét most:

[www.ids-cologne.de/
tickets/en](http://www.ids-cologne.de/tickets/en)

37. Nemzetközi Fogászati Kiállítás
Köln, 2017. Március 21–25.
Márkakereskedői nap. 2017. Március 21



MON-ART Kft | H-1138 Budapest | Vízafogó sétány 2/B II/7
Tel. +36 (1) 240 0810 | office@koelnmesse-monart.hu

Nemesfém ötvözetek összetétele

	Au	Ag	Pd	Pt	Cu	Sn	Zn	In	Ga	Ru	Ir	Ta	Re	Rh	Ge	Fe	Nb	Mn	Sűrűség (g/cm ³)	Olvadási intervallum (°C)
Alba Sun	2	58	32,9			2	3,5	1,5		<1	<1								10,8	1045-1105
Albabond A		32,6	56,6			6,8	0,2	3,4		0,2	0,2								11,4	1165-1285
Albabond B	5,3	6,5	74,4			8		1	4,5	0,3									11,7	1120-1300
Apollo 3	74	13,7	1,2	1,5	8,5	<1	1				<1								15,7	890-940
Apollo 3 PdF	73	18,5		2	5,5		1				<1								15,7	890-955
Apollo 4	70	13,4	2	4,5	9	<1	1				<1								15,8	900-975
Apollo 4 CF	68	21,4	6	1		<1	3,4				<1								15,7	1000-1070
Apollo 4 H	66,5	14,7	1	8	9,2	<1	<1				<1								15,5	900-990
Apollo 4 PdF	71	14		4	10		1				<1								15,6	875-925
Apollo IST	76,9	12,8		1,2	8,5		<1	<1			<1								15,7	920-960
Argenpal® VI A	5	59,9			10	<1	2				<1								11,2	965-1035
Au 22 carat	91,5	4	3		4,5														17,8	994-1019
Aurea Sun	55	23	2,5	12,5			4,5	2		0,4		0,1							14,7	960-1045
Aurix® L	65,1	20	5	1,3	9,6		1												14,7	905-940
Aurix® L60	54,5	26	20	<1	12		2							<1					13,8	870-920
AuroLloyd® KF	55	29,2	10			1	1,2	3,5		<1									13,9	950-1060
AuroLloyd® M	54	29	5	1	8		1	1,9			<1								13,5	860-920
Aurosa®	20	44,8	40		14,4		<1												11,5	953-1009
BegoCer® G	51,5		38,4					8,7	1,3	<1									14,3	1155-1310
BegoLloyd® 60	60	21	5,5	<1	10		2,1	<1			<1								14,4	870-930
BegoLloyd® LFC	62,8	25	5,7	3			2,2	1,2		<1									14,6	985-1060
BegoLloyd® M	65	19,1	3,1		10		2	<1			<1								14,7	860-940
BegoLloyd® PF	62,5	22		4,3	9,1		1,9				<1								14,5	870-915
BegoPal® 300	6	6,2	75,4					6,3	6	<1									11	1175-1320
BegoPal® S		31,5	57,5			9		1,9		<1									11,1	1210-1290
BegoStar®	54	15,5	26,5			2,4		1,4		<1									13,8	1230-1280
BegoStar®LFC	<1	58,9	35			1	4			<1									10,8	1080-1150
Bermudent H	78			19,3			<1	1,2				<1		<1					18,5	1120/210
Bermudent Plus	85	2,5		8,8			2,2				<1	<1		1					18,2	1000-1090
Bermudent Y	86			11			<1	1,2				<1		<1					18,5	1050-1150
Bio Degulor M	71,3	13,9		3,8	9,8		1,1				0,1								15,5	880-930
Bio Dergulor nT	77	13		1	8,5		0,2	0,2			0,1								15,4	900-940
Bio Herador CN	86,6			10,4			1,5	2			0,1	0,2		0,9				0,1	18,6	1055-1140
Bio Herador GG	86,7			11,2				1,7			0,1					0,3			19,2	1010-1110
Bio Herador MP	85,9			11,7			1,5	<1			<1			0,15		<1	0,5	0,1	18,9	1060-1140
Bio Herador N	86,2			11,5			1,5			0,4		0,3						0,1	19	1050-1130
Bio Herador SG	88,7			9,49			1,5			<1				0,2				0,1	19	1055-1130
Bio Heranorm	72,5	16,3		8,5		0,5	2					0,2							16,5	970-1035
Bio Maingold I	91,7	2,8		3,45			2				<1								18,5	935-1035
Bio Maingold IT	77	13		1	8,5		0,2	0,2			0,1								15,8	890-930
Bio Maingold SG	71	12,3		3,9	12,2		0,5				0,1								15,4	875-920
Bio Maingold TK	84,5			10,1			4,5			0,4		0,5							18,1	940-990
Bio PlatinLloyd®	75,1	14,8		7,8			1,8							<1				<1	16,3	990-1065
Bio PontoStar®	87			10,6			1,5	<1				<1		<1				<1	18,8	1040-1150
Bio PontoStar® XL	86			11,5			1,6	<1						<1		<1			18,8	1045-1100
Bio Supra Ceram	79			18,3			2				0,4	0,3							19,1	1080-1175
Bio Supra Ceram Plus	90			7,9			1,5				<1			0,1		0,1	0,1	0,1	19	1040-1100
Biobond® III	82,6			6,1				1			3								19,5	11240-1220

	Au	Ag	Pd	Pt	Cu	Sn	Zn	In	Ga	Ru	Ir	Ta	Re	Rh	Ge	Fe	Nb	Mn	Sűrűség (g/cm ³)	Olvadási intervallum (°C)
Biobond® SG IV	83,7			13,2			0,5	1,3				0,3		1					18,4	1040-1150
BiOcclus® 4	85,8			11			0,5	1,7				0,3		0,7					19	1040-1140
BiOcclus® Gold	88,3			9,6			1,6	0,3			0,1						0,1		19,1	1050-1130
BiOcclus® Kiss	81,6			16			1,4	0,5			0,1						0,4		19	1050-1160
BiOcclus® N	85,6			11,9			1,6				0,1			0,2		0,2	0,4		19,2	1040-1115
BiOcclus® HT	85,4			12			1,8				0,1			0,4		0,2	0,1		19,1	1055-1130
BiOcclus® inlay	83,3	10		4,8			1,8				0,1								17,4	980-1060
BioGold AN	86			11			1,5	<1			<1			<1		<1	<1		18,7	1040-1140
BioGold Plus	86,5			10,5			1,5	<1				<1		<1				<1	18,6	1040_1130
Biolife 4	75	12,2		4,5	7		1,2				<1								15,8	900-960
Biolife PCF	84,5			9,7			4,5					<1		0,8					18,1	925-1020
Biolor SG	71	14		3,9	10		1				0,1								15,5	880 - 930
Carrara PdF	75	12,5		9			2				<1	<1		1					16,7	1000-1070
Cera E	0,1	51,8	39,9			1	4	3		<1									10,8	1085-1185
Cera F	58	27,3	7	3		<1	2,3	<1		<1	<1	1,3							13,8	1005-1065
Cera H	73,1	16	5,8	1,5		<1	2,8	<1			<1								15,8	1000-1065
Cera R Plus	58	27,9	8	2			3	1			<1								13,6	1000-1050
Degubond® 4	49,6	17,5	29			3			0,5		0,1	0,1	0,2						14,5	1160-1280
DeguDent Kiss	79,4	1,3	6	10,5			1	1,5			0,1	0,2							18,2	1140-1220
Degudent® G	86			10,4				1,5				0,5		1,6					18,4	1045-1140
Degudent® H	84,4		5	8				2,5				0,1							18,1	110-1210
Degudent® LTG	73,1	16	5,8	1,5		0,5	3				0,1								15,7	985-1065
Degudent® U	77,3	1,2	8,9	9,8	0,3	0,5		1,5			0,1		0,2			0,1			18	1150.1260
Degudent® U94	76	2,4	8,9	9,6	0,3	0,8		1,5			0,1	0,2	0,2						17,9	1140-1250
Degudor®	55,1		34,5					9	1,2		0,2								14,8	1190-1275
Degulight		56	36,9			3	4				0,1								10,9	1050-1130
Degulor C	74	13,5	2	2,4	7		1				0,1								15,8	900 - 975
Degulor® MO	65,5	14	1	8,9	10		0,5				0,1								15,6	900-990
Degulor® NF IV	71	10	2	12,9			4				0,1								16,8	1000-1100
Degunorm®	73,8	9,2		9	4,4		2	1,5			0,1								16,7	900-990
Degunorm® eco	59,8	24,3	4,9	5,9			3,5	1,5			0,1								14,9	970-1030
Degunorm® logic	73,8	13,6		9			2	0,5			0,1	0,1		0,6					16,8	1010 - 1070
Degunorm® pur	72,7	15,9		8,2			2,2	0,8			0,1	0,1							16,8	990 - 1040
Degunorm® supra	73,2	13,8	6,3	3,2		0,5	2,9				0,1								16,1	1035 - 1080
Degupal G	4,5	7,2	77,3			4			6	0,5					1				11,7	1170-1295
Degustar F		38	51,9			7,5	1	1,5		0,1									11,2	1150-1230
Degutan®	80,2		13,5	4		2,1					0,1								17,4	1195-1280
Deva® 4	51,1		38,5					9	1,2		0,2								14,5	1235-1325
DG® 88	80,6			17			1,9				0,3	0,1							19	1050-1190
ECO d'OR	38,1	40,5	13					8				<1						<1	13,1	975-1030
Econolloy	38	36	17					8,9			0,1								13,1	1020-1075
Econolloy Ag		56	36,9			3	4				0,1								10,9	1150-1130
Econolloy Au	33	43	14,8	1				8			0,1						0,1		12,7	1010-1060
Econolloy Pd		30	57,8			6	2	4		0,2									11,4	1175-1275
Gold-EWL® H	2	58,5	27,5		11		1												11	930-1030
Hera Ecobond	36,7	36,7	16,5					10			0,1								12,7	970-1040
Hera GG	59,3	22,9	3,7	0,6	13		0,4			<1	<1								14,1	870-920
Hera KF	55	30,5	9,9				2	2,5		<1	<1								14,1	985-1070

Nemesfém ötvözetek összetétele

	Au	Ag	Pd	Pt	Cu	Sn	Zn	In	Ga	Ru	Ir	Ta	Re	Rh	Ge	Fe	Nb	Mn	Sűrűség (g/cm ³)	Oladási intervallum (°C)
Hera PF	59,3	22,9		4,3	13		0,4				0,1								14,2	820-890
Hera SG	55,6	24,4	3,7	1	14		1	0,2		<1	<1								13,7	840-895
Herabest	57	27	10			0,55	1,4	4			<1								13,9	960-1060
Herabond	51,5	18	26,6		0,2	2,7		0,9		<1	<1								14,3	1190-1230
Herabond N	39	19,4	35	1		5		0,5		<1	<1								13,2	1200-1250
Heradent		53	39,9			1,5	3,5	2		<1	<1								11	1070-1165
Herador C	86,6			10,8				1,7						0,6					19,1	1060-1135
Herador EC	75	8		14,3			2,5					0,2							17,8	1015-1110
Herador G	82,8			16				1			0,2								19,4	1130-1200
Herador GG	86,7			11				1,7			0,1					0,3			19,2	1020-1125
Herador H	78,5		7,8	10	0,2			3,5			0,2								17,6	1150-1200
Herador MP	85,9			11,7			1,5	<1			<1	0,3		0,15		<1	0,5	0,1	18,9	1060-1140
Herador NH	77,8	1,3	9	9,5	0,3	0,6		1,2		<1	<1					0,2			17,7	1160-1260
Herador PF	77,7			19,5			2				0,5	0,3							19,1	1050-1160
Herador S	84,2		5,3	7,7				2,4		<1	<1					0,3			18,3	1080-1150
Heralight		27,8	60,1			3	0,2	7	1,5	0,2	0,2								11,2	1225-1280
Heraloy G	51,5		37,9					8,5	2	<1	<1								14,5	1130-1280
Heranorm Sun	71	17,3		8,5			2,4					0,3		0,5					16,3	1005-1040
Herastar	40	35,9	15					9			0,1								13	965-1050
InLloyd® 100	78,1	15,5		3,9			2,4				<1								16,5	935-1005
Keramikgold N	72,9	14,5		8,9			1,5	1,5			0,1	0,2		0,4					16,6	980-1045
Keramikgold PKF	75	12,5		9			2				<1	0,45		1					16,7	990-1050
Koldan		89,9				9,3	x												10	825-870
Mainbond A	74,1	9		8,9	4,4		2	1,5			0,1								16,7	890-990
Mainbond EH	70	13,4		8,5	7,5		0,5				0,1								16	895-1010
Mainbond Sun	74	14,5	5,5	1,5			3,3	1			0,1	0,1							15,7	950-1030
Maingold MP	72	13,7		3,6	9,8		0,8				0,1								15,6	905-960
Maingold OG	70	13,4	0,95	7,5	7,6		0,5			<1	<1								15,7	930-990
Maingold Premium	70	13,5	2	4,4	8,8		1,2				0,1								15,7	900-970
Maingold SG	71	12,3	1,9	2	12,2		0,5			<1	<1								15,4	900-930
Midigold	49,5	35	3,4		10			2		<1									13	830-920
Minerva 3S	56	27,9	7		8	<1	1				<1								13,8	935-1005
Minerva 4 CF	52	32,7	10			<1	1,5	3,2			<1								13,5	970-1070
Minerva 4 PdF	60	25,5		4,5	9		1				<1								13,8	870-920
Minerva 58	58	24,4	3,5	1	12	<1	1				<1								13,8	850-920
Orion Argos	0,1	36,3	53,8			7	<1	2		<1									10,6	1200-1275
Orion E	52	17	25,6			<1	3	1,6		<1	<1								14,2	1170-1250
Orion GX	84	0,9	5	8	<1	<1		1			<1		<1			<1			18,3	1105-1215
Orion Isis Plus	15	22,5	52	0,2		6,4	1,6	2		<1									12,2	1200-1280
Orion UWX	75	2,5	18,5		<1	1,5		2,4					<1			<1			17,5	1190-1220
Orion UX	77	1,5	9,2	9,6	<1	<1		1,5			<1		<1			<1			18	1145-1255
Orion UX Plus	77,1	2	9,5	7,7				3,5			<1								17,8	1150-1235
Orion Vesta	2		78,9		10				9		<1								10,7	1170-1190
Orion Virgo P	0,1	28	60,6	0,5		7,3	<1	2	1,2	<1									10,5	1250-1300
Orion WX	52	<1	38					8,2	1,6				<1						13,5	1210-1290
Palargen® L		57,4	22,5			<1	2,1												10,9	1175-1250
Pallacon		70	25			<1	1,5	3,4			<1								10,6	1020-1100
Palliag® M	2	58,5	27,4		10,5		1,5				0,1								11,1	950-1040
Pallium 3C	10	59,9	20		9	<1	1				<1								11	980-1040

	Au	Ag	Pd	Pt	Cu	Sn	Zn	In	Ga	Ru	Ir	Ta	Re	Rh	Ge	Fe	Nb	Mn	Sűrűség (g/cm ³)	Oladási intervallum (°C)
Pallium 3	2	60,7	26,7		9,5	<1	1				<1								11	945-1035
PlatinLloyd® 100	72	13,7		3,4	9,4		<1				<1								15,5	900-940
PlatinLloyd® KF	72,8	16,1	5,7	2			3						<1					<1	15,6	980-1070
PlatinLloyd® M	70	11,7	1	5	10		1,9	<1											15,7	880-940
Pluto 3	66	19,9	4		9	<1	1				<1								14,6	900-950
Pluto 4	66,5	16,7	3,5		12	<1	1,2				<1								14,4	880-920
PontoLloyd® G	84,1		4,8	8,3				2,7				<1							18,1	1100-1230
PontoLloyd® L	75	3	17,9				1,5	2,5											16,3	1150-1240
PontoLloyd® P	77,5	1	8,9	9,9	<1	<1		1,4			<1					<1			17,9	1145-1215
Pontonorm	73,8	9,2		9	4,4		2	1,5			<1								16,5	900-990
PontoRex® G	70	13,2		9,4	3		2	1,9			<1		<1						16,2	910-995
PontoStar® G	85,6			11,4				2,3					<1		<1				18	1055-1140
PontoStar® H	77,6	<1		18,8			2,2				<1				<1				18,5	1080-1180
Pors-on 4		30	57,8			6	2	4		0,2									11,4	1175-1275
Safibond Bio	77,6	2		18			1,8				<1	<1							18,5	1 050 -1180
Safibond Gold	86,1			11			1,5				<1	<1	<1					<1	18,8	1 040-1 150
Safibond®	<1	27,4	60			7	<1	<1	<1	<1									10,9	1130-130
Stabilor G	58	23,3	5,5	0,1	12		1				0,1								13,9	860-940
Stabilor IV plus	66,2	22,5		4,4	9,8		1				0,1								14,1	870-925
Stabilor LTG	58	25	12,9				4				0,1								14,1	1020-1090
Stabilor NF IV	55	29	9,9			1	1	4			0,1								13,8	940-1065

[1,2,3,7,10]

Az ötvözetek összetétele százalékban értendő.



Helyszín: **Debrecen**, Kölcsey Konferencia Központ (Hunyadi u. 1–3.)

2017. október 5–7.

MAÁSZT
MAGYAR ARC-, ÁLLCSONT- ÉS SZÁJSEBÉSZETI TÁRSASÁG

XXI. Magyar Arc-Állcsont és Szájsebészeti Kongresszus

XI. Danubius Nemzetközi Kongresszus

Magyar Fogorvosok Egyesülete Fogpótlástani Társaságának
XXII. kongresszusa és továbbképző tanfolyamai

