

## فصل ۳

دانش فنی، اصول، قواعد، قوانین و مقررات

## جدول جرم‌های اتمی

عنصر	نماد	عدد اتمی	جرم اتمی	عنصر	نماد	عدد اتمی	جرم اتمی	عنصر	نماد	عدد اتمی	جرم اتمی
Aluminum	Al	13	26.98	[227]Fr	Fr	87	261.10				
Americium	Am	95	[243]	Gold	Au	79	197.0				
Astronomy	So	51	121.8	Helium	He	2	1.673				
Argon	Ar	18	39.95	Helium	He	108	[262]				
Arsenic	As	33	74.92	Hydrogen	H	1	1.008				
Asstive	At	85	[210]	Hydrogen	H	67	164.9				
Barium	Ba	56	137.3	Iodine	I	53	126.9				
Berkelium	Bk	97	[247]	Krypton	Kr	36	83.80				
Beryllium	Be	4	9.012	Lanthanum	La	57	138.9				
Bismuth	Bi	83	209.0	Lead	Pb	82	207.2				
Boron	B	5	10.81	Lithium	Li	3	6.941				
Bromine	Br	35	79.90	Lithium	Li	71	175.0				
Caesium	Cs	55	132.90	Magnesium	Mg	12	24.31				
Calcium	Ca	20	40.08	Magnesium	Mg	25	24.31				
Californium	Cf	98	[251]	Manganese	Mn	55	54.94				
Carbon	C	6	12.01	Mercury	Hg	80	200.6				
Cerium	Ce	58	140.1	Mercury	Hg	42	95.94				
Chlorine	Cl	17	35.45	Neodymium	Nd	60	144.2				
Chromium	Cr	24	52.00	Neodymium	Nd	10	20.18				
Cobalt	Co	27	58.93	Nickel	Ni	28	58.69				
Copper	Cu	29	63.55	Nickel	Ni	41	92.91				
Curium	Cm	96	[247]	Niobium	Nb	7	140.1				
Darmstadtium	Ds	110	[271]	Oxygen	O	8	16.00				
Dubnium	Du	105	[262]	Oxygen	O	46	16.04				
Dysprosium	Dy	66	162.5	Phosphorus	P	15	30.97				
Einsteinium	Ei	99	[252]	Platinum	Pt	78	195.1				
Erbium	Er	68	167.3	Platinum	Pt	94	194.2				
Ethium	Eu	63	152.0	Plutonium	Pu	84	[209]				
Einsteinium	Ei	100	[257]	Polonium	Po	84	[209]				
Francium	Fr	87	[223]	Protactinium	Pa	91	231.0				
Gadolinium	Gd	64	157.3	Protactinium	Pa	81	204.4				
Gallium	Ga	31	69.72	Praseodymium	Pr	59	140.9				
				Praseodymium	Pr	91	140.9				
				Radium	Ra	88	226				
				Radium	Ra	86	226				
				Radium	Ra	75	186.2				
				Radium	Ra	45	102.9				
				Radium	Ra	111	[272]				
				Radium	Ra	37	85.47				
				Radium	Ra	44	101.1				
				Radium	Ra	104	[261]				
				Radium	Ra	62	156.4				
				Radium	Ra	21	44.96				
				Radium	Ra	34	78.96				
				Radium	Ra	54	28.09				
				Radium	Ra	51	107.3				
				Radium	Ra	11	22.99				
				Radium	Ra	38	87.62				
				Radium	Ra	36	12.07				
				Radium	Ra	79	186.9				
				Radium	Ra	41	198				
				Radium	Ra	52	127.6				
				Radium	Ra	65	156.9				
				Radium	Ra	81	204.4				
				Radium	Ra	90	232.0				
				Radium	Ra	69	166.9				
				Radium	Ra	50	114.7				
				Radium	Ra	22	47.88				
				Radium	Ra	74	181.9				
				Radium	Ra	92	238.0				
				Radium	Ra	23	50.94				
				Radium	Ra	54	131.3				
				Radium	Ra	70	171.0				
				Radium	Ra	39	88.91				
				Radium	Ra	30	65.38				
				Radium	Ra	40	91.22				

\*The values given here are to four significant figures where possible.

A value given in brackets denotes the mass of the longest lived isotope.

پتانسیل کاهش استاندارد بر مبنای ۲۵°C (۲۹۸ K)

نیم واکنش کاهش	$E^{\circ}$ (V)	نیم واکنش کاهش	$E^{\circ}$ (V)
$F_2 + 2e^- \rightarrow 2F^-$	2.87	$O_2 + 2H_2O + 4e^- \rightarrow 4OH^-$	0.40
$Ag^+ + e^- \rightarrow Ag^0$	1.99	$Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$	0.34
$Co^{3+} + e^- \rightarrow Co^{2+}$	1.82	$Hg_2Cl_2 + 2e^- \rightarrow 2Hg + 2Cl^-$	0.27
$H_2O_2 + 2H^+ + 2e^- \rightarrow 2H_2O$	1.78	$AgCl + e^- \rightarrow Ag + Cl^-$	0.22
$Ce^{4+} + e^- \rightarrow Ce^{3+}$	1.70	$SO_4^{2-} + 4H^+ + 2e^- \rightarrow H_2SO_4 + H_2O$	0.20
$PrO_2 + 4H^+ + SO_4^{2-} + 2e^- \rightarrow PrSO_4 + 2H_2O$	1.69	$Cu^{2+} + e^- \rightarrow Cu^+$	0.16
$MnO_4^- + 4H^+ + 3e^- \rightarrow MnO_2 + 2H_2O$	1.68	$2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2$	0.00
$2e^- + 2H^+ + IO_3^- \rightarrow IO_2 + H_2O$	1.60	$Fe^{3+} + 3e^- \rightarrow Fe$	-0.036
$MnO_4^- + 8H^+ + 5e^- \rightarrow Mn^{2+} + 4H_2O$	1.51	$Pb^{2+} + 2e^- \rightarrow Pb$	-0.13
$MnO_4^- + 4H^+ + 3e^- \rightarrow MnO_2 + 2H_2O$	1.50	$Sr^{2+} + 2e^- \rightarrow Sr$	-0.14
$Au^{3+} + 3e^- \rightarrow Au$	1.46	$Ni^{2+} + 2e^- \rightarrow Ni$	-0.23
$PrO_2 + 4H^+ + 2e^- \rightarrow Pr^{3+} + 2H_2O$	1.36	$PbSO_4 + 2e^- \rightarrow Pb + SO_4^{2-}$	-0.35
$O_2 + 2e^- \rightarrow 2O^{2-}$	1.33	$Cd^{2+} + 2e^- \rightarrow Cd$	-0.40
$Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 6e^- \rightarrow 3Cr^{3+} + 7H_2O$	1.23	$Fe^{2+} + 2e^- \rightarrow Fe$	-0.44
$O_2 + 4H^+ + 4e^- \rightarrow 2H_2O$	1.21	$Cr^{3+} + e^- \rightarrow Cr^{2+}$	-0.50
$MnO_2 + 4H^+ + 2e^- \rightarrow Mn^{2+} + 2H_2O$	1.20	$Cr^{3+} + 3e^- \rightarrow Cr$	-0.73
$IO_3^- + 6H^+ + 5e^- \rightarrow I_2 + 3H_2O$	1.09	$Zn^{2+} + 2e^- \rightarrow Zn$	-0.76
$Br_2 + 2e^- \rightarrow 2Br^-$	1.00	$2H_2O + 2e^- \rightarrow H_2 + 2OH^-$	-0.83
$VO_2^+ + 2H^+ + e^- \rightarrow VO^{2+} + H_2O$	0.99	$Mn^{2+} + 2e^- \rightarrow Mn$	-1.18
$AuCl_4^- + 3e^- \rightarrow Au + 4Cl^-$	0.96	$Al^{3+} + 3e^- \rightarrow Al$	-1.66
$NO_3^- + 4H^+ + 3e^- \rightarrow NO + 2H_2O$	0.954	$H_2 + 2e^- \rightarrow 2H^-$	-2.25
$CO_2 + e^- \rightarrow CO_2^-$	0.91	$Mg^{2+} + 2e^- \rightarrow Mg$	-2.37
$2Hg^{2+} + 2e^- \rightarrow Hg_2^{2+}$	0.80	$Li^+ + 3e^- \rightarrow Li$	-2.37
$Ag^+ + e^- \rightarrow Ag$	0.80	$Na^+ + e^- \rightarrow Na$	-2.71
$Hg_2^{2+} + 2e^- \rightarrow 2Hg$	0.77	$Ca^{2+} + 2e^- \rightarrow Ca$	-2.76
$Fe^{3+} + e^- \rightarrow Fe^{2+}$	0.68	$Ba^{2+} + 2e^- \rightarrow Ba$	-2.90
$O_2 + 2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2O_2$	0.56	$K^+ + e^- \rightarrow K$	-2.92
$MnO_4^- + e^- \rightarrow MnO_4^{2-}$	0.54	$Li^+ + e^- \rightarrow Li$	-3.05
$H_2 + 2e^- \rightarrow 2H^-$	0.52		
$Cu^+ + e^- \rightarrow Cu$			

### واحد‌ها و معادلات مختلف غلظت

واحد	معادله	نماد
درصد وزنی	$\text{درصد وزنی} = \frac{\text{گرم حل شونده}}{\text{گرم محلول}} \times 100$	%w/w
درصد حجمی	$\text{درصد وزنی حجمی} = \frac{\text{گرم حل شونده}}{\text{گرم محلول}} \times 100$	%v/v
درصد وزنی حجمی	$\text{درصد وزنی} = \frac{\text{گرم حل شونده}}{\text{میلی لیتر محلول}} \times 100$	%w/v
مولاریته	$\text{مولاریته} = \frac{\text{مول حل شونده}}{\text{لیتر محلول}}$	M
نرمالیه*	$\text{نرمالیه} = \frac{\text{اکی والان گرم‌های حل شونده}}{\text{لیتر محلول}}$	N
مولالیه**	$\text{مولالیه} = \frac{\text{مول حل شونده}}{\text{کیلوگرم حلال}}$	m

\* و \*\*: در ادامه درس، توضیح مناسب آورده شده است.

### هم‌ارزهای مختلف ppm و ppb

واحد	معادله
قسمت در میلیون (ppm) w/v	$(\text{ppm}) \left(\frac{w}{v}\right) = \frac{\text{میلی گرم حل شونده}}{\text{لیتر محلول}}$
قسمت در میلیون (ppm) w/w	$(\text{ppm}) \left(\frac{w}{w}\right) = \frac{\text{میلی گرم حل شونده}}{\text{کیلوگرم محلول}}$
قسمت در بیلیون (ppb) w/v	$(\text{ppb}) \left(\frac{w}{v}\right) = \frac{\text{میکرو گرم حل شونده}}{\text{لیتر محلول}}$
قسمت در بیلیون (ppb) w/w	$(\text{ppb}) \left(\frac{w}{w}\right) = \frac{\text{میکرو گرم حل شونده}}{\text{کیلوگرم محلول}}$

معرف‌های اسید- باز با pH ناحیه تغییر رنگ

نام معرف	غلظت (%)	اسیدی	بازی	گستره pH	
زرد متانول	۰/۱ در الکل	قرمز	زرد	۱/۲-۲/۳	
آبی تیمول				۱/۲-۲/۸	
زرد متیل				۲/۶-۴/۰	
نارنجی متیل یا هلیاننتین	۰/۱ در آب	زرد	آبی	۳/۱-۴/۴	
آبی بروموفنل	۳/۵-۴/۶				
سبز بروموکروزول	۰/۱ در الکل	زرد	آبی	۳/۸-۵/۴	
قرمزمتیل		قرمز	زرد	۴/۲-۶/۲	
قرمز کلروفنل		زرد	قرمز	۴/۸-۶/۴	
آبی برموتیمول			آبی	۶/۰-۷/۶	
قرمز فنل			قرمز	۶/۴-۸/۰	
قرمز خنثی		قرمز	زرد قهوه‌ای	۶/۸-۸/۰	
قرمز کروزول		زرد	قرمز	۷/۲-۸/۸	
نفتل فتالین		صورتی	سبز	۱/۳-۸/۷	
آبی تیمول		زرد	آبی	۸/۰-۹/۶	
فنل فتالین		بی‌رنگ	ارغوانی	۸/۰-۹/۹	
تیمول فتالین			آبی	۹/۳-۱۰/۵	
آبی نیلی		۰/۱ در آب	آبی	قرمز	۱۰/۱-۱۱/۱

### نقش و مقدار افزودنی‌ها

ردیف	شماره بین‌المللی (INS)	نام شیمیایی افزودنی	عملکرد	بیشترین مقدار مجاز بر حسب میلی‌گرم در یک کیلوگرم فرآورده
۱	۵۰۰ ii	سدیم بی‌کربنات	حجم‌دهنده	به اندازه مناسب برای ساخت فرآورده بر اساس GMP
۲	۴۷۱	منو و دی‌گلیسریدهای اسیدهای چرب	امولسیون‌کننده	
۳	۴۷۲	استرهای گلیسرول سیتریک‌اسید و اسیدهای چرب	امولسیون‌کننده	۲۰۰۰۰
۴	E۳۲۲	لستین	امولسیون‌کننده	به اندازه مناسب برای ساخت فرآورده بر اساس GMP
۵	E۳۳۰	سیتریک‌اسید	اسیدی‌کننده	
۶	۴۵۰ (I, II, III)	دی‌سدیم فسفات، تری‌سدیم فسفات، تترا‌سدیم دی‌فسفات	حجم‌دهنده	۹۳۰۰
۷	۲۰۳-۲۰۰	اسکوربیک اسید (۲۰۰) و نمک‌های آن مانند سدیم سوریات (۲۰۱)، پتاسیم سوریات (۲۰۲)، کلسیم سوریات (۲۰۳)	نگهدارنده	۵۰۰
۸	۴۲۰	سوربیتول	پایدارکننده، حجم‌دهنده	به اندازه مناسب برای ساخت فرآورده بر اساس GMP

### نقش مواد مؤثر دارویی شربت آلومینیوم ام‌جی‌اس

ردیف	نام افزودنی	نام شیمیایی	فرمول شیمیایی	عملکرد
۱	ژل آلومینیوم - هیدروکسید	آلومینیوم هیدروکسید	$Al(OH)_3$	باز ضعیف و خنثی‌کننده اسید معده
۲	منیزیم هیدروکسید	منیزیم هیدروکسید	$Mg(OH)_2$	
۳	سامتیکون	پلی دی متیل سیلوکسان	$(C_7H_6OSi)_n$	ضد کف (از بین برنده نفخ)
۴	سدیم‌ساخارین	سدیم‌ساخارین	$C_7H_7NNaO_7S$	طعم‌دهنده و شیرین‌کننده

## تعدادی از افزودنی های دیگ بخار

ردیف	نوع مشکل	مواد افزودنی	نقش ماده افزودنی
۱	وجود اکسیژن محلول در آب ورودی	هیدرازین <sup>۱</sup> ، سدیم سولفیت	با اکسیژن محلول واکنش شیمیایی داده و آن را حذف می کند.
۲	pH اسیدی آب	مورفولین <sup>۲</sup> ، سیکلو هگزیل امین <sup>۳</sup> ، آمین های تشکیل دهنده لایه محافظ	محیط آب را تا pH حدود ۸/۵ قلیایی می کند تا از شدت خوردگی بکاهد و به علاوه روی سطح فلز تشکیل لایه محافظ می دهند. برخی از این آمین ها تبخیر شده و وظیفه تشکیل لایه محافظ روی فلزات در فاز بخار را انجام می دهند.
۳	تشکیل رسوبات و وجود سیلیس و اکسیدهای آهن در آب	منو، دی و تری سدیم فسفات <sup>۴</sup>	تشکیل رسوبات نرمی که چسبندگی کمتری به سطح فلز دارند و تنظیم pH جهت جلوگیری از رسوب کردن سیلیس و تشکیل لایه محافظ
۴	وجود یون های فلزی	املاح سدیم EDTA <sup>۵</sup>	رسوبات را حل می کند.

● نیاز به حفظ کردن نام مواد افزودنی داخل جدول نیست.

## برخی از خصوصیات سدیم هیدروژن کربنات بر طبق استاندارد مواد غذایی

سدیم بی کربنات، جوش شیرین	اسامی مترادف
$\text{NaHCO}_3$	فرمول شیمیایی
۸۴/۰۱	جرم مولکولی
پس از خشک شدن نبایستی کمتر از ۹۹ درصد باشد	خلوص
پودر بلوری بی رنگ یا به شکل پودر سفید رنگ	توصیف
قلیایی کننده، عامل عمل آورنده خمیر، بافرکننده	کاربردها
محلول در آب و نامحلول در الکل	حل پذیری
pH محلول حاوی یک گرم سدیم بیکربنات در ۱۰۰ میلی لیتر آب سرد بدون تکان دادن باید ۸ تا ۸/۶ باشد.	pH
افت وزنی نبایستی پس از ماندن به مدت ۴ ساعت در دسیکاتور روی سیلیکاژل بیش از ۰/۲۵ درصد باشد.	کاهش وزنی در اثر خشک شدن
یک گرم از نمونه در ۲۰ میلی لیتر آب حل شود، نبایستی هیچ گونه کدورتی داشته باشد.	مواد نامحلول در آب
یک گرم از نمونه را در لوله آزمایش حرارت دهید، نباید بوی آمونیاک به مشام برسد.	نمک های آمونیم

۱-  $\text{N}_2\text{H}_4$

۲- Morpholine  $\text{C}_4\text{H}_9\text{NO}$

۳-  $\text{C}_6\text{H}_{11}\text{N}$

۴- mono ( $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ ), di ( $\text{NaHPO}_4$ ), tri sodium phosphate ( $\text{Na}_3\text{PO}_4$ )

۵- Ethylenediaminetetraacetic acid

## افزودنی‌های رنگ و پوشش‌های صنعتی پایه آب

ردیف	افزودنی	مثال	نقش افزودنی	نوع تأثیر
۱	ضدکف	ضدکف‌های سیلیکونی و آکریلیکی	کنترل کف هنگام تولید و مصرف	فیزیکی
۲	رنگدانه	اکسیدها و ترکیبات نامحلول فلزات واسطه	رنگ بخشیدن و زیبایی	فیزیکی
۳	امولسیون‌کننده	انواع فعال‌کننده سطح	افزایش ترکندگی سطح ذرات جامد برای پخش شدن راحت در مایعات موجود در رنگ و همگن کردن اجزای سازنده رنگ	فیزیکی
۴	پخش‌کننده	بسیارهای آکریلیکی	کمک به پخش کردن سریع و یکنواخت اجزای جامد رنگ مانند رنگدانه‌ها حین تولید و پایدار ماندن و عدم کلوخه شدن و رسوب کردن تا زمان مصرف	فیزیکی
۵	آفت‌کش	بنزی‌میدازول‌ها	جلوگیری از رشد و کشتن میکروارگانیسم‌هایی که باعث فساد رنگ می‌شوند	زیست‌شناختی
۶	ضد اکسیدشدن	آمین‌ها، ترکیبات فنولیک	جلوگیری از فساد محصول ناشی از فرایندهای اکسیدشدن	شیمیایی
۷	ضد اشعه UV	_____	حفاظت رنگ و نمایش فیلم رنگ، از اشعه UV	فیزیکی
۸	حفاظت‌کننده از خوردگی	رزین‌های سیلیکون و اپوکسی	حفاظت ظروف فلزی بسته بندی	شیمیایی
۹	پرکننده	باریم سولفات، کلسیم کربنات، کلسیم سیلیکات	افزایش حجم و وزن رنگ و ارزاتر کردن محصول	فیزیکی
۱۰	تغلیظ‌کننده	کربوکسی‌متیل سلولز	تنظیم گرانروی رنگ	فیزیکی



## کاربرد مواد حفاظت از خوردگی در فاز مایع

غلظت محافظت کننده	مادهٔ محافظت کننده از خوردگی	فلز محافظت شونده	محیط مایع	ردیف
۰/۱ تا ۱ درصد	سدیم کرومات	Fe, Pb, Zn, Cu	مایعات خنک کنندهٔ موتور	۱
۰/۱ تا ۱ درصد	سدیم نیتريت	Fe	مایعات خنک کنندهٔ موتور	۲
۱ درصد	پوراکس	....	مایعات خنک کنندهٔ موتور	۳
۰/۰۱ درصد	سدیم سیلیکات	Fe	آب نمک چاه های نفت	۴
۱۰-۲۵ ppm	ایمیدازولین	Fe	آب نمک چاه های نفت	۵
۱۰ ppm	سدیم سیلیکات	Zn	آب دریا	۶
۰/۵ درصد	سدیم نیتريت	کلیه فلزات	آب دریا	۷
وابسته به pH محیط	کلسیم بیکرینات	Fe	آب دریا	۸
۰/۵ + ppm ۱۰ درصد	سدیم فسفات منوبازیک + سدیم نیتريت	Fe	آب دریا	۹

## محتوای آب غذایی مختلف

محتوای آب (%)	ماده غذایی	محتوای آب (%)	ماده غذایی
۱۳-۱۰	آرد غلات	۴	شیر خشک
۲۰	عسل	۷۰-۵۰	گوشت گاو
۸۰-۷۴	آوآکادو، موز	۷۴	گوشت مرغ بدون پوست
۸۵-۸۰	چغندر، بروکلی، هویج، سیب زمینی	۸۱-۶۵	ماهی
۹۵-۹۰	مارچوبه، لوبیا سبز، کلم گل، کاهو	۷۵	آناناس
۴۵-۳۵	نان	۸۵-۸۰	آلوه‌ها و گلابی و گیلایس
۸-۳	بیسکویت	۹۰-۸۵	سیب، هلو، پرتقال، گریپ فروت
۷	چای خشک	۹۵-۹۰	ریواس، توت فرنگی، گوجه فرنگی
۰	روغن خوراکی	۱۵	کره، مارگارین
۸۴	سیب	۸۷/۸	شیر گاو

### پایداری ویتامین‌ها

ویتامین	نور	گرما	رطوبت	اسید	قلیا
A	+++	++	+	++	+
D	+++	++	+	++	++
E	++	++	+	+	++
K	+++	+	+	+	+++
C	+	++	++	++	+++
B <sub>۱</sub>	++	++	++	+	+++
B <sub>۲</sub>	+++	+	+	+	+++
B <sub>۵</sub>	+	+	+	+	+
B <sub>۶</sub>	++	+	+	++	++
B <sub>۱۲</sub>	++	++	++	+++	+++
فولیک اسید	++	+	+	++	++
+ خوب ، ++ متوسط ، +++ ضعیف					

### pH برخی مواد غذایی

دامنه مقدار pH	ماده غذایی
۵/۱ تا ۶/۲	گوشت
۶/۲ تا ۶/۴	مرغ
۶/۳ تا ۶/۸	شیر
۴/۹ تا ۵/۹	پنیر
۶/۶ تا ۶/۸	ماهی
۴/۸ تا ۶/۳	صدف
بیش از ۴/۵	میوه جات شیرین
۳ تا ۶/۱	سبزیجات

### تقسیم‌بندی مواد غذایی بر اساس میزان اسیدیته یا قلیابیت

ماده غذایی	شدت اسیدیته یا قلیابیت
میوه جات خشک و کنسرو شده، شکلات، غلات برشته شده، چیپس، کیک، نان سفید، سوسیس، ماهی کنسرو شده، گوشت گاو، پنیر فراوری شده، تخم کتان،	اسیدی شدید
سیب، پرتقال، هلو، انبه، گلابی، سبزیجات کنسرو شده، بادام زمینی، نان چاودار، مرغ، بوقلمون، کره، تخمه آفتابگردان	اسیدی متوسط
هندوانه، موزسبز، سیب زمینی، دانه انگور، گردو، نان کامل غلات، ماهی، ماست، تخم مرغ	اسیدی کم
موز، آوآکادو، کدو، بامیه، کرفس، شاه بلوط، شیر سویا، روغن کانولا،	شاخص قلیایی کم
کیوی، گیلاس، هویج، زیتون، مغز بادام، برنج وحشی، روغن نارگیل،	شاخص قلیایی متوسط
سیر، بروکلی، شاهدانه، روغن زیتون،	شاخص قلیایی زیاد

### ارتباط میان غلظت آنیون‌های قلیایی با شاخص‌های قلیایی کل و ساده

$P < (M/2)$	$P = (M/2)$	$P > (M/2)$	$P = M$	غلظت آنیون‌های قلیایی
صفر	صفر	$2P - M$	$P$	هیدروکسیل
صفر	$2P$	$2(M - P)$	صفر	کربنات
$M$	$2P - M$	صفر	صفر	بی‌کربنات

### بازیابی رزین‌ها

ماده احیا کننده	نوع رزین
سدیم کربنات یا سدیم هیدروکسید (و بیشتر قلیاها)	آنیونی ضعیف
سدیم هیدروکسید رقیق	آنیونی قوی
سولفوریک اسید رقیق (با کلریدریک اسید خیلی گران تر است)	کاتیونی ضعیف
سولفوریک اسید رقیق	کاتیونی قوی

ضریب K برای محاسبه زمان تماس لازم کلر با آب برای گند زدایی مؤثر (بر حسب دقیقه)

pH بیشترین	کمترین دمای آب (درجه سلسیوس) (درجه فارنهایت)		
	$10 < 50$	$70/2$ (45)	$40 < 4$
6/5	4	5	6
7/0	8	10	12
7/5	12	15	18
8/0	16	20	24
8/5	20	25	30
9/0	24	30	36

## کاربردها و خواص پوشش‌های مختلف آبکاری

نوع پوشش	کاربرد و خواص
آلومینیم	خواص حرارتی خوب؛ مقاومت حرارتی بالا.
آنتیموان	مقاومت در برابر لک‌دار شدن، بسیار جاذب بعد از صیقل دادن، بسیار شکننده.
آرسنیک	مصادف زینتی خاص
بیسموت	محافظت خوردگی بالا، بسیار کمیاب
برنج	ظاهر زیبا پس از صیقل و جلا.
برنز	ظاهر زینتی پس از جلا پوشش پایه برای کروم و نیکل. برای محافظت قطعات ساخته شده از فولاد در فرایندهای ازت‌گیری. پوشش براق برای لوازم آشپزخانه (بال ۴۰ تا ۶۰٪ قلع)
کادمیم	ظاهر عالی مقاومت خوردگی در محیط خارجی برای آهن و فولاد. مورد استفاده در شاسی رادیو و تلویزیون، قطعات برای استفاده در بانوردی و هواپیما، لحیم‌پذیری خوب
کروم	مورد استفاده بر روی غلتک‌ها، قالب‌ها، قطعات خودرو و ... ساخته شده از فولاد به منظور تأمین مقاومت سایشی و حرارتی لازم
کبالت	به ندرت به تنهایی استفاده می‌شود، مگر اینکه قطعات با سختی بالا مورد نیاز باشد (آینه، بازتابنده). مانند نیکل، اگرچه گران‌تر، اغلب با آلیاژهای گالوانی دیگر برای بهبود خواص آنها استفاده می‌شود.
مس	ظاهر جذاب (وقتی صیقل و جلا داده می‌شود) و مقاومت خوردگی خوب. رسانایی الکتریکی و حرارتی بالا. به‌عنوان لایه پایه برای بهبود چسبندگی لایل پستی مانند نیکل و کروم. برای محافظت قسمت‌های قطعات در فرایند حرارتی. لایه محافظ نفوذ هیدروژن. به‌عنوان «لیزابه» در بعضی از فرایندهای حدیده کردن
طلا	مقاومت در برابر محصولات شیمیایی و اکسیدشدن در دمای بالا انتقال حرارت، هدایت الکتریکی و شکل‌پذیری عالی، استفاده در جواهرسازی، عینک‌ها، اتصالات الکتریکی، سازه‌های الکترونیکی، قطعات رایانه، تجهیزات خاص آزمایشگاهی
آهن	عمدتاً برای افزایش اندازه قطعات آهن و پوشاندن نهایی مس در جوشکاری آهن
ایندیوم	شکل‌پذیری بالا، استفاده روی قطعات نقره در موتور هواپیما، همچنین برای بهبود خواص مکانیکی پوشش‌های آلیاژی
سرب	مقاوم در برابر بسیاری از گازهای خورنده و اسیدها. قابل استفاده در فرایندهای حرارتی. قابل استفاده در تجهیزات شیمیایی، انبارها، پیچ‌ها و غیره

سرب - قلع	محافظت بهتر و سختی بیشتر از سرب پایداری انبارش خوب مورد استفاده در قطعاتی لحیم کاری
نیکل	کاربرد زینتی مقاوم در برابر خوردنده‌های محیطی
پالادیم	ظاهر زینتی، مقاوم در برابر خوردگی، به تنهایی یا زیر لایه رنیم برای قطعات الکترونیکی قابل استفاده است.
پلاتین	مقاوم در برابر خوردگی و لک‌دار شدن لایه‌های فوق نازک برای مقاصد زینتی. جهت محافظت قطعات در برابر خوردنده‌های خاص مشخص محیطی
نقره	ظاهر جذاب وقتی به راحتی محافظت شده. خواص الکتریکی خوب. مقاوم در برابر بسیاری از محصولات شیمیایی. استفاده شده در لوازم میز، قوری، بشقاب و غیره، به خاطر ظاهر زینتی و در تجهیزات پزشکی، تجهیزات شیمیایی، اتصالات الکتریکی که نیاز به رسانایی خوب دارند.
رنیم	مقاومت کم در برابر رطوبت مورد استفاده در دستگاه‌های الکتریکی مانند کاندھا و سایر قطعه‌ها
رودیم	براقی بسیار جذاب، مقاوم در برابر خوردگی و لک‌دار شدن، رسانایی الکتریکی خوب. استفاده در جواهرسازی، وسایل موسیقی، تجهیزات خاص پزشکی و آزمایشگاهی، تجهیزات نوری، اتصالات الکتریکی، منعکس کننده‌ها و آینه‌ها
قلع	مقاوم در برابر خوردگی، ظاهر جذاب، آسان برای جوشکاری، نرم و شکل پذیر. مورد استفاده در قوطی‌های غذا، قسمت‌های مشخص و خاص یخچال قطعه‌های الکترونیکی، پوشش سیم‌های مسی، هر جا بهترین لحیم‌پذیری نیاز باشد.
قلع - نیکل	خواص زینتی خوب، مقاومت خوب در برابر لک‌دار شدن، مقاومت در برابر محصولات شیمیایی معمولی و خوردگی‌های مربوط به دریاوردی. مناسب برای جوشکاری، برای کاربردهای آشپزی، تجهیزات پزشکی، ساعت، پمپ، تجهیزات شیمیایی
قلع - روی	مقاومت خوردگی خوب مناسب برای جوشکاری، استفاده شده در دستگاه‌های الکتریکی، محافظ گالوانیک قطعات ساخته شده از فولاد در تماس با آلومینیم
روی	کاربرد وسیع برای محافظت کاتدی قطعات ساخته شده از فولاد، قیمت پایین. پیچ، مهره، میخ، قطعات عمومی دیگر
روی - کبالت	رسوب وسیع روی آهن ریخته‌گری و فولاد حرارت دیده. انجام خوب در آزمایش خوردگی «کسترنیخ» و پذیرفتن کم اثرپذیری آبی. واکنش مانند آماس پوست
روی - آهن	آلیاژ بسیار پایدار، مقاومت عالی در برابر خوردگی سفید ظاهری خوب به رنگ سیاه.

دسته‌بندی ترکیبات آلی بر مبنای گروه‌های عاملی

کاربرد معمولی ترکیب نمونه	نام ترکیب	ترکیب نمونه	نام دسته	فرمول کلی اعضای دسته
حلال	دی کلرومتان (متیلن کلرید)	$\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\   \\ \text{H} \end{array}$	هالید	R-X
حلال	متانول (الکل چوب)	$\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\   \\ \text{H} \end{array}$	الکل	R-OH
حفاظت کننده	متانال (فرمالدهید)	$\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \end{array}$	الدهید	$\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ \text{R}-\text{C}-\text{H} \end{array}$
سرکه	اتانویک اسید (استیک اسید)	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{O} \\   \quad    \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{OH} \\   \\ \text{H} \end{array}$	کربوکسیلیک اسید	$\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ \text{R}-\text{C}-\text{OH} \end{array}$
حلال	پروپانون (استون)	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{O} \quad \text{H} \\   \quad    \quad   \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\   \quad \quad   \\ \text{H} \quad \quad \text{H} \end{array}$	کتون	$\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ \text{R}-\text{C}-\text{R}' \end{array}$
بیپوش کننده	دی اتیل اتر (اتیل اتر)	$\text{C}_2\text{H}_5-\text{O}-\text{C}_2\text{H}_5$	اتر	$\text{R}-\text{O}-\text{R}'$
حلال در لاک ناخن	اتیل اتانوات (اتیل استات)	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{O}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3$	استر	$\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ \text{R}-\text{O}-\text{C}-\text{R}' \end{array}$
چرم سازی	متیل آمین	$\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{N} \\   \quad \diagup \quad \diagdown \\ \text{H} \quad \quad \text{H} \end{array}$	آمین	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{R}-\text{N} \\ \quad \quad \text{H} \end{array}$
ماده نرم کننده پلاستیک‌ها	استامید	$\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{N} \\ \quad \quad \diagup \quad \diagdown \\ \quad \quad \quad \text{H} \end{array}$	آمید	$\begin{array}{c} \text{O} \quad \text{H} \\    \quad   \\ \text{R}-\text{C}-\text{N}-\text{R}' \end{array}$

R نماینده H یا یک گروه هیدروکربن مانند  $-\text{CH}_3$  یا  $-\text{C}_2\text{H}_5$  است. R' گروه دیگر متفاوت با R است.