

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	89	[27.7]	Gold	Au	32	72.59	Potassium	K	19	39.10
Amberium	Am	13	24.96	He	He	79	197.0	Praseodymium	Pr	59	140.9
Antimony	Sb	95	[248]	He	He	72	178.5	Praseodymium	Pr	61	140.9
Argon	Ar	51	121.8	He	He	108	[265]	Praseodymium	Pr	64	140.9
Argenic	Ag	18	39.95	He	He	2	4.003	Radon	Ra	88	226
Asiatic	As	33	74.92	He	He	67	164.9	Radon	Ra	86	222
Barium	Ba	83	[210]	He	He	1	1.008	Radon	Ra	75	188.2
Berilium	Be	56	137.3	He	He	49	144.8	Radon	Ra	45	102.9
Beryllium	Be	97	[247]	He	He	53	126.9	Radon	Ra	113	[272]
Bismuth	Bi	4	9.012	He	He	77	192.2	Radon	Ra	37	85.47
Bismuth	Bi	83	209.0	He	He	26	55.85	Radon	Ra	44	101.1
Boron	B	107	[244]	He	He	36	81.80	Radon	Ra	81	104
Boron	B	5	10.81	He	He	57	138.9	Radon	Ra	62	156.4
Boron	B	15	79.90	He	He	103	[240]	Radon	Ra	21	44.96
Boron	B	48	112.4	He	He	82	209.2	Radon	Ra	58	106
Calcium	Ca	20	40.08	He	He	116	[241]	Radon	Ra	34	78.96
Calcium	Ca	98	[211]	He	He	3	6.9419	Radon	Ra	51	113
Carbon	C	6	12.01	He	He	71	175.0	Radon	Ra	47	107.9
Carbon	C	58	140.1	He	He	32	24.31	Radon	Ra	11	22.99
Carbon	C	55	132.90	He	He	25	54.94	Radon	Ra	38	87.62
Chlorine	Cl	17	35.45	He	He	109	[248]	Radon	Ra	5	12.07
Chlorine	Cl	24	52.00	He	He	101	[238]	Radon	Ra	79	186.9
Chlorine	Cl	27	58.93	He	He	80	200.6	Radon	Ra	43	198
Cobalt	Co	112	[285]	He	He	42	95.94	Radon	Ra	52	127.6
Copper	Cu	29	63.55	He	He	60	144.2	Radon	Ra	19	65
Copper	Cu	96	[247]	He	He	10	20.18	Radon	Ra	81	204.4
Curium	Cm	110	[271]	He	He	93	[277]	Radon	Ra	90	223.0
Curium	Cm	105	[262]	He	He	28	58.69	Radon	Ra	69	166.9
Dalium	Du	66	162.5	He	He	41	92.91	Radon	Ra	50	118.7
Dalium	Du	99	[252]	He	He	7	14.01	Radon	Ra	22	47.88
Dalium	Du	68	167.3	He	He	102	[279]	Radon	Ra	74	181.9
Dalium	Du	43	85.0	He	He	8	16.00	Radon	Ra	23	218.0
Dalium	Du	100	[257]	He	He	46	104.6	Radon	Ra	70	171.0
Dalium	Du	114	[289]	He	He	15	195.1	Radon	Ra	39	88.91
Dalium	Du	87	[223]	He	He	94	[244]	Radon	Ra	30	65.16
Dalium	Du	64	157.3	He	He	84	[209]	Radon	Ra	40	91.22
Dalium	Du	31	49.72	He	He			Radon	Ra		

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

Values given in brackets denotes the mass of the longest lived isotope

پتانسیل کاهش استاندارد بر مبنای 25°C و 1M

نیم واکنش کاهش	$E^{\circ}(\text{V})$	نیم واکنش اکسایش	$E^{\circ}(\text{V})$
$\text{F}_2 + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{F}^-$	2.87	$\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^- \rightarrow 4\text{OH}^-$	0.40
$\text{Ag}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}$	1.99	$\text{Cl}_2 + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{Cl}^-$	0.34
$\text{Co}^{3+} + \text{e}^- \rightarrow \text{Co}^{2+}$	1.82	$\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$	0.27
$\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$	1.78	$\text{AgCl} + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag} + \text{Cl}^-$	0.22
$\text{Ce}^{4+} + \text{e}^- \rightarrow \text{Ce}^{3+}$	1.70	$\text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$	0.20
$\text{PbO}_2 + 4\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{PbSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$	1.69	$\text{Cu}^{2+} + \text{e}^- \rightarrow \text{Cu}^+$	0.16
$\text{MnO}_4^- + 4\text{H}^+ + 3\text{e}^- \rightarrow \text{MnO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	1.68	$2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$	0.00
$2\text{e}^- + 2\text{H}^+ + \text{IO}_3^- \rightarrow \text{IO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	1.60	$\text{Fe}^{3+} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Fe}$	-0.036
$\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ + 5\text{e}^- \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$	1.51	$\text{Pb}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Pb}$	-0.13
$\text{Au}^{3+} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Au}$	1.50	$\text{Sn}^{4+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Sn}^{2+}$	-0.14
$\text{PbO}_2 + 4\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Pb}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$	1.46	$\text{Ni}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Ni}$	-0.23
$\text{O}_2 + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{O}^{2-}$	1.36	$\text{PbSO}_4 + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Pb} + \text{SO}_4^{2-}$	-0.35
$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ + 6\text{e}^- \rightarrow 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$	1.33	$\text{Cd}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cd}$	-0.40
$\text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{e}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$	1.23	$\text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Fe}$	-0.44
$\text{MnO}_2 + 4\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$	1.21	$\text{Cl}_2 + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{Cl}^-$	-0.50
$\text{IO}_3^- + 6\text{H}^+ + 5\text{e}^- \rightarrow \text{I}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$	1.20	$\text{Cr}^{3+} + \text{e}^- \rightarrow \text{Cr}^{2+}$	-0.73
$\text{Br}_2 + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{Br}^-$	1.09	$\text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Zn}$	-0.76
$\text{VO}_2^+ + 2\text{H}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{VO}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$	1.00	$2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$	-0.83
$\text{AuCl}_4^- + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Au} + 4\text{Cl}^-$	0.99	$\text{Mn}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Mn}$	-1.18
$\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ + 3\text{e}^- \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$	0.96	$\text{Al}^{3+} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Al}$	-1.66
$\text{OxO}_4^{2-} + \text{e}^- \rightarrow \text{OxO}_4^-$	0.954	$\text{H}_2 + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{H}^-$	-2.23
$2\text{H}_2 + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2^{2-}$	0.91	$\text{Mg}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Mg}$	-2.37
$\text{Ag}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}$	0.80	$\text{Li}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Li}$	-2.37
$\text{Hg}_2^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{Hg}$	0.80	$\text{Na}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Na}$	-2.71
$\text{Fe}^{3+} + \text{e}^- \rightarrow \text{Fe}^{2+}$	0.77	$\text{Ca}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Ca}$	-2.76
$\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}_2$	0.68	$\text{Ba}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Ba}$	-2.90
$\text{MnO}_4^- + \text{e}^- \rightarrow \text{MnO}_4^{2-}$	0.56	$\text{K}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{K}$	-2.92
$\text{I}_2 + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{I}^-$	0.54		
$\text{Cu}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$	0.52	$\text{Li}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Li}$	-3.05

واحد‌ها و معادلات مختلف غلظت

نماد	معادله	واحد
%w/w	$\text{درصد وزنی} = \frac{\text{گرم حل شونده}}{\text{گرم محلول}} \times 100$	درصد وزنی
%v/v	$\text{درصد وزنی حجمی} = \frac{\text{گرم حل شونده}}{\text{گرم محلول}} \times 100$	درصد حجمی
%w/v	$\text{درصد وزنی} = \frac{\text{گرم حل شونده}}{\text{میلی لیتر محلول}} \times 100$	درصد وزنی حجمی
M	$\text{مول حل شونده} = \frac{\text{مول حل شونده}}{\text{لیتر محلول}}$	مولاریته
N	$\text{اکوی والان گرم‌های حل شونده} = \frac{\text{اکوی والان گرم‌های حل شونده}}{\text{لیتر محلول}}$	نرمالیه*
m	$\text{مول حل شونده} = \frac{\text{مول حل شونده}}{\text{کیلوگرم حلال}}$	مولالیه**
* و **: در ادامه درس، توضیح مناسب آورده شده است.		

هم‌ارزهای مختلف ppm و ppb

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

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 هلیانترین	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
قرمز متیل		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 دی گلیسریدهای 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 دی فسفات	حجم‌دهنده	۹۳۰۰
۷	۲۰۳-۲۰۰	اسکوربیک اسید (۲۰۰) و نمک‌های آن مانند سدیم سورات (۲۰۱)، پتاسیم سورات (۲۰۲)، کلسیم سورات (۲۰۳)	نگهدارنده	۵۰۰
۸	۴۲۰	سوربیتول	پایدارکننده، حجم‌دهنده	به اندازه مناسب برای ساخت فرآورده بر اساس GMP

نقش مواد مؤثر دارویی شربت آلومینیوم ام جی اس

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	$(\text{C}_7\text{H}_6\text{OSi})_n$	ضد کف (از بین برنده نفخ)
۴	سدیم ساخارین	سدیم ساخارین	$\text{C}_7\text{H}_7\text{NNaO}_7\text{S}$	طعم‌دهنده و شیرین‌کننده

تعدادی از افزودنی‌های دیگ بخار

ردیف	نوع مشکل	مواد افزودنی	نقش ماده افزودنی
۱	وجود اکسیژن محلول در آب ورودی	هیدرازین ^۱ ، سدیم سولفیت	با اکسیژن محلول واکنش شیمیایی داده و آن را حذف می‌کند.
۲	pH اسیدی آب	مورفولین ^۲ ، سیکلو هگزیل امین ^۳ ، آمین‌های تشکیل‌دهنده لایه محافظ	محیط آب را تا pH حدود ۸/۵ قلیایی می‌کند تا از شدت خوردگی بکاهند و به علاوه روی سطح فلز تشکیل لایه محافظ می‌دهند. برخی از این آمین‌ها تبخیر شده و وظیفه تشکیل لایه محافظ روی فلزات در فاز بخار را انجام می‌دهند.
۳	تشکیل رسوبات و وجود سیلیس و اکسیدهای آهن در آب	منو، دی و تری سدیم فسفات ^۴	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 یون‌های فلزی	املاح سدیم EDTA ^۵	رسوبات را حل می‌کند.
● نیاز به حفظ کردن نام مواد افزودنی داخل جدول نیست.			

برخی از خصوصیات سدیم هیدروژن کربنات بر طبق استاندارد مواد غذایی

اسامی مترادف	سدیم بی کربنات، جوش شیرین
فرمول شیمیایی	NaHCO _۳
جرم مولکولی	۸۴/۰۱
خلوص	پس از خشک شدن نبایستی کمتر از ۹۹ درصد باشد
توصیف	پودر بلوری بی‌رنگ یا به شکل پودر سفید رنگ
کاربردها	قلیایی کننده، عامل عمل آورنده خمیر، بافرکننده
حل پذیری	محلول در آب و نامحلول در الکل
pH	pH محلول حاوی یک گرم سدیم بیکربنات در ۱۰۰ میلی لیتر آب سرد بدون تکان دادن باید ۸ تا ۸/۶ باشد.
کاهش وزنی در اثر خشک شدن	افت وزنی نبایستی پس از ماندن به مدت ۴ ساعت در دسیکاتور روی سیلیکاژل بیش از ۰/۲۵ درصد باشد.
مواد نامحلول در آب	یک گرم از نمونه در ۲۰ میلی لیتر آب حل شود، نبایستی هیچ گونه کدورتی داشته باشد.
نمک‌های آمونیم	یک گرم از نمونه را در لوله آزمایش حرارت دهید، نباید بوی آمونیاک به مشام برسد.

۱- N_۲H_۴

۲- Morpholine C_۴H_۹NO

۳- C_۶H_{۱۱}N

۴- mono (NaH_۲PO_۴), id (Na_۲HPO_۴), tri sodium phosphate (Na_۳PO_۴)

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	امولسیون کننده	انواع فعال کننده سطح	افزایش ترکندگی سطح ذرات جامد برای پخش شدن راحت در مایعات موجود در رنگ و همگن کردن اجزای سازنده رنگ	فیزیکی
۴	پخش کننده	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	آفت کش	بنزی میدازول‌ها	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	حفاظت کننده 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	تغلیظ کننده	کربوکسی متیل سلولز	تنظیم گرانروی رنگ	فیزیکی

کاربرد مواد حفاظت از خوردگی در فاز مایع

ردیف	محیط مایع	فلز محافظت‌شونده	ماده محافظت‌کننده از خوردگی	غلظت محافظت‌کننده
۱	مایعات خنک‌کننده موتور	Fe, Pb, Zn, Cu	سدیم کرومات	۰/۱ تا ۱ درصد
۲	مایعات خنک‌کننده موتور	Fe	سدیم نیتريت	۰/۱ تا ۱ درصد
۳	مایعات خنک‌کننده موتور	بوراکس	۱ درصد
۴	آب نمک چاه‌های نفت	Fe	سدیم سیلیکات	۰/۰۱ درصد
۵	آب نمک چاه‌های نفت	Fe	ایمیدازولین	۱۰-۲۵ ppm
۶	آب دریا	Zn	سدیم سیلیکات	۱۰ ppm
۷	آب دریا	کلیه فلزات	سدیم نیتريت	۰/۵ درصد
۸	آب دریا	Fe	کلسیم بیکربنات	وابسته به pH محیط
۹	آب دریا	Fe	سدیم فسفات منوبازیک + سدیم نیتريت	۱۰ ppm + ۰/۵ درصد

محتوای آب مواد غذایی مختلف

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

پایداری ویتامین‌ها

ویتامین	نور	گرما	رطوبت	اسید	قلیا
A	+++	++	+	++	+
D	+++	++	+	++	++
E	++	++	+	+	++
K	+++	+	+	+	+++
C	+	++	++	++	+++
B _۱	++	++	++	+	+++
B _۲	+++	+	+	+	+++
B _۵	+	+	+	+	+
B _۶	++	+	+	++	++
B _{۱۲}	++	++	++	+++	+++
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، آواکادو، 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

غلظت آنیون‌های قلیایی	$P=M$	$P > (M/2)$	$P = (M/2)$	$P < (M/2)$	$P=0$
هیدروکسید	P	$2P-M$	صفر	صفر	صفر
کربنات	صفر	$2(M-P)$	$2P$	$2P$	صفر
بی‌کربنات	صفر	صفر	صفر	$2P-M$	M

بازیابی رزین‌ها

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

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)		
	$10 < 50$	$70/2$ (۴۵)	$40 < 40$
۶/۵	۴	۵	۶
۷/۰	۸	۱۰	۱۲
۷/۵	۱۲	۱۵	۱۸
۸/۰	۱۶	۲۰	۲۴
۸/۵	۲۰	۲۵	۳۰
۹/۰	۲۴	۳۰	۳۶

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 ساسی رادیو و تلویزیون، قطعات برای استفاده در یانوردی 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 لایه پستی مانند نیکل و کروم. برای محافظت قسمت‌های قطعات در فرایند حرارتی. لایه محافظ نفوذ هیدروژن. به‌عنوان «لایزابه» 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 قطعات لحیم کاری
نیکل	کاربرد زینتی مقاوم در برابر خوردنده های 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 لک دار شدن لایه های فوق نازک برای مقاصد زینتی. جهت محافظت قطعات در برابر خوردنده های 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 دستگاه های الکتریکی مانند کاتدها و سایر قطعه ها
رودیم	باقی بسیار جذاب، مقاوم در برابر خوردگی و لک دار شدن، رسانایی الکتریکی خوب. استفاده در جواهرسازی، وسایل موسیقی، تجهیزات خاص پزشکی و آزمایشگاهی، تجهیزات نوری، اتصالات الکتریکی، منعکس کننده ها و آینه ها
قلع	مقاوم در برابر خوردگی، ظاهر جذاب، آسان برای جوشکاری، نرم و شکل پذیر. مورد استفاده در قطعی های غذا، قسمت های مشخص و خاص یخچال قطعه های الکترونیکی، پوشش سیم های مسی، هر جا بهترین لحیم پذیری نیاز باشد.
قلع - نیکل	خواص زینتی خوب، مقاومت خوب در برابر لک دار شدن، مقاومت در برابر محصولات شیمیایی معمولی و خوردگی های مربوط به دریانوردی. مناسب برای جوشکاری، برای کاربردهای آشپزی، تجهیزات پزشکی، ساعت، پمپ، تجهیزات شیمیایی
قلع - روی	مقاومت خوردگی خوب مناسب برای جوشکاری، استفاده شده در دستگاه های 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 ریخته گری و فولاد حرارت دیده. انجام خوب در آزمایش خوردگی «کسترنیک» 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

فرمول کلی اعضای دسته	نام دسته	ترکیب نمونه	نام ترکیب	کاربرد معمولی ترکیب نمونه
$R-X$	هالید	$\begin{array}{c} H \\ \\ H-C-H \\ \\ H \end{array}$	دی کلرومتان (متیلن کلرید)	حلال
$R-OH$	الکل	$\begin{array}{c} H \\ \\ H-C-OH \\ \\ H \end{array}$	متانول (الکل چوب)	حلال
$\begin{array}{c} O \\ \\ R-C-H \end{array}$	الدهید	$\begin{array}{c} O \\ \\ H-C-H \end{array}$	متانال (فرمالدهید)	حفاظت کننده
$\begin{array}{c} O \\ \\ R-C-OH \end{array}$	کربوکسیلیک اسید	$\begin{array}{c} H & O \\ & \\ H-C-C-OH \\ \\ H \end{array}$	اتانویک اسید (استیک اسید)	سرکه
$\begin{array}{c} O \\ \\ R-C-R' \end{array}$	کتون	$\begin{array}{c} H & O & H \\ & & \\ H-C-C-C-H \\ & & \\ H & & H \end{array}$	پروپانون (استون)	حلال
$R-O-R'$	اتر	$C_4H_9-O-C_4H_9$	دی اتیل اتر (اتیل اتر)	بیپوش کننده
$\begin{array}{c} O \\ \\ R-O-C-R' \end{array}$	استر	$CH_3-CH_2-O-\overset{O}{\parallel}{C}-CH_3$	اتیل اتانوات (اتیل استات)	حلال در لاک ناخن
$R-N \begin{array}{l} H \\ \diagup \\ H \end{array}$	آمین	$\begin{array}{c} H \\ \\ H-C-N \\ \quad \diagup \quad \diagdown \\ H \quad H \quad H \end{array}$	متیل آمین	چرم‌سازی
$\begin{array}{c} O & H \\ & \\ R-C-N-R' \end{array}$	آمید	$\begin{array}{c} O \\ \\ CH_3-C-N \\ \quad \diagup \quad \diagdown \\ \quad H \quad H \end{array}$	استامید	ماده نرم کننده پلاستیک‌ها

R نماینده یک H یا یک گروه هیدروکربن مانند $-CH_3$ یا $-C_4H_9$ است. R' گروه دیگر متفاوت با R است.