

通常分布月桂醇聚氧乙烯醚 混合溶液的表面性质

夏纪鼎 周合云 袁自刚

(化工系)

一、前言

一定憎水基链长的脂肪醇聚氧乙烯醚(AE)表面活性物溶液的表面性质,随着乙氧基(EO)数 n 的增减而有变化。通常 \bar{n} 为EO数正常分布的平均值,不同 \bar{n} 数通常分布脂肪醇聚氧乙烯醚之间的混合,是否服从同系物理理想混合模型,在醇醚型表面活性剂的实用及推广上具有重要意义。H.E.Crook研究过异辛基酚聚氧乙烯醚4~10混合液溶的性质^[1],C.P.Kurzenderfer对C₁₂6EO~C₁₂12EO二元复配的C_M也曾进行了研究^[2]。本试验在一定HLB条件下,将具有通常分布不同聚合度的月桂醇聚氧乙烯醚进行二元及三元组合,改变原有EO分布宽度及组分含量,测定混合溶液的表面活性与胶束性质,并考察不同EO数组合对溶液润湿、乳化、去污等性能的影响。

二、实验部分

1. 试验原料

月桂醇:化学纯,经气相色谱测定纯度>99%,羟值280~302,凝固点19~25℃

环氧乙烷:工业制品,经2%单乙醇胺在压力2kg/cm²,温度30℃下回流5小时,含醛量<0.03%

2. 月桂醇聚氧乙烯醚的合成与分析

将纯品月桂醇与KOH以1:0.036(克分子)的比例混合,在不锈钢高压釜中真空加热脱水,然后通入一定克分子比的EO,气相加料,反应釜均经充氮抽真空处理,保持反应在无氧条件下进行。反应温度150~160℃,压力2~2.5kg/cm²,最后降温、出料,用醋酸中和,制成有通常分布,EO数为3,7,9,15,20的月桂醇聚氧乙烯醚系列产物(C₁₂E)。

产物分析方法:聚乙二醇含量测定用Weibull萃取法^[3]。 n 平均加成数用HI裂解法^[4]。浊点用1%溶液。高于100℃时,使用10%NaCl溶液^[5]。

醇醚产物分析结果见表1,平均 n 数测得为2.7,6.2,8.9,14.4,20.5,聚乙二醇含量2~6%。

表1 月桂醇聚氧乙烯醚产物分析数据

序号	AE名称	实测 n 值	平均分子量 \bar{M}	浊点(°C)	EO含量 (%)	PEG含量 (%)
1	AE-3	2.7	305	—	39.02	2.1
2	AE-7	6.2	459	50	59.33	5.1
3	AE-9	8.9	578	84	67.70	5.9
4	AE-15	14.4	820	74*	77.28	5.1
5	AE-20	20.5	1088	78*	82.85	—

注: *在10%NaCl溶液中测定。

3. 不同 n 数月桂醇聚氧乙烯醚的组合

为探索单独醇醚与混合醇醚在性能上的差异,选择通常洗涤性能的HLB范围(12—14),将不同 n 数的AE进行二元及三元组合,测定混合物溶液的表面性质。本试验组合方式见表2。多元组合按各组份在混合物中含量多少顺序排列,列在首位的,含量大都在50%以上。

表2 通常分布 $C_{12}E$ 混合物的组分含量

序号	名称	各组分在混合物中的比例 (克分子%)					混合物平均 乙氧基数 \bar{n}	混合物平均 分子量 \bar{M}
		$n=2.7$	6.2	8.9	14.4	20.5		
21	AE3/15	60	—	—	40	—	7.4	512
22	AE7/15	—	90	—	10	—	7.0	495
23	AE7/9	—	60	40	—	—	7.3	507
24	AE9/3	19	—	81	—	—	7.7	526
25	AE3/20	73	—	—	—	27	7.5	516
26	AE7/20	—	94	—	—	6	7.1	497
32	AE7/9/15	—	49	46	5	—	7.9	532
34	AE9/7/3	13	35	52	—	—	7.1	501
36	AE7/9/20	—	67	29	—	4	7.6	519

4. 溶液性质测定方法

1)、表面张力(γ): Du Nouy环法,浓度0.1%,温度25°C,另作温度校正曲线进行校正。

2)、临界胶束浓度(CMC): 表面张法,由 γ -LogC曲线求得。

3)、起泡性及泡沫稳定性: Ross-Miles法,活性物浓度0.06%(重量),40±1°C,水硬度150ppmCaCO₃。

4)、润湿性^[6]: 帆布沉降法,25°C,水硬度150ppmCaCO₃,活性物浓度1.7g/L。

5)、乳化力: 油水分离法。取0.5克活性物与20毫升蒸馏水及20毫升油酸置入100毫升具塞量筒中。1分钟内上下翻动10次,重复5次,保温32°C,静置,以分离出10毫升水所需时间(分钟)表示乳化力。以静置24小时分出水相毫升数表示乳化稳定性。

6)、增容量: 用72型分光光度计测定100毫升0.05M试样溶液对苯最大增溶时的光密度变

化(波长 560nm), 借助光密度和苯的校正曲线, 求取试样最大增溶量。按下式计算:

$$A_m = \frac{A \times 1000}{VC}$$

A_m —苯增溶量(ml/mol活性物)

A —突变点苯增溶ml数

V —表面活性物溶液ml数

C —表面活性物浓度(mol/L)

7)、去污率: Launderometer去污测定仪, 活性物浓度0.06%(重量), 水硬度 250ppm CaCO_3 , 45°C, 按QB511—79法用白度仪测定人造污布洗涤后的反射率, 求出去污率及去污比值。

三、试验结果与讨论

1. 混合溶液的表面活性

表面活性物溶液表面活性的效率与效能常以CMC与 γ_{CMC} 表示, 两者数值愈低, 则活性愈高。图1表示正常分布 $\text{C}_{12}\text{E}_{3-15}$ 的 γ —LogC曲线。同一浓度下, 溶液的表面张力随着EO数的增加而升高。图中CMC以前部分, 长EO链AE曲线的斜率较小, 曲率较大; 低浓度下 γ 的变化比较平稳。这是由于长EO链AE分子的体积大, 低浓度下它在界面上排列比较松散, 因此 γ 下降不大; 待浓度增加, EO链被挤压伸长, 自由能及熵均降低后, γ 又继续下降。图中CMC以后曲线出现了两种情况: 一种是EO链较长的如AE₁₅, γ 随着浓度增加而略有升高, 正如烷基酚聚氧乙烯醚的情况一样^[1], 这是由于CMC以前气液界面被短EO链AE优先吸附, CMC以后界面上短EO链AE被增溶于体相胶束中, 长EO链AE顶替了部分原有位置, EO链愈长, 这一现象愈为明显。这表明, 在CMC后, 随体相浓度的升高, 溶液中单分子的长EO链AE多于短EO链分子。因此, 具有分布的 C_{12}E 溶液的 γ 随着浓度增加略有上升。另一种情况是EO链较短的如AE—3, γ 随浓度的增加而略有下降, 这可能是由于短 C_{12}E 分子在达到CMC后, 表面吸附层中分子排列尚不太紧密, 表面吸附平衡时间不足所致。

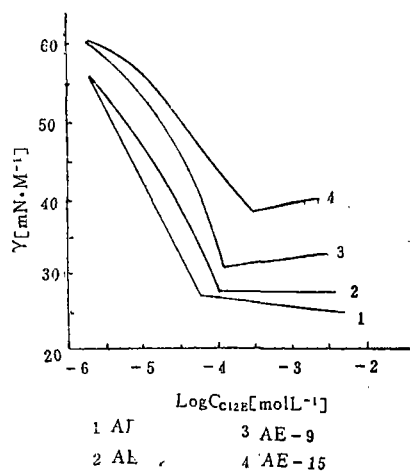
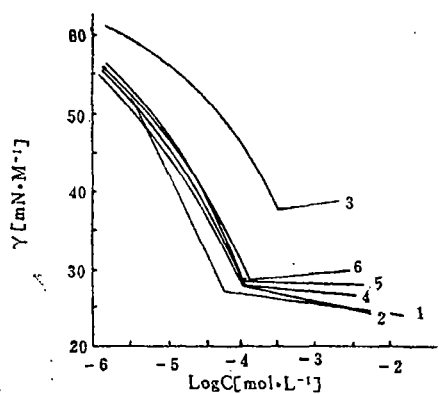


图1 C_{12}E 水溶液的表面张力 (25°C)

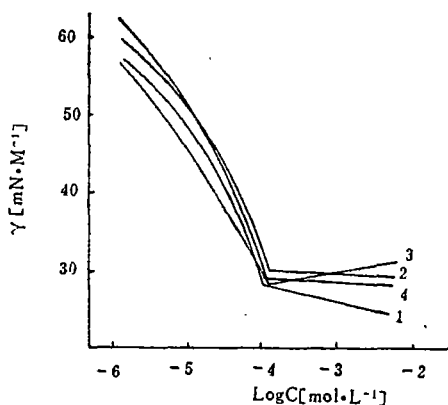
二元及三元混合物溶液的 γ —LogC曲线见图2、图3所示。同系混合物 γ 一般介于各单独组分 γ 之间。可以看见, 宽分布AE(如(AE3/15)混合溶液 γ —LogC曲线在CMC后亦有下降趋势, 这与链EO链分子在混合溶液中所占比例有关。

C_{12}E 混合溶液的 γ_{cmc} 及CMC测定值及计算值见表3、图4、图5。从图表可知具有通常分布 $\text{C}_{12}\text{E}_{3-15}$ 的CMC及 γ_{cmc} 随着EO数的增加而增加; 二元或三元混合溶液的CMC及 γ_{cmc} 大都介于各组分之间。

表3所列 γ_{cmc} 表明混合物与单独组分溶液间的 γ_{cmc} 变化不大。其中短EO链较多, 平均n值较小者, 其 γ_{cmc} 稍低。长EO链较多, 平均n值较大者, 其 γ_{cmc} 稍高。同时考虑 γ_{cmc} 及CMC



1 AE3 3 AE15 5 AE3/9
2 AE3/15 4 AE7/15 6 AE7/9



1 AE3/15 3 AE7/9
2 AE7/9/15 4 AE3/7/9

图2 二元混合 C₁₂E 水溶液的表面张力(25°C)

图3 三元混合 C₁₂E 水溶液的表面张力(25°C)

两种因素,似以平均 \bar{n} 数在 8 左右可获得较佳表面活性。

表3 C₁₂E 同系物及其混合溶液的 γ_{CMC} 及 CMC 值(25°C)

序号	名称	CMC (10 ⁻⁵ mol·L ⁻¹)	γ_{cmc} (mN·M ⁻¹)	序号	名称	CMC (10 ⁻⁵ mol·L ⁻¹)	γ_{cmc} (mN·M ⁻¹)
1	AE3	7.2	26.3	22	AE7/15	11.0	28.3
2	AE7	10.4	27.5	23	AE7/9	12.6	28.5
3	AE9	11.2	31.0	24	AE9/3	11.5	27.7
4	AE15	26.3	37.0	32	AE7/9/15	11.2	29.5
21	AE3/15	11.2	27.7	34	AE9/7/3	11.0	28.5

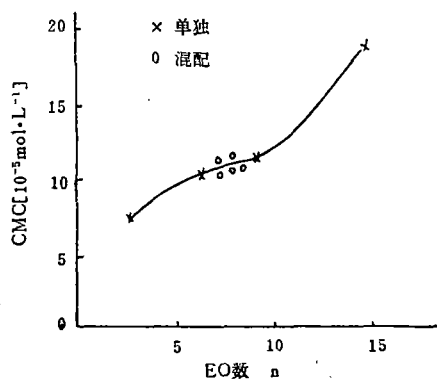


图4 C₁₂E 及其混合物溶液 CMC 与 EO 数间的关系

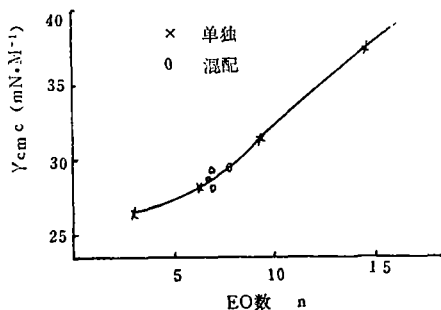


图5 C₁₂E 及其混合物溶液 γ_{CMC} 与 EO 数间的关系

2. 混合溶液的表面吸附

混合溶液各组分在表面的总饱和吸附量(过剩)Γ可按Gibbs公式计算,

$$-\frac{d\gamma}{RT} = \Gamma d\ln C \quad \text{求得。}$$

从表4可知, $C_{12}E$ 溶液的 Γ_{cmc} 随着EO链的增大而减少,长EO链 $C_{12}E$ 分子的卷曲度大,体积膨松,因此分子占有体积亦大。二元或三元混合溶液的 Γ_{cmc} 大都较单独组分的 Γ_{cmc} 为高,长EO链分子经与短EO链分子混合后,分子占有面积比长EO链分子略有缩小(表5)。可见同系物表面活性分子的适当混配,在一定程度上有利于表面活性的改善,但并不显著。

表4 $C_{12}E$ 溶液的饱和吸附、表面压及分子面积

序号	名称	Γ_{cmc} ($10^{-10}\text{mol}\cdot\text{cm}^{-2}$)	π_{cmc} ($\text{mN}\cdot\text{M}^{-1}$)	A (\AA^2)
1	AE3	3.50	45.7	47.4
2	AE7	3.25	44.5	51.1
3	AE9	3.20	41.0	51.9
4	AE15	2.63	35.0	63.1

表5 $C_{12}E$ 混合溶液的总表面饱和吸附及分子面积

序号	$C_{12}E$ 混合 物名称	Γ_{cmc} ($10^{-10}\text{mol}\cdot\text{cm}^{-2}$)	A (\AA^2)
21	AE3/15	3.37	49.3
22	AE7/15	3.07	54.1
23	AE7/9	3.33	49.9
24	AE3/9	3.48	47.7
32	AE7/9/15	3.03	54.8
34	AE3/7/9	3.86	43.0

3. 润湿性

同系表面活性物混合溶液的润湿性与各组分活性物分子的结构与表面吸附有关。帆布沉降法测定沉降所需的时间见表6。表中 $t(s)$ 为实测值, $t_M(s)$ 为计算值。

表6 通常分布 $C_{12}E$ 及其混合物溶液的润湿性(活性物浓度0.17%(重), $25\pm 0.5^\circ\text{C}$)

序号	醇醚名称	t (s)	序号	二元混合物	t (s)	t_M (s)	序号	三元混合物	t (s)	t_M (s)
1	AE3	28	21	AE3/15	39	45	32	AE7/9/15	25	24
2	AE7	26	22	AE7/15	19	18	34	AE9/7/3	20	25
3	AE9	40	23	AE7/9	25	21	36	AE7/9/20	23	20
4	AE15	640	25	AE20/3	32	38				
5	AE20	776	26	AE7/20	19	17				

表6所列数据表明不同EO链长脂肪醇聚氧乙烯醚的润湿性(在AE7—20范围内)是随着

EO数的增加而减低。AE3在水中溶解度低，润湿性差。表中 t_M 是由下式求得的

$$t_M = \frac{1}{\sum \alpha_i / t_i}$$

式中 t_M 为 $C_{12}E$ 同系物混合溶液润湿所需时间(秒)， t_i 为组分 i 溶液润湿所需时间(秒)， α_i 为组分 i 的克分子分数。从表6数据可知，混合溶液润湿所需时间的计算值基本接近实测值。可以认为，在本试验条件下不同EO链长 $C_{12}E$ 混合物的润湿性能基本接近理想混合规则。对于润湿性差距较大的组分(如AE3/15)，经适当混合后可得到好的润湿效果。以EO链较长、润湿性较低的AE20(776秒)混以短EO链的AE3后，其润湿性可胜过AE15。三元混合物同样有良好的协合作用，混合后溶液的润湿性比较原润湿性差的组分均有不同程度的提高。例如，以AE7为主组分的AE7/3/15混合物中，含有20%的AE3/15，其润湿性接近单独AE7。AE浊点低于25℃者，其润湿性亦减低。

4. 起泡性和稳泡性

表面活性物的起泡性与稳泡性取决于溶液的表面吸附、稳泡性，还与表面膜分子排列的紧密度、膜弹性与排液性有关。 $C_{12}E$ 及其混合物溶液的起泡性与稳定性的测定结果见表7。

表7 $C_{12}E$ 及其混合物溶液的起泡、稳泡与乳化性[0.06%(重), 40℃, 150ppm]

序号	名称	泡		沫	乳 化	
		瞬时高度 (mm)	5分钟后高 度(mm)	瞬时高度计算 值(mm)	乳化力(a) (min)	乳化稳定性 (b)(ml)
1	AE3	17	15	—	3.4	19.5
2	AE7	100	97	—	15.0	18.6
3	AE9	123	112	—	29.0	16.5
4	AE15	120	—	—	>180	15.4
21	AE3/15	87	84	87	70.9	16.0
22	AE7/15	110	106	103	28.1	15.3
23	AE7/9	109	107	110	26.0	16.1
24	AE9/3	104	104	111	33.0	16.5
31	AE7/3/15	91	87	90	23.9	17.7
32	AE7/9/15	112	109	113	30.2	15.5
33	AE9/15/3	105	104	116	>90	15.4
34	AE9/7/3	112	99	107	27.1	18.3

注：(a)—分离10ml水所需要时间(分钟)。

(b)—24小时分出的水量(ml)。

在EO3—9范围内瞬时起泡性随着EO链的增长而增强，EO9以上泡沫似不再增加。二元混合物的发泡性介于两者之间，混合物两者的EO链长相距愈远，则起泡性亦愈低。试验结果表明这一关系具有加和性，可由下式表示：

$$H_M = \sum_i W_i h_i$$

式中 H_M 为混合物溶液起泡高度, W_i 为组分 i 的重量%, h_i 为 i 组分溶液的起泡高度, 表8中瞬时高度计算值是由上式求得, 与实测值较接近。对 C_{12} 醇醚同系物来说, 混合物溶液的瞬时起泡高度, 亦可以近似地利用上式求得。

长、短EO链AE相互组合后, 稳泡性有所减退。短EO链如AE3的存在具有一定的消泡作用。

5. 乳化力、乳化稳定性及增溶量

乳化能力的高低取决于乳化剂的结构与被乳化相的性质。 $C_{12}E$ 及其混合物溶液在水—油酸体系中的乳化性能见表7右栏中。单独 $C_{12}E$ 溶液的乳化力随EO链的增长而递增, 这是由于乳化油酸所需HLB为17, 当EO链从3增至20时, HLB则从7.8增至16.6, 油酸更易展开乳化。二元混合物的乳化力介于单独组分之间。三元混合物中分布较宽而均匀(如AE9/15/3)的乳化力要比分布较窄或组分含量不均匀的乳化力为强。一般说, 长EO链含量愈多(如AE20, 15), 乳化力较强, 以AE7—9为主体的组合物, 其乳化力并不高。

乳化稳定性亦随 $C_{12}E$ 中EO链的增长而略有增加。 $C_{12}E$ 各种组合物的乳化稳定性相互间基本接近, 与单独组分相比, 并无大的出入。

不同EO链长的AE的增溶性能乃与增溶物的极性 & EO链长有关。苯由于大 π 键的存在, 主要增溶于亲水性的EO链壳层中(图6)。在本试验范围内, 不论单独 C_{12} 或其混合物它们对苯的增溶量均随平均EO数 \bar{n} 的增加而增大, 如图7所示。

6. 去污率

去污能力为表面活性物溶液表面性质与胶束性质的综合性功能。表8为 $C_{12}E$ 及二元、三元混合物溶液去污率与去污比值。表中去污值由实测去污值扣除空白值而得。



图6 $C_{12}E$ 及其混合物胶束对苯增溶示意图

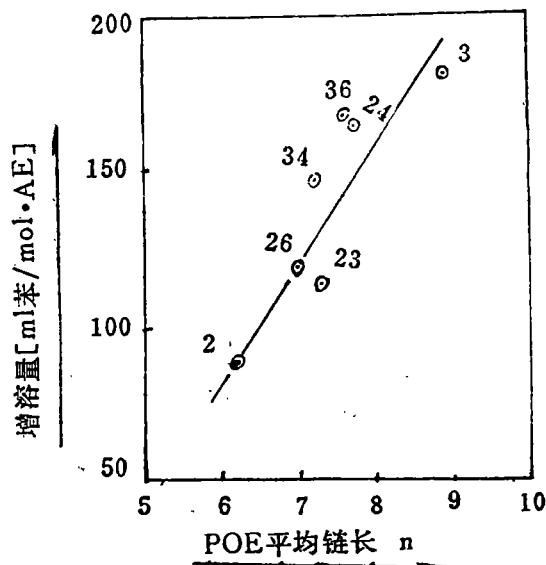


图7 $C_{12}E$ 及其混合物对苯容量与EO \bar{n} 的关系
(图中数字为表1表2中序号)

表8数据表明 $C_{12}E_{3-20}$ 范围内 $C_{12}E$ 的去污比值随 EO 链增长而增加,但有其限度。二元混合物中去污力甚低的 AE_3 经与长 EO 链的 AE 复配后,去污性能得到显著改善,去污比值从48升到121。在三元混合物中以 AE_9 或 AE_7 为主体,混配长、短 EO 链而成的宽分布混合物,其去污比值要比单独 AE_7 的去污比值高(如 $AE_9/15/3$ 等)。窄分布混合物(如 $AE_7/9, 9/3$)的

表8 $C_{12}E$ 及其混合物溶液的去污性能(浓度 0.06%重量, 250ppm, 45°C)

序号	名称	去污率 (%)	去污比值*	序号	名称	去污值 (%)	去污比值 (%)
1	AE_3	8.9	48	23	$AE_7/9$	19.2	103
2	AE_7	18.6	100	24	$AE_9/3$	19.3	104
3	AE_9	18.1	97	31	$AE_7/3/15$	24.5	132
4	AE_{15}	22.0	118	32	$AE_7/9/15$	18.7	101
5	EA_{20}	22.2	119	33	$AE_9/15/3$	27.7	149
21	$EA_{3/15}$	22.5	121	34	$AE_9/7/3$	20.9	112
22	$AE_7/15$	18.1	97				

*去污比值以 AE_7 去污率为对照样, 作计 100%。

去污比值均不显著。由于长、短 EO 链 $C_{12}E$ 溶液的表面性质各不相同,将具有较好润湿性、乳化性、增溶性能的组分,以适当比例组合,将有利于获得较好去污效果。实验表明 $C_{12}E$ 混合物组分较宽,以 EO_7 或 9 为主而呈平均分布者,其去污效果较好。

必须指出,平均 EO 数为 \bar{n} 的混配物与直接乙氧基化所得平均 EO 数亦为 \bar{n} 的单一物相比,它们分子分布的宽度及各组分的含量并不相同(见图8)^[9]。因此,其功能性质亦大有差异,各种性能的反映并不一样。要视 EO 链长及其分布情况及含量而定。

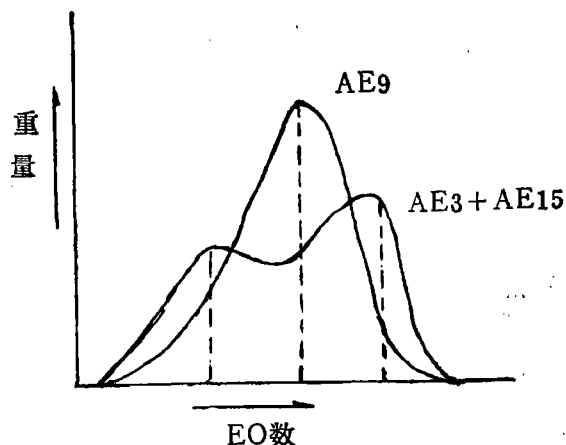


图8 AE_9 与 50/50 的 $AE_3/15$ 组份分布

四、结 论

本试验在HLB一定条件下对通常分布月桂醇聚氧乙烯醚及其二元、三元混合物溶液的表面性质和胶束性能进行试验。混合溶液的 γ_{CMC} 、 CMC 、 Γ_{cm} 基本与相应的单独月桂醇聚氧乙

醚相接近。长、短EO链的适当混配在一定程度上有助于表面活性提高,但并不显著。 $C_{12}E$ 混合物的表面活性以平均乙氧基数7—9左右较佳。混合溶液乳化性、增溶性均比单独通常分布组分有所改进。月桂醇聚氧乙烯醚混合物溶液的瞬时泡高与各组分的重量百分率及泡高有一定关系。混合溶液的去污率如选择中等EO(7—9)链为主,混配长、短EO链,整个AE的EO分布均匀而宽者,可获得较好去污性能。

参 考 文 献

- [1] Crook, H.E., J.Phys.Chem.67(10), 1987, (1967).
- [2] Kurzendörfer, C.P., et al.Ber.Bunsenges. Phys.Chem. 82,962 (1978).
- [3] ISO—2268—1972.
- [4] Morgan,P.W., I.E.C.Anal. Ed., 18,500(1946).
- [5] Ballun, A.T., JAOCS 31, 20(1954).
- [6] Harris, J.C., “Detergency Evaluation and Testing”, P41,(1954).
- [7] Mittal, K.L., in “Solution Chemistry of Surfa—ctants”, Vol. 1, P48
Plenum Press, New York.1979.
- [8] Stearns, J. Chem. Phys. 15,496(1947).
- [9] Roop Nahta, American Dyestuff Reporter Oct., 33(1979).

85008

关于方程 $x^3 \pm 3 = 2^a$ 《无锡轻工业学院学报》1985年,第4卷,第2期
关键词 同余式, 整数解。

摘要 本文解决了一类丢番图方程的求解问题, 改进了 Rabinowitz 的研究结果。

作者: 李晓莲

85009

猪血蛋白的酶法改性, 性能鉴定及其应用《无锡轻工业学院学报》, 1985年, 第4卷, 第2期。

关键词 猪血、血球、蛋白质、改性、酶。
摘要 2709 碱性蛋白酶用硫酸铵分步盐析, 再经超滤、凝胶过滤色谱柱脱盐浓缩后, 冷冻干燥制成精制酶。将从猪血中离心分离得到的血球溶血, 按照不同水解度(DH)(12%、14%、16%、和18%)进行酶法水解。由脱色后的蛋白质水解物和先前分离得到的血清混合后, 经喷雾干燥制成改性蛋白粉。分别测定了不同水解度改性蛋白质的含氮化合物、脂肪、灰分、水分、氨基酸和微量元素。用凝胶过滤色谱测定了多肽分子量分布并测定了改性蛋白质的功能性质, 例如: 乳化能力、起泡能力、溶解度、白度等; 探讨了DH与它们的关系。最后, 就添加改性蛋白质对面包质量的影响作了研究。

作者: 贾健, 王璋, 陈舜祖

85010

通常分布月桂醇聚氧乙烯醚混合溶液的表面性质 《无锡轻工业学院学报》1985年, 第4卷, 第2期。

关键词 十二醇聚乙二醚, 表面活性剂的界面性质, 聚氧基链长分布。

摘要 本文研究了在一定HLB条件下, 通常分布月桂醇聚氧乙二醚(3~15)的二元及三元混合物溶液的表面活性和表面吸附, 考察了不同组合对混合溶液的润湿、泡沫、乳化和增溶及去污等性能的影响。应用 Gibbs 方程计算表面活性剂混合溶液表面吸附量。结果表明不同乙氧基数分布的月桂醇聚氧乙二醚混合溶液的性质同单独成分比较接近, 速度混合能提高表面层分子排列的紧密度, 促进混合胶束的形成。中等乙氧基链 AE 再混配以长、短乙氧基链, 其组合分布宽而均匀, 可获得较好的乳化性与洗涤性。

作者: 夏纪鼎, 周合云, 袁自刚

85011

对绘制所有平面四杆机构连杆曲线有限五维图谱的建议 《无锡轻工业学院学报》1985年, 第4卷, 第2期。

关键词 平面四杆机构, 五维连杆曲线图谱, 连杆圆, 族机构理论, 族机构算子, 连杆平面的分区。

摘要 本文是对“曲柄连杆机构连杆曲线图谱绘制的建议”[1]一文扩充和引伸。通过对平面四杆机构连杆曲线图谱绘制方法的检验, 我们发现: 在绘制所有 Grashof 四杆机构连杆曲线时, 只需将每一相似四杆机构族包括在内, 那么连杆点只要在以连杆两铰链点为圆心, 以连杆长为半径所作的两个连杆圆相交所得面积的一半(左半或右半)这个边界区域内选取便足够了。对于非 Grashof 四杆机构, 则连杆点又只要在该面积的四分之一这个边界区域内选取。这是运用 Robert 族机构论所得到的进一步的结果。同时, 也得到了绘制曲柄连杆机构连杆曲线图谱的另一种方法。

作者: T.H.DAVIES*, 陈鑫元

85010

INTERFACIAL PROPERTIES OF THE MIXED SOLUTIONS OF POLYOXYETHYLENATED N-LAURYL ALCOHOLS WITH DIFFERENT NORMAL DISTRIBUTION IN POLYOXYETHYLENE CHAIN LENGTH « Journal of the Wuxi Institute of Light Industry », Vol.4, No.2, 1985

KEYWORDS Polyoxyethylenated n-lauryl alcohols, Interfacial property of surfactants, Distribution of polyoxyethylene chain length.

ABSTRACT At a certain HLB value the surface activity, surface adsorption, wettability, foam, emulsion, solubilization and detergency of the binary or ternary mixed solutions of lauryl polyoxyethylenated alcohols with different normal distribution were studied. By Gibbs equation the amounts of saturated surface adsorption and surface pressure were also measured. Experimental results indicate that γ_{cmc} , CMC , $\sqrt{\infty}$ of the mixed surfactant solutions are nearly the same as the solution of individual components, correspondingly. The orientation of surfactant molecules from a mixed surfactant solution with a suitable combination on the interfacial layer and the formation of mixed micelles from the bulk solution would be enhanced. The mixed lauryl polyoxyethylenated alcohols with medium polyoxyethylenated chain length accompanied with a small quantity of long and short polyoxyethylene chain length in which the distribution of components being in a wide and homogeneous state will give the product a better emulsibility and detergency.

Author: Xia Jiding Zhou Heyun Yuan Zigang

85008

ON THE EQUATION $x_3 \pm 3 = 2^n$ « Journal of the Wuxi Institute of Light Industry », Vol.4, No.2, 1985

KEYWORDS Congruence, Integer solution.

ABSTRACT The paper gave the solution of a class of Diophantine equations and improved Kabinowitz's research results.

Author: Li Xiaolian

85011

PROPOSALS FOR FINITE 5-DIMENSIONAL ATLASES FOR ALL PLANAR 4-BAR LINKAGE COUPLER CURVES « Journal of the Wuxi Institute of Light Industry », Vol.4, No.2, 1985

KEYWORDS Planar 4-bar linkage, coupler curve, Coupler circle, Cognate theory, Cognate operators, Partitioning of coupler plane.

ABSTRACT The paper seeks to extend earlier work that makes proposals for an atlas of curves traced by coupler points on crank-rocker linkages. We now examine ways of providing atlases for coupler curves of other 4-bar linkages. Provided that every family of similar movable quadrilaterals are included, it is found that, as a further consequence of Roberts' cognate theory, it is sufficient to confine attention to coupler points that lie on or within boundaries that demarcate half the area bounded by two arcs having centres at the coupler bearings. For non-Grashof linkages only one quarter of this area is needed.

This leads to an alternative way of providing an atlas of curves Traced by coupler points of crank-rocker linkages.

Author: T.H.Davies, Chen Jinyuan

85009

ENZYMATIC MODIFICATION CHARACTERIZATION AND APPLICATIONS OF PROTEIN IN PIG BLOOD « Journal of the Wuxi Institute of Light Industry », Vol.4, No.2, 1985

KEYWORDS Porcine blood, Corpuscle, Protein, Modification, Enzyme.

ABSTRACT 2709 basic protease was purified through ammonium sulphate fractionation, ultrafiltration and gel filtration and then lyophilized. Hemolysate of red cell separated from porcine blood was hydrolyzed respectively by the partially purified enzyme preparation at the hydrolytic degrees of 12%, 14%, 16% and 18%. The decoloured hydrolyzates were combined separately with blood serum, and then dried by spray drying. Total nitrogen containing substances, carbohydrates, lipids, ash, moisture, amino acids and trace elements in the modified proteins with different degrees of hydrolysis were assayed. The distribution of molecular weight of polypeptides in the modified proteins was determined by gel filtration chromatography. The functional properties of the modified protein, such as solubility emulsifying and foaming capacity and whiteness were investigated. The relationship between the functional properties of the modified protein and the degree of hydrolysis were discussed. Finally, the effect of adding modified protein to the improver of quality of bread was studied.

Author: Fei Jian Wang Zhang Chen Shunzu