

DỰ THẢO



CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

QCVN: 2020/BCT

**QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA
VỀ CHẤT LƯỢNG POLY ALUMINIUM CHLORIDE (PAC)**

*National Technical Regulation
on quality of Poly Aluminium Chloride*

HÀ NỘI - 2020

Lời nói đầu

QCVN :2020/BCT do Ban soạn thảo quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng Poly Aluminium Chloride (PAC) xây dựng, Cục Hóa chất trình duyệt; Bộ Khoa học và Công nghệ thẩm định; Bộ Công Thương ban hành kèm theo Thông tư số: /2020/TT-BCT, ngày tháng năm 2020.

QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ CHẤT LƯỢNG POLY ALUMINIUM CHLORIDE (PAC) (National Technical Regulation on quality of Poly Aluminium Chloride)

1. Quy định chung

1.1. Phạm vi điều chỉnh

Quy chuẩn kỹ thuật này quy định các yêu cầu kỹ thuật, phương pháp thử và các quy định về quản lý đối với Poly Aluminium Chloride (PAC) **dạng lỏng và dạng bột** được sản xuất, nhập khẩu, kinh doanh trong hoạt động xử lý nước cấp trên lãnh thổ Việt Nam.

1.2. Đối tượng áp dụng

Quy chuẩn kỹ thuật này áp dụng đối với tổ chức, cá nhân sản xuất, nhập khẩu, kinh doanh Poly Aluminium Chloride trong hoạt động xử lý nước cấp trên lãnh thổ Việt Nam.

1.3. Giải thích từ ngữ

1.3.1. *Poly Aluminium Chloride*: Là loại phen nhôm tồn tại ở dạng hợp chất cao phân tử (polymer), có công thức hóa học $Al_n(OH)_mCl_{3n-m}$. Poly Aluminium Chloride được sản xuất, lưu thông dưới dạng lỏng và dạng bột.

1.3.2. *Độ kiềm*: Là tỷ lệ giữa số lượng ion hydroxyl (OH^-) và nhôm (Al^+) có trong sản phẩm PAC.

1.3.3. *Nước cấp* là nước sạch được đưa vào các hệ thống cấp nước tập trung hoàn chỉnh tại khu vực đô thị, khu vực nông thôn và các khu công nghiệp, khu chế xuất, khu công nghệ cao, khu kinh tế.

1.4. Tài liệu viện dẫn

1.4.1. JIS K 1475 : 2006 Tiêu chuẩn công nghiệp Nhật Bản - Poly aluminium chloride đối với các công trình về nước (Sửa đổi 1).

1.4.2. Nghị định số 43/2017/NĐ-CP ngày 14 tháng 4 năm 2017 của Chính phủ quy định về nhãn hàng hóa.

1.4.3. Thông tư số 23/2013/TT-BKHHCN ngày 26 tháng 9 năm 2013 của Bộ Khoa học và Công nghệ quy định về đo lường đối với phương tiện đo nhóm 2.

1.4.4. Thông tư số 07/2019/TT-BKHHCN ngày 26 tháng 7 năm 2019 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 23/2013/TT-BKHHCN ngày 26 tháng 9 năm 2013 của Bộ

trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ quy định về đo lường đối với phương tiện đo nhóm 2.

1.4.5. Nghị định số 107/2016/NĐ-CP ngày 01 tháng 7 năm 2016 của Chính phủ quy định về điều kiện kinh doanh dịch vụ đánh giá sự phù hợp.

1.4.6. Nghị định số 154/2018/NĐ-CP ngày 09 tháng 11 năm 2018 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung, bãi bỏ một số quy định về điều kiện đầu tư, kinh doanh trong lĩnh vực quản lý nhà nước của Bộ Khoa học và Công nghệ và một số quy định về kiểm tra chuyên ngành.

1.4.7. Thông tư số 27/2007/TT-BKHCN ngày 31 tháng 10 năm 2007 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ hướng dẫn việc ký kết và thực hiện các hiệp định và thỏa thuận thừa nhận lẫn nhau kết quả đánh giá sự phù hợp.

1.4.8. Thông tư số 07/2017/TT-BKHCN ngày 16 tháng 6 năm 2017 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 27/2007/TT-BKHCN ngày 12 tháng 12 năm 2012 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ quy định việc kiểm tra nhà nước về chất lượng hàng hóa nhập khẩu thuộc trách nhiệm quản lý của Bộ Khoa học và Công nghệ.

1.4.9. Thông tư 28/2012/TT-BKHCN ngày 12 tháng 12 năm 2012 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ về việc quy định về công bố hợp chuẩn, công bố hợp quy và phương thức đánh giá sự phù hợp với tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật.

1.4.10. Thông tư số 02/2017/TT-BKHCN ngày 31 tháng 3 năm 2017 của Bộ Khoa học và Công nghệ sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 28/2012/TT-BKHCN ngày 12 tháng 12 năm 2012 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ về việc quy định về công bố hợp chuẩn, công bố hợp quy và phương thức đánh giá sự phù hợp với tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật.

1.4.11 Thông tư số 36/2019/TT-BCT ngày 29 tháng 11 năm 2019 của Bộ Công Thương quy định quản lý chất lượng SP, hàng hóa thuộc trách nhiệm quản lý của Bộ Công Thương.

1.4.12. Nghị định số 127/2007/NĐ-CP ngày 01 tháng 8 năm 2007 của Chính Phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật tiêu chuẩn và quy chuẩn kỹ thuật.

1.5. Tài liệu tham khảo

1.5.1. JIS K 1475:2006 Tiêu chuẩn công nghiệp Nhật Bản - Poly aluminium chloride đối với các công trình về nước (Sửa đổi 1).

1.5.2. IS 15573:2005 Tiêu chuẩn Ấn Độ - Poly Aluminium chloride.

1.5.3. GB 15892 – 2003 Tiêu chuẩn Trung Quốc – Hóa chất xử lý nước (Poly Aluminium Chloride).

1.5.4. TCVN 1694:2009 (ISO 8213 : 1986) Sản phẩm hóa học sử dụng trong công nghiệp – Kỹ thuật lấy mẫu – Sản phẩm hóa học rắn ở dạng hạt từ bột đến tảng thô.

1.5.5. TCVN 4851:1989 (ISO 3696-1987) về nước dùng để phân tích trong phòng thí nghiệm.

1.5.6. TCVN 1058:1978 về hóa chất – Phân nhóm và ký hiệu mức độ tinh khiết.

1.5.7. TCVN 4374:1986 về thuốc thử - Phương pháp chuẩn bị các dung dịch chỉ thị.

1.5.8. TCVN 1055:1986 về thuốc thử - Phương pháp chuẩn bị các thuốc thử, dung dịch và hỗn hợp phụ dùng trong phân tích.

2. Quy định kỹ thuật

2.1. Chỉ tiêu kỹ thuật

PAC phải đạt các yêu cầu kỹ thuật quy định tại Bảng 1.

Bảng 1 - Chỉ tiêu kỹ thuật của PAC

TT	Tên chỉ tiêu	Đơn vị	Yêu cầu kỹ thuật		Ghi chú
			Dạng lỏng	Dạng bột	
1	Hàm lượng Al_2O_3	%	X1	X2	Không nhỏ hơn 95% giá trị công bố
2	Độ kiềm	%	Y1	Y2	Không nhỏ hơn 95% giá trị công bố
3	Hàm lượng cặn không tan trong nước, không lớn hơn	%	0,5	1,50	
4	Hàm lượng sắt (Fe), không lớn hơn	ppm	100	300	

5	Hàm lượng thủy ngân (Hg), lớn hơn	ppm	0,2	0,6	
6	Hàm lượng chì (Pb), lớn hơn	ppm	30	90	

Trong đó:

- X1, X2 là hàm lượng Al_2O_3 do nhà sản xuất, nhập khẩu công bố, tính theo phần trăm khối lượng;

- Y1, Y2 là độ kiềm do nhà sản xuất, nhập khẩu công bố, tính theo phần trăm khối lượng.

2.2. Ghi nhãn

Ghi nhãn trên bao gói chứa đựng sản phẩm thực hiện theo các quy định tại Nghị định số 43/2017/NĐ-CP ngày 14 tháng 4 năm 2017 của Chính phủ về nhãn hàng hóa và các quy định ghi nhãn hiện hành.

2.3. Quy định về các thiết bị sử dụng trong phân tích

Các thiết bị sử dụng trong các phép thử phải được kiểm định theo quy định tại Thông tư 23/2013/TT-BKHCN ngày 26 tháng 9 năm 2013 của Bộ Khoa học và Công nghệ quy định về đo lường đối với phương tiện đo nhóm 2, Thông tư số 07/2019/TT-BKHCN ngày 26 tháng 7 năm 2019 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 23/2013/TT-BKHCN ngày 26 tháng 9 năm 2013 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ quy định về đo lường đối với phương tiện đo nhóm 2 và các quy định hiện hành có liên quan.

3. Phương pháp thử

Các phương pháp thử được áp dụng như Phụ lục của Quy chuẩn này.

4. Quy định về quản lý

4.1. Tổ chức, cá nhân sản xuất, nhập khẩu, kinh doanh PAC **trong hoạt động xử lý nước cấp** trước khi đưa ra lưu thông trên thị trường Việt Nam phải được công bố hợp quy phù hợp với chỉ tiêu kỹ thuật tại Mục 2.1, gắn dấu hợp quy (dấu CR) và thực hiện việc ghi nhãn theo quy định tại mục 2.2 của quy chuẩn này.

4.2. PAC sản xuất trong nước được sử dụng cho hoạt động xử lý nước cấp thực hiện việc công bố hợp quy theo quy định tại Thông tư số 28/2012/TT-BKHCN và Thông tư số 02/2017/TT-BKHCN.

4.3. PAC nhập khẩu được sử dụng cho hoạt động xử lý nước cấp phải thực hiện đăng ký kiểm tra nhà nước về chất lượng hàng hóa nhập khẩu theo quy định tại Thông tư số 27/2012/TT-BKHCHN và Thông tư số 07/2017/TT-BKHCHN.

4.4. Công bố hợp quy

4.4.1. Việc công bố hợp quy phải dựa trên kết quả chứng nhận của tổ chức chứng nhận đã đăng ký lĩnh vực hoạt động theo quy định tại Nghị định số 107/2016/NĐ-CP, Nghị định số 154/2018/NĐ-CP hoặc được thừa nhận theo quy định của Thông tư số 27/2007/TT-BKHCHN.

4.4.2. Chứng nhận hợp quy

a) Việc chứng nhận thực hiện theo phương thức 1 (thử nghiệm mẫu điển hình) quy định tại Phụ lục II của Thông tư số 28/2012/TT-BKHCHN.

b) Thử nghiệm phục vụ việc chứng nhận phải được thực hiện bởi tổ chức thử nghiệm đã đăng ký lĩnh vực hoạt động theo quy định của Nghị định số 107/2016/NĐ-CP, Nghị định số 154/2018/NĐ-CP hoặc được thừa nhận theo quy định của Thông tư số 27/2007/TT-BKHCHN.

c) Hiệu lực của Giấy chứng nhận hợp quy có giá trị không quá 3 năm.

4.4.3. Sử dụng dấu hợp quy

Dấu hợp quy phải tuân thủ theo khoản 2 Điều 4 của “Quy định về chứng nhận hợp chuẩn, chứng nhận hợp quy và công bố hợp chuẩn, công bố hợp quy” ban hành kèm theo Thông tư số 28/2012/TT-BKHCHN.

4.4.4. Trình tự, thủ tục và hồ sơ công bố hợp quy

Trình tự công bố hợp quy, hồ sơ công bố hợp quy thực hiện theo Điều 12 Thông tư số 36/2019/TT-BCT ngày 29 tháng 11 năm 2019 của Bộ Công Thương quy định quản lý chất lượng sản phẩm, hàng hóa thuộc trách nhiệm quản lý của Bộ Công Thương.

5. Trách nhiệm của tổ chức, cá nhân

5.1. Doanh nghiệp sản xuất, nhập khẩu, kinh doanh PAC sử dụng cho hoạt động xử lý nước cấp phải bảo đảm chất lượng theo quy định của Luật Chất lượng sản phẩm hàng hóa, đảm bảo yêu cầu quy định tại Mục 2, thực hiện quy định tại Mục 4 của Quy chuẩn này.

5.2. Doanh nghiệp sản xuất, nhập khẩu, kinh doanh PAC sử dụng cho hoạt động xử lý nước cấp khi công bố hợp quy phải đăng ký bản công bố hợp quy tại Sở Công Thương nơi tổ chức, cá nhân đăng ký hoạt động sản xuất, kinh doanh, nhập khẩu theo quy định tại khoản 2, Điều 12 Thông tư số 36/2019/TT-BCT.

5.3. Doanh nghiệp có trách nhiệm cung cấp các bằng chứng về sự phù hợp của sản phẩm với Quy chuẩn này khi có yêu cầu hoặc khi được kiểm tra theo quy định đối với hàng hóa lưu thông trên thị trường.

6. Tổ chức thực hiện

6.1. Cục Hóa chất chủ trì, phối hợp với các cơ quan, đơn vị có liên quan hướng dẫn, thanh tra, kiểm tra, giám sát việc thực hiện Quy chuẩn này trong phạm vi cả nước.

6.2. Tổng cục Quản lý thị trường tổ chức và chỉ đạo Cục Quản lý thị trường các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương kiểm tra, kiểm soát và xử lý vi phạm quy định về chất lượng sản phẩm, hàng hóa lưu thông trên thị trường theo quy định của pháp luật và Quy chuẩn này.

6.3. Sở Công Thương các tỉnh, thành phố trực thuộc trung ương có trách nhiệm hướng dẫn và kiểm tra việc thực hiện Quy chuẩn kỹ thuật này tại địa phương; tiếp nhận đăng ký bản công bố hợp quy và định kỳ hằng quý lập danh sách các tổ chức, cá nhân đã đăng ký công bố hợp quy và gửi về Bộ Công Thương (Cục Hóa chất) và Sở Khoa học và Công nghệ theo quy định tại khoản 2, khoản 3 Điều 14 Nghị định số 127/2007/NĐ-CP.

6.4. Trong trường hợp các văn bản quy phạm pháp luật, tài liệu, tiêu chuẩn được viện dẫn trong Quy chuẩn này có sự thay đổi, bổ sung hoặc thay thế thì thực hiện theo quy định tại văn bản mới./.

Phụ lục
PHƯƠNG PHÁP THỬ

*(Ban hành kèm theo Thông tư số /2020/TT-BCT ngày
tháng năm 2020 của Bộ trưởng Bộ Công Thương)*

1. Xác định hàm lượng Al_2O_3

1.1. Nguyên tắc:

Hàm lượng Al_2O_3 được tính từ hàm lượng ion Al^{+3} có trong mẫu. Ion Al^{+3} được xác định theo phương pháp chuẩn độ dư phức chất, dùng dung dịch $CuSO_4$ tiêu chuẩn với chỉ thị PAN trong môi trường pH: 3,5÷5, tại điểm tương đương dung dịch từ màu vàng chuyển sang màu tím.

1.2. Dụng cụ và thuốc thử:

Cân phân tích có độ chính xác $10^{-4}g$

Cốc cân thủy tinh có nắp kín

Dung dịch Trilon B (EDTA) tiêu chuẩn 0,05N

Dung dịch $CuSO_4$ tiêu chuẩn 0,05N

Chỉ thị PAN 0,2% trong cồn

Dung dịch đệm acetat pH ~ 4,3

1.3. Cách tiến hành:

Cân khoảng (5 ÷ 6) g mẫu dịch 17% hay (7 ÷ 8) g mẫu dịch 10% hoặc 2 g mẫu rắn trong cốc cân khô sạch đầy kín (khi thao tác lấy mẫu rắn vào cốc cân phải nhanh vì mẫu hút ẩm). Cần thận chuyển lượng cân, tráng cốc phễu thật sạch vào bình định mức 250 ml, thêm nước đến vạch mức, lắc đều nếu dung dịch đục đem lọc. Hút chính xác 5 ml dung dịch đã pha loãng trên vào bình tam giác 250 ml + 2 ml HCl 1:1 + 20 ml nước cất đun sôi 1 phút, cho chính xác (15 ml đối với mẫu bột; 20 ml đối với mẫu lỏng) dung dịch EDTA 0,05N và thêm nước cất đến khoảng 100 ml. Gia nhiệt đến khoảng 700C ÷ 800C. Dùng NH_3 1:1 điều chỉnh pH: 3,5 ÷ 4; thêm 10 ml đệm acetat pH ~ 4,3; đun sôi 2 phút để hơi nguội (900C ÷ 950C), cho 7 giọt chỉ thị PAN. Chuẩn độ bằng dung dịch tiêu chuẩn $CuSO_4$ 0,05N đến khi dung dịch chuyển từ màu vàng sang màu tím, dùng phép chuẩn độ.

Ghi thể tích dung dịch tiêu chuẩn $CuSO_4$ 0,05N tiêu tốn: V ml

Tính kết quả:

Hàm lượng Al⁺³ (qui ra Al₂O₃) tính bằng %, theo công thức

$$Al_2O_3 = \frac{(V_{EDTA} - V \times K) \times T \times 5}{G}$$

Trong đó:

V_{EDTA}: Thể tích dung dịch EDTA 0,05N cho vào, ml

V: Thể tích dung dịch CuSO₄ 0,05N tiêu tốn, ml

K: Hệ số thể tích của EDTA/CuSO₄

T: Hệ số nồng độ Al₂O₃ tiêu chuẩn/EDTA

G: Khối lượng mẫu PAC cần thử, g

(Cách xác định hệ số K, T theo phụ lục đính kèm)

2. Xác định độ kiềm

2.1. Nguyên tắc

Dựa trên phương pháp chuẩn độ trung hoà, dùng dung dịch NaOH tiêu chuẩn xác định lượng dư HCl chính xác, với chỉ thị Phenolphthalein (PP) tại điểm tương đương dung dịch chuyển sang màu hồng.

2.2. Thuốc thử

Dung dịch HCl tiêu chuẩn 0,5N

Dung dịch NaOH tiêu chuẩn 0,5N

Dung dịch KF 500g/l

Chỉ thị PP 1% trong cồn

2.3. Cách tiến hành

Hút 25 ml dung dịch pha loãng cho vào bình tam giác 250 ml; cho chính xác 15 ml dung dịch HCl 0,5N; cắm ống sinh hàn vào bình tam giác, đun sôi 2 phút, làm lạnh đến nhiệt độ phòng. Lấy nước cất tráng ống sinh hàn, tháo ống sinh hàn, cho 20 ml KF 500g/l + 2 giọt chỉ thị PP1%. Dùng dung dịch NaOH tiêu chuẩn 0,5N chuẩn độ đến khi dung dịch chuyển sang màu hồng, dùng phép chuẩn độ. Ghi thể tích dung dịch tiêu chuẩn NaOH 0,5N tiêu tốn, V ml.

Bình trắng: làm tương tự như trên, thay 25ml mẫu bằng 25ml nước cất. Ghi thể tích dung dịch tiêu chuẩn NaOH 0,5N tiêu tốn, V₀ ml.

Tính kết quả:

Hàm lượng kiềm có trong mẫu, tính bằng % theo công thức

$$B = \frac{(V_0 - V) \times 850}{m \times \%Al_2O_3}$$

Trong đó:

V_0 : Thể tích dung dịch NaOH 0,5M chuẩn độ bình trắng, ml

V : Thể tích dung dịch NaOH 0,5M tiêu tốn bình mẫu, ml

% Al_2O_3 : Hàm lượng Al_2O_3 đã xác định, %

m : Khối lượng mẫu PAC cần thử, g

3. Xác định hàm lượng cặn không tan trong nước

3.1. Nguyên tắc

Hoà mẫu bằng nước cất, phần không tan trong nước được giữ lại trên giấy lọc sau khi đã rửa sạch các ion hoà tan và đem sấy sau đó cân lên.

3.2. Dụng cụ và thuốc thử

- Cân phân tích có độ chính xác $10^{-4}g$
- Tủ sấy ($100 \div 200$) $^{\circ}C$
- Giấy lọc định lượng băng xanh
- Bình hút ẩm
- Dung dịch $AgNO_3$ loãng (dùng thử định tính Cl^{-})

3.3. Cách tiến hành

Cân khoảng 10g mẫu trong cốc thuỷ tinh 250 ml khô sạch, ghi khối lượng: m_1 , hoà tan mẫu bằng nước cất, lọc mẫu qua giấy lọc định lượng băng xanh sạch đã sấy khô (ghi khối lượng m_0). Dùng nước cất tráng rửa, chuyển hết phần cặn ở đáy cốc lên trên giấy lọc, rửa cặn trên giấy lọc đến hết ion Cl^{-} bằng nước cất nóng (thử bằng dung dịch $AgNO_3$ loãng, không có kết tủa trắng là đạt). Cho giấy lọc và cặn lên đĩa thuỷ tinh sấy có nhiệt độ $105^{\circ}C$, sấy đến khối lượng không đổi (khoảng 2h), lấy ra và để trong bình hút ẩm, khoảng 5 phút đem cân lại.

Ghi lượng cân: m_2 , g

Tính kết quả:

Hàm lượng cặn không tan trong nước (TC), tính bằng % theo công thức

$$TC = \frac{(m_2 - m_0)}{m_1} \times 100$$

Trong đó:

m_0 : Khối lượng giấy lọc khô sạch, g

m_2 : Khối lượng giấy lọc có cặn sau sấy, g

m_1 : Khối lượng mẫu cần thử, g

4. Xác định hàm lượng Fe, Pb, Hg

Sử dụng phương pháp thử theo JIS K 1475:2006 Tiêu chuẩn công nghiệp Nhật Bản - Poly aluminium chloride đối với các công trình về nước.

Phụ lục
XÁC ĐỊNH HỆ SỐ K, T

1. Xác định hệ số K

Lấy chính xác 20 ml dung dịch tiêu chuẩn EDTA 0,05N, cho khoảng 100 ml nước cất + 10 ml dung dịch đệm axetat pH ~ 4,3; đun sôi, để hơi nguội, cho 7 giọt chỉ thị PAN 0,2%. Chuẩn độ bằng dung dịch tiêu chuẩn CuSO₄ 0,05N đến khi dung dịch chuyển từ màu vàng sang màu tím, dùng phép chuẩn độ. Ghi thể tích dung dịch CuSO₄ 0,05N tiêu tốn, V ml.

Hệ số K được tính theo công thức

$$K = \frac{20}{V}$$

Trong đó:

20: Thể tích dung dịch EDTA 0,05N; ml;

V: Thể tích dung dịch CuSO₄ 0,05N tiêu tốn; ml;

2. Xác định hệ số T (Al₂O₃ 0,001 g/ml/EDTA 0,05N)

Hút chính xác 20 ml dung dịch tiêu chuẩn Al₂O₃ 0,001 g/ml cho vào bình tam giác 250 ml + hút chính xác 20 ml EDTA + 100 ml nước cất, gia nhiệt khoảng 70°C ÷ 80°C, dùng NH₃ 1:1 điều chỉnh pH ~ (3,5 ÷ 4). Cho thêm 10 ml đệm axetat pH ~ 4,3; đun sôi 2 phút để hơi nguội (90°C ÷ 95°C), cho 7 giọt chỉ thị PAN. Chuẩn độ bằng dung dịch tiêu chuẩn CuSO₄ 0,05N đến khi dung dịch chuyển từ màu vàng sang màu tím, dùng phép chuẩn độ.

Ghi thể tích dung dịch tiêu chuẩn CuSO₄ 0,05N tiêu tốn: V ml

Hệ số T được tính theo công thức

$$T = \frac{20 \times C}{20 - K \times V}$$

Trong đó:

20: Thể tích dung dịch Al₂O₃ tiêu chuẩn; ml;

C: Nồng độ dung dịch Al₂O₃ tiêu chuẩn; mg/ml;

V: Thể tích dung dịch CuSO₄ 0,05N tiêu tốn; ml;

K: Hệ số thể tích của EDTA/CuSO₄;

20: Thể tích dung dịch EDTA 0,05N; ml;