**HÓA PHÂN TÍCH I**

**(Phân tích thể tích)**

**1. THÔNG TIN VỀ HỌC PHẦN**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Mã học phần: | DK0101 |  |
| Tổng số tín chỉ: 2 | Lý thuyết: 1 | Thực hành: 1 |
| Phân bố thời gian (tiết): 45 | Lý thuyết: 15 | Thực hành: 30 |
| Số giờ tự học (tiết): | 60 |  |
| Đối tượng sinh viên (dự kiến): năm thứ II | | |
| Học phần tiên quyết: không  Học phần học trước: Hóa đại cương vô cơ, Hóa hữu cơ  Học phần song hành: không | | |
| Bộ môn phụ trách giảng dạy: Liên bộ môn Hóa phân tích - Kiểm nghiệm - Độc chất – Khoa Dược | | |

**2. MÔ TẢ HỌC PHẦN**

Học phần Hóa phân tích I thuộc kiến thức cơ sở ngành, dựa trên mối quan hệ giữa tính chất hóa học và thành phần hoá học của chất để tiến hành phân tích định lượng bằng phương pháp phân tích thể tích. Bên cạnh, học phần này giúp sinh viên hiểu rõ cơ sở lý thuyết đồng thời kỹ năng thực hành các phương pháp phân tích thể tích, là những phương pháp phân tích được phát triển và ứng dụng từ rất sớm, tuy ngày nay các phương pháp phân tích hiện đại phát triển vượt bậc nhưng khả năng ứng dụng trong lãnh vực phân tích nói chung và Kiểm nghiệm dược phẩm nói riêng vẫn còn rất phổ biến.

**3. MỤC TIÊU HỌC PHẦN**

1. Trình bày được cơ sở lý thuyết, các bước tiến hành của các phương pháp phân tích thể tích.
2. Thực hiện được các kỹ thuật phân tích định lượng bằng phương pháp hóa học.
3. Tính toán và thực hành pha chế các dung dịch chuẩn, dung dịch gốc cũng như hiệu chuẩn chính xác những nồng độ một cách chính xác.

**4. NỘI DUNG HỌC PHẦN**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **CHỦ ĐỀ** | **SỐ TIẾT** | | |
| **LT** | **TH** | **Tự học** |
| 1 | Đại cương về Hóa phân tích và nồng độ | 3 |  | 12 |
| 2 | Đại cương về phân tích thể tích | 3 |  | 12 |
| 3 | Phương pháp acid – base | 3 | 10 | 12 |
| 4 | Phương pháp oxy hóa khử | 3 | 10 | 12 |
| 5 | Phương pháp tạo phức | 3 | 10 | 12 |
| **Tổng cộng** | | **15** | **30** | **60** |

**5. PHƯƠNG PHÁP DẠY - HỌC**

**5.1. Phương pháp dạy**

- Lý thuyết: thuyết trình, thảo luận nhóm.

- Thực hành: đánh giá kỹ năng thao tác và kết quả thực hành tại phòng thí nghiệm.

**5.2. Phương pháp học và tự học**

- Lý thuyết: sinh viên lên lớp nghe giảng và tham gia trao đổi, thuyết trình, thảo luận nhóm, kiểm tra theo yêu cầu học phần.

- Thực hành: kỹ năng thao tác trên dụng cụ và thiết bị, viết bài báo các kết quả thực hành, thảo luận nhóm.

- Tự học: chuẩn bị nội dung theo yêu cầu của giảng viên để hoàn thành bài tập, thuyết trình, thảo luận.

**6. TÀI LIỆU DẠY VÀ HỌC**

**6.1. Tài liệu giảng dạy**

Liên bộ môn Hóa phân tích - Kiểm nghiệm - Độc chất, Khoa Dược,

Trường Đại học Y Dược Cần Thơ (2017), *Giáo trình Hóa phân tích 1*.

**6.2. Tài liệu tham khảo**

**Tiếng Việt**

1. Bộ Y tế (2009), *Dược Điển Việt Nam IV,* NXB Y học.
2. Bộ Y tế (2007), *Hoá Phân Tích,* tập 1, NXB Giáo dục.
3. Bộ Y tế (2007), *Hoá Phân Tích,* tập 1, NXB Y học.

**Tiếng Anh**

1. Commission on Human Medicines (2012), *BP Pharmacopeia*, Medicines and healthcare products regulatory agency.
2. Food and Drug Administration (2012), *US Pharmacopeia 34*, United States Pharmacopeial.

**7. PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN**

***\* Hình thức và nội dung đánh giá:***

- Kiểm tra thực hành: kiểm tra đầu giờ, tính cực tham gia phát biểu xây dựng bài, thao tác kỹ thuật trong quá trình thực hành và điểm kết quả thực hành hoặc kiểm tra cuối đợt học thực hành.

- Thi kết thúc học phần: tự luận hoặc MCQ (bao gồm phần tự học).

***\* Điểm thành phần:***

- Điểm kiểm tra thực hành: 30%.

- Điểm thi kết thúc học phần: 70%.

Thực hành là điều kiện dự thi lý thuyết.

**BÀI 1. ĐẠI CƯƠNG VỀ HÓA PHÂN TÍCH**

**BÀI 2. NỒNG ĐỘ DUNG DỊCH**

**--------------------**

1. **Mục tiêu tự học**
   1. Trình bày được đối tượng, chức năng của hóa học phân tích và 4 cách phân loại các phương pháp phân tích hóa học.
   2. Trình bày được 6 bước thực hiện của một quy trình phân tích.
   3. Giải được các bài toán về nồng độ dung dịch thường gặp trong hóa phân tích.
2. **Nội dung tự học**

**Bài tập 1**: Tính số gam acid oxalic (H2C2O4) cần dùng để pha 500ml dung dịch có nồng độ 0,15N. Biết chất chuẩn acid oxalic tồn tại dưới dạng H2C2O4.2H2O độ tinh khiết 98%

**Bài tập 2**: Tính khối lượng K**2**Cr2O7.7H2O cần dùng để pha 800ml dd có nồng độ 0,1N

**Bài tập 3**: Tính thể tích HCl cần lấy để pha 2 lít dung dịch HCl 10% (kl/tt). Biết chai HCl ghi 37,23% (kl/kl), d=1,19 g/ml

**Bài tập 4**: Tính thể tích H2SO4 cần lấy để pha 3 lít dung dịch H2SO4 0,5M. Biết chai H2SO4 ghi 98% (kl/kl), d=1,84 g/ml

**Tài liệu tham khảo**

[1] Bộ Y tế (2007), *Hoá Phân Tích,* tập 1, NXB Giáo dục

[2] Bộ Y tế (2007), *Hoá Phân Tích,* tập 1, NXB Y học

1. **Phương pháp lượng giá nội dung tự học**

Câu hỏi thi MCQ trong thi kết thúc môn học.

**BÀI 3. ĐẠI CƯƠNG VỀ PHÂN TÍCH THỂ TÍCH**

**--------------------**

1. **Mục tiêu tự học**
   1. SV tìm hiểu cách pha một số dung dịch chuẩn thông dụng theo hướng dẫn của DĐVN IV.
   2. Tính toán kết quả sau phép chuẩn độ trực tiếp, thừa trừ, gián tiếp.
2. **Nội dung tự học**
   1. Pha dung dịch chuẩn NaOH 0,05N; H2SO4 0,05M; HCl 10%; EDTA 0,05M; dung dịch đệm ammoniac pH 10; dung dịch chì chuẩn 10 phần triệu theo hướng dẫn của DĐVN 4.
   2. Tính toán kết quả sau phép chuẩn độ trực tiếp, thừa trừ, gián tiếp qua các bài tập nhóm.

**Bài tập 1**: Để xác định nồng độ dung dịch NaOH hòa tan 2,52g H2C2O4.2H2O vào nước và thêm nước vừa đủ 500,0 ml dung dịch. Chuẩn độ 25,00 ml dung dịch acid oxalic trên hết 12,50 ml NaOH. Tính N của NaOH? (NNaOH = 0.159)

**Bài tập 2**: Hút chính xác 10ml dung dịch Ca2+, thêm 90ml nước cất, 10ml NaOH 2N và 0,1g chỉ thị murexid. định lượng hết 9,95ml dung dung dịch chuẩn EDTA 0,05N. xác định P (g/l)Ca2+?[P (g/l)Ca2+= 1,994]

**Bài tập 3**: Thêm 25,00 ml dung dịch AgNO3 0,2N vào 20ml dung dịch NaCl. Chuẩn độ AgNO3 dư hết 12ml dd KSCN 0,1N. Tính nồng độ P(g/l) của dd NaCl. (ENaCl= 58,5). P(g/l)NaCl =11,115

**Bài tập 4**: Pha dung dịch natri borat nồng độ xấp xỉ 0,1N bằng cách cân chính xác 18,8392g hoà trong 1 lít nước cất. Dùng dung dịch này định lượng 25,00ml acid HCl cần 1 thể tích là 24,5 ml. Tính hệ số hiệu chỉnh k của natri borat, nồng độ đương lượng của HCl?(**).**

**;** 

**Bài tập 5**: xét phản ứng: MnO4- + 5Fe2+ + 8H+ ⇨ Mn2+ +5Fe3+ + 4H2O

Tính độ chuẩn của T KMnO4 0,02M/Fe (1ml KMnO4 0,02M tương đương bao nhiêu mg Fe)? (0,0056g Fe/ml)

1. **Tài liệu tham khảo**

[1] Bộ Y tế (2007), *Hoá Phân Tích,* tập 1, NXB Giáo dục

[2] Bộ Y tế (2007), *Hoá Phân Tích,* tập 1, NXB Y học

[3] Bộ Y tế (2009), *Dược Điển Việt nam,* tập 4, NXB Y học. Phụ lục 2, Tr. PL 86-105.

1. **Phương pháp lượng giá nội dung tự học**

Câu hỏi MCQ trong thi kết thúc môn học.

**BÀI 4. PHƯƠNG PHÁP ACID BASE**

**--------------**

**1. Mục tiêu tự học**

* 1. Nêu 1 số ứng dụng phương pháp acid-base trong phân tích định lượng.
  2. Thực hiện một số bài tập phương pháp acid-base.

**2.** **Nội dung tự học**

* 1. Ứng dụng phương pháp acid-base (xem giáo trình *Giáo trình Hóa phân tích 1).*

**2.2.** Bài tập nhóm

**2.2.1.** Một mẫu chứa 15,0 cm3 Na2CO3 được chuẩn độ bằng dung dịch HCl 0,083 N với 2 chỉ thị phenolphtalein và helianthin. Điểm kết thúc thứ 1 (mất màu hồng chỉ thị phenolphtalein) đạt được sau khi thêm 9,6 cm3 HCl. Nồng độ gần đúng của dung dịch Na2CO3 trong mẫu là bao nhiêu?

**2.2.2.** Định lượng ammoniac 0,01N có ka = 10-9,2 bằng dung dịch acid clohydric 0,01N: pH của dung dịch lúc bắt đầu chuẩn độ? Tại điểm tương đương đương, pH của dung dịch?

**2.2.3.** Hòa tan 0,1265g H2C2O4.2H2O tinh khiết và đem định lượng toàn bộ hết 25,18ml NaOH với chỉ thị phenolphtalein. Tính nồng độ N của dung dịch NaOH.

**2.3.4.** Định lượng 25,00ml dung dịch H2SO4 hết 21,72ml NaOH 0,1012N. Tính nồng độ g/l của dung dịch H2SO4 trên.

**2.3.5**. Chuẩn độ 25,00ml dung dịch H3PO4 với chỉ thị methyl da cam hết 13,64ml NaOH 0,01N. Tính nồng độ mol/l của dung dịch H3PO4 trên.

**2.3.6.** Chuẩn độ 25,00ml hỗn hợp (NaOH + Na2CO3) bằng dung dịch HCl 0,1N hết 7,50ml khi dùng phenolphthalein làm chỉ thị và hết 12,50ml khi dùng da cam methyl làm chỉ thị. Tính nồng độ mol/l của từng chất trong hỗn hợp trên

**2.3.7.** Lấy 20,00ml dung dịch amoniac đem định lượng bằng dung dịch HCl hết 25,20ml. Tính nồng độ Pg/l của dung dịch amoniac trên. Biết rằng khi định lượng 10,00ml dung dịch Na2CO3 0,1N với chỉ thị da cam methyl hết 12,50ml HCl trên.

**2.3.8.** Biết rằng 10,00ml dung dịch CH3COOH đem định lượng bằng dung dịch NaOH hết 12,60ml với chỉ thị phenolphtalein. Mặt khác để định lượng 10,00ml acid oxalic 0,1N với chỉ thị phenolphthalein thấy hết 11,50ml dung dịch NaOH trên. Tính nồng độ g/l của dung dịch CH3COOH.

**3. Tài liệu tham khảo tự học**

[1] Bộ Y tế (2007), *Hoá Phân Tích,* tập 1, NXB Giáo dục

[2] Bộ Y tế (2007), *Hoá Phân Tích,* tập 1, NXB Y học.

[3] Liên bộ môn Hóa phân tích - Kiểm nghiệm - Độc chất, Khoa Dược,

Trường Đại học Y Dược Cần Thơ (2017), *Giáo trình Hóa phân tích 1*.

**4. Phương pháp lượng giá nội dung tự học**

Câu hỏi MCQ trong thi kết thúc môn học.

**BÀI 5. PHƯƠNG PHÁP OXY HÓA KHỬ**

**1. Mục tiêu tự học**

* 1. Hiểu được sự ảnh hưởng của sự tạo kết tủa, tạo phức trên hệ thống oxi hoá khử
  2. Tính thế tại từng thời điểm chuẩn độ oxi hoá khử và vẽ đồ thị
  3. Giải được một số bài tập của chuẩn độ oxi hóa khử

**2. Nội dung tự học**

**Bài tập**

1. **Cân bằng phản ứng oxi hóa khử sau**
2. Fe3O4 + HNO3 → Fe(NO3)3 + NO + H2O
3. FeS2 + H2SO4 (đ, nóng)→ Fe2(SO4)3 + SO2 + H2O
4. Cr2O72- + 6I- + 14H+ → 3I2 +2Cr3+ +7H2O
5. KMnO4 → K2MnO4 + MnO2 + O2
6. **Bài toán**
7. Vẽ đường cong chuẩn độ khi định lượng 50,0 ml dung dịch Fe2+ bằng dung dịch MnO4- 0,1M môi trường H2SO4 1M

Biết: E0 Fe3+/Fe2+ = 0,68 volt/ H2SO4 1M

E0 MnO4- /Mn2+ = 1,51 volt

1. Cho biết dH2O2 = 1,1. Tính số ml oxi già cần dùng để pha nồng độ đương lượng 0,1 N từ chai oxi già có nồng độ 30%
2. Cho biết oxi già 10 thể tích oxy tương đương bao nhiêu % oxi già.
3. Chuẩn độ oxi già bằng KmnO4
4. **Thực hành tính thế E**
5. Tính E của Dung dịch khi chuẩn độ 25,00 ml Fe2+ 0,1M bằng Ce4+ 0,1 M trong dung dịch H2SO4 khi đã thêm

* A. 20 ml
* B. 25 ml
* C. 26 ml

1. KMnO4 phản ứng với muối Mohhr, Viết phương trình phản ứng xảy ra và Tính thế E tại thời điểm cân bằng phản ứng
2. Xác định E KIO3 ; E KBrO3 và E acid oxalic

**3. Tài liệu tham khảo tự học**

3.1**.** Trần Tử An (2014), *Hóa Phân Tích tập 1,* sách đào tạo Dược Sĩ đại học, NXB Y Học, tr. 216-236.

3.2. Võ Thị Bạch Huệ (2014), *Hóa Phân Tích 1,* sáchđào tạo Dược sĩ đại học, NXB Giáo Dục Hà Nội.

3.3. Lê Thành Phước, Trần Tích (2015), *Hóa Phân Tích Lý Thuyết Và Thực Hành, s*ách đào tạo Dược Sĩ Trung Học, NXB Y Học, tr.261-268

**4. Phương pháp lượng giá nội dung tự học**

Câu hỏi thi MCQ trong thi kết thúc môn học.

**BÀI 6. PHƯƠNG PHÁP TẠO PHỨC**

**--------------**

1. **Mục tiêu tự học**
   1. Đọc được tên phức chất theo danh pháp quốc tế.
   2. Dạng tồn tại của chỉ thị và EDTA trong dung dịch và sự cạnh tranh tạo phức giữa kim loại sau với Y4-.
   3. Ứng dụng chuẩn độ tạo phức định lượng Mg2+ , Ca2+ trong chuyên luận nguyên liệu Mg stearate, CaCl2 theo hướng dẫn DĐVN IV.
   4. Tính % mỗi cấu tử trong dung dịch cân bằng tạo phức
2. **Nội dung tự học**
   1. Đọc tên một số hợp chất phức: K[Fe(NH3)2(CN)4; (NH4)2[Pt(OH)2Cl4, [Co(NH3)3(NO2)2Cl]
   2. Viết phương trình các dạng tồn tại khác nhau, tùy thuộc vào pH của: EDTA, Murexid và Net.
   3. Sắp xếp theo trật tự tăng dần khả năng cạnh tranh tạo phức giữa kim loại sau với Y4- : Ca2+ , Mg2+ , Zn2+ Hg2+ Fe3+ Ni2+ Cu2+.

**2.4.** Bài tập nhóm

**Bài tập 1**: Tính nồng độ cân bằng của các ion trong dung dịch gồm AgNO3 và amoniac có nồng độ cân bằng là 10-3M biết lgβ1=3,32; lgβ2=3,92. ([Ag+]= 4,89.10-5; [AgNH3+] =1,02.10-4; [Ag(NH3)2+]= 8,498.10-3.

**Bài tập 2**: Ion kim loại M3+ (có nồng độ 10-3M) tạo phức ion Br- ( dd KBr 0,1M). Tính nồng độ cân bằng và tỉ lệ % mỗi cấu tử. Biết lgβ1= 1,2; lgβ2= 1,8; lgβ3= 2,5.

**3. Tài liệu tham khảo tự học**

[1] Bộ Y tế (2007), *Hoá Phân Tích,* tập 1, NXB Giáo dục

[2] Bộ Y tế (2007), *Hoá Phân Tích,* tập 1, NXB Y học.

[3] Bộ Y tế (2009), *Dược Điển Việt nam,* tập 4, NXB Y học. Chuyên luận Canxi clorid dihydrat, tr. 112-113; Mg stearate, tr. 372-373.

[4] Hoàng Minh Châu, Từ Vọng Nghi (2012), Cơ sở hóa học phân tích, nhà xuất bản (NXB) Khoa Học Kỹ Thuật Hà Nội, tr 22-31.

**4. Phương pháp lượng giá nội dung tự học**

Câu hỏi MCQ trong thi kết thúc môn học.