

Số: 3104/TB-HVYDCT

Hà Nội, ngày 01 tháng 8 năm 2025

THÔNG BÁO

Về việc mời chào giá trang thiết bị thực hành mua sắm bằng nguồn NSNN và Quỹ PTHĐSN năm 2025 của Học viện Y - Dược học cổ truyền Việt Nam

Kính gửi: Quý đơn vị

Căn cứ Luật Đầu tư công ngày 29 tháng 11 năm 2024;

Căn cứ Luật Đấu thầu ngày 23 tháng 6 năm 2023;

Căn cứ Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Quy hoạch, Luật Đầu tư, Luật Đầu tư theo phương thức đối tác công tư và Luật Đấu thầu ngày 29 tháng 11 năm 2024; Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Đấu thầu, Luật Đầu tư theo phương thức đối tác công tư, Luật Hải quan, Luật Thuế giá trị gia tăng, Luật Thuế xuất khẩu, thuế nhập khẩu, Luật Đầu tư, Luật Đầu tư công, Luật quản lý, sử dụng tài sản công ngày 25 tháng 06 năm 2025;

Căn cứ Nghị định số 24/2024/NĐ-CP ngày 27 tháng 02 năm 2024 của Chính phủ Quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Đấu thầu về lựa chọn nhà thầu; Nghị định số 17/2025/NĐ-CP ngày 06 tháng 02 năm 2025 của Chính phủ Sửa đổi, bổ sung một số điều của các Nghị định quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Đấu thầu;

Căn cứ Quyết định số 3094/QĐ-HVYDCT ngày 01 tháng 8 năm 2025 của Giám đốc Học viện YDHCT Việt Nam về việc phê duyệt danh mục, đơn vị tính, số lượng, cấu hình và tính năng kỹ thuật chi tiết trang thiết bị, tài sản mua sắm bằng nguồn Ngân sách nhà nước và Quỹ phát triển hoạt động sự nghiệp năm 2025 của Học viện Y - Dược học cổ truyền Việt Nam.

Học viện Y - Dược học cổ truyền Việt Nam hiện đang có nhu cầu báo giá trang thiết bị thực hành mua sắm bằng nguồn NSNN và Quỹ PTHĐSN năm 2025 của Học viện Y - Dược học cổ truyền Việt Nam (Phụ lục kèm theo).

Đề nghị các đơn vị có năng lực cung cấp trang thiết bị thực hành gửi báo giá (kèm theo Hồ sơ năng lực) theo thông tin sau:

- Địa chỉ nhận báo giá: Phòng Vật tư trang thiết bị và Công trình y tế, P 313 nhà A, Học viện Y - Dược học cổ truyền Việt Nam, số 2 đường Trần Phú, phường Đại Mỗ, thành phố Hà Nội.
- Điều kiện của báo giá: Báo giá đã bao gồm thuế, phí và các chi phí khác theo quy định. Thời hạn của báo giá: ≥ 180 ngày kể từ ngày ký báo giá.
- Thời gian gửi báo giá: Từ ngày có Thông báo đến hết 17 giờ 00' ngày 14 tháng 08 năm 2025.

Quý đơn vị phải chịu trách nhiệm hoàn toàn về nội dung báo giá.

Xin trân trọng cảm ơn!

Nơi nhận:

- Như trên;
- Đăng Website;
- Lưu: VT, VTTB.



GIÁM ĐỐC

Nguyễn Quốc Huy

Phụ lục I

DANH MỤC TRANG THIẾT BỊ THỰC HÀNH

(Kèm theo Thông báo số: 3104/TB-HVYDCT ngày 01 tháng 8 năm 2025 của
Học viện Y - Dược học cổ truyền Việt Nam)

STT	Danh mục trang thiết bị thực hành	Đơn vị tính	Số lượng	Ghi chú
1	Tủ lạnh âm sâu	Cái	1	
2	Bộ cất quay chân không	Bộ	1	
3	Bộ cột sắc ký cột	Bộ	1	
4	Tủ sấy chân không	Cái	2	
5	Máy sấy tầng sôi	Cái	1	
6	Máy thái dược liệu	Cái	1	
7	Máy quang phổ UV-VIS	Cái	1	
8	Bộ định lượng tinh dầu (theo dược điển Mỹ, có bếp bảo ôn)	Bộ	3	
9	Máy quang phổ hồng ngoại FTIR	Cái	2	
10	Kính hiển vi 2 mắt	Cái	35	
11	Kính hiển vi gắn camera có kết nối máy tính	Cái	1	
12	Bàn chuẩn bị thí nghiệm	Cái	10	
13	Kính hiển vi huỳnh quang	Cái	1	
14	Máy ly tâm	Cái	1	
15	Máy khuấy từ gia nhiệt	Cái	6	
16	Bếp bảo ôn đun bình cầu (dung tích 1 lít)	Cái	3	
17	Tủ sấy đối lưu cưỡng bức	Cái	1	
18	Bể điều nhiệt (tuần hoàn nóng - lạnh)	Cái	1	
19	Hệ thống bình ngưng kiệt	Bộ	1	
20	Buồng soi sắc kí bản mỏng (hai bước sóng)	Cái	1	
21	Máy chuẩn độ điện thế	Cái	1	
22	Nồi hấp tiệt trùng	Cái	1	

Phụ lục II

CẤU HÌNH VÀ TÍNH NĂNG KỸ THUẬT TRANG THIẾT BỊ THỰC HÀNH

(Kèm theo Thông báo số: 3104/TB-HVYDCT ngày 01 tháng 8 năm 2025 của Học viện Y - Dược học cổ truyền Việt Nam)

I. YÊU CẦU CHUNG:

- Thiết bị phải mới 100%, sản xuất từ năm 2024 trở đi
- Điện áp: 1 pha: 220 V - 240 V/ 50 - 60 Hz hoặc 3 pha 380 V/ 50 - 60 Hz (nếu có)
- Đảm bảo môi trường hoạt động: Nhiệt độ $\geq 30^{\circ}\text{C}$, độ ẩm $\geq 80\%$.

II. CẤU HÌNH, TÍNH NĂNG KỸ THUẬT:

1. Tủ lạnh âm sâu

1.1 Yêu cầu cấu hình:

- Tủ chính: 01 cái
- Ngăn để mẫu: 12 cái
- Dây nguồn: 01 cái
- Tài liệu hướng dẫn sử dụng: 01 bộ.

1.2 Yêu cầu kỹ thuật:

- Kiểu tủ: Tủ đứng
- Khoảng nhiệt độ lạnh tối đa đến $\leq - 30^{\circ}\text{C}$
- Thể tích: ≥ 450 lít
- Kiểm soát nhiệt độ: Điều khiển vi xử lý
- Màn hình hiển thị: LED hoặc tương đương
- Độ chính xác màn hình hiển thị: $\leq 0,1^{\circ}\text{C}$
- Kiểu làm lạnh: Làm lạnh trực tiếp
- Kiểu ră đông: Thủ công
- Chất làm lạnh: R290 hoặc tương đương
- Cảnh báo bằng âm thanh: Báo động nhiệt độ cao /thấp, báo động mất điện, báo động lỗi cảm biến, báo động pin yếu, báo động cửa hở
- Cửa: 2 lớp
- Số ngăn để mẫu: ≥ 12 ngăn
- Ngăn để mẫu làm bằng ABS hoặc tương đương
- Có chức năng kết hợp báo động từ xa
- Có khả năng kết nối USB cho phép tải dữ liệu nhiệt độ
- Có bánh xe: Dễ dàng di chuyển
- Vật liệu bên ngoài: Thép sơn tĩnh điện. Vật liệu bên trong: Nhôm sơn tĩnh điện. Vật liệu cách nhiệt Polyurethane.

2. Bộ cất quay chân không

2.1 Yêu cầu cấu hình:

- Máy chính: 01 cái
- Bình cất 3 lít: 03 cái
- Bình hứng 1 lít: 01 cái

- Bể gia nhiệt: 01 cái
- Bơm chân không: 01 cái
- Bộ điều khiển chân không: 01 cái
- Máy làm lạnh tuần hoàn: 01 cái
- Phụ kiện tiêu chuẩn: 01 bộ
- Tài liệu hướng dẫn sử dụng: 01 bộ.

2.2 Yêu cầu kỹ thuật:

* Máy chính:

- Kiểu làm lạnh: Thẳng đứng
- Bề mặt làm mát: $\geq 1550 \text{ cm}^2$
- Khoảng tốc độ: ≤ 5 đến ≥ 280 vòng /phút
- Nâng hạ bằng Motor
- Khoảng nâng: $\geq 140 \text{ mm}$
- Công suất: $\leq 1400 \text{ W}$
- Thể tích bể gia nhiệt: ≥ 4 lít
- Điều chỉnh tốc độ quay bằng núm vặn
- Có chức năng hẹn giờ.

* Bể gia nhiệt:

- Công suất của bể gia nhiệt: $\leq 1400 \text{ W}$
- Thể tích của bể gia nhiệt: $\geq 4000 \text{ ml}$
- Độ phân giải nhiệt độ cài đặt: $\pm 1 \text{ K}$
- Dao động nhiệt (3L nước tại 90°C): $\pm 2 \text{ K}$
- Độ lệch tuyệt đối /trung bình (3L nước tại 90°C): $\pm 2 \text{ K}$
- Màn hình hiển thị: LCD hoặc cao hơn
- Nhiệt độ gia nhiệt: Từ $\leq$ nhiệt độ phòng đến $\geq 180^\circ\text{C}$
- Vật liệu tiếp xúc: Thép không gỉ hoặc tương đương
- Kiểm soát nhiệt độ bằng núm xoay
- Tiêu chuẩn bảo vệ theo DIN EN 60529:IP21.

* Bơm chân không

- Kiểu bơm: Bơm chân không màng
- Loại bơm màng, chịu hóa chất, đầu bơm được làm bằng các vật liệu như PTFE và hợp chất PTFE
- Lưu lượng dòng hút tính theo m^3/h : $\geq 1,5 \text{ m}^3/\text{h}$
- Lưu lượng dòng hút tính theo l/phút : $\geq 25 \text{ l/phút}$
- Áp suất cuối không có ballast: 7 mbar
- Đường kính ống hút: 10 mm
- Đường kính ống nén: 10 mm
- Van khí ballast: có
- Áp suất vào: ≤ 7 đến $\geq 1050 \text{ mbar}$
- Khoảng tốc độ: ≥ 1350 vòng /phút
- Độ ồn khi ở áp suất thấp: 65 dB
- Tiêu chuẩn bảo vệ theo DIN EN 60529:IP 54.

* Bộ điều khiển chân không

- Phạm vi đo lường (tuyệt đối): ≤ 1 đến $\geq 1000 \text{ mbar}$
- Phạm vi điều khiển: ≤ 1 đến $\geq 1000 \text{ mbar}$

- Áp suất độ phân giải: ≤ 1 mbar
- Độ không đảm bảo đo: ≤ 1 mbar
- Dải đo nhiệt độ: từ ≤ -10 đến $\geq 200^\circ\text{C}$
- Đường kính kết nối bên hút: ≥ 8 mm
- Đường kính kết nối phía áp suất: ≥ 8 mm
- Đường kính kết nối bên thông hơi: ≥ 8 mm
- Áp suất đầu vào: từ ≤ 1 đến ≥ 1050 mbar
- Màn hình hiển thị TFT hoặc tương đương
- Áp suất tối đa đối với cảm biến áp suất: $\leq 1,6$ bar
- Độ phân giải đo nhiệt độ: ≤ 1 K
- Độ chính xác của phép đo nhiệt độ: ± 1 K
- Cài đặt thời gian tối thiểu: ≥ 1 s
- Cài đặt thời gian tối đa: ≥ 6000 phút.

*** Máy tuần hoàn lạnh**

- Nhiệt độ làm việc: từ $\leq -10^\circ\text{C}$ đến $\geq$ nhiệt độ phòng
- Thể tích từ ≤ 1 đến $\geq 3,5$ lít
- Tốc độ dòng chảy tối đa (áp suất ngược 0 bar): ≥ 18 lít /phút
- Độ phân giải màn hình: $\leq 0,1$ K
- Độ phân giải nhiệt độ cài đặt: $\leq \pm 0,1$ K
- Công suất làm lạnh (tại 20°C): ≥ 400 W
- Công suất làm lạnh (tại 10°C): ≥ 350 W
- Công suất làm lạnh (tại 0°C): ≥ 250 W
- Công suất làm lạnh (tại -10°C): ≥ 140 W
- Cảm biến nhiệt độ làm việc PT1000 hoặc tương đương
- Hiển thị nhiệt độ: Màn hình LED hoặc tương đương
- Nhiệt độ ổn định DIN 12876: $\leq \pm 0,5$ K
- Áp suất bơm tối đa: $\leq 0,35$ bar.

3. Bộ cột sắc ký cột

3.1 Yêu cầu cấu hình:

- Cột sắc ký: 01 bộ
- Giá giữ + kẹp: 01 bộ
- Tài liệu hướng dẫn sử dụng: 01 bộ.

3.2. Yêu cầu kỹ thuật:

- Vật liệu bằng thủy tinh Borosilicate hoặc tương đương
- Loại cột sắc ký có màng lọc
- Loại cột có khóa PTFE
- Kích thước cột đường kính ≥ 60 mm, chiều dài ≥ 800 mm.

4. Tủ sấy chân không

4.1 Yêu cầu cấu hình:

- Tủ chân không: 01 cái
- Giá đỡ: 02 cái
- Bơm chân không dầu: 01 cái
- Ống chân không bằng silicon: 02 m
- Dầu chân không: 01 lít
- Tài liệu hướng dẫn sử dụng: 01 bộ.

4.2 Yêu cầu kỹ thuật:

- Cài đặt chương trình tùy biến cho nhiều mẫu với nhiều phân đoạn
- Dữ liệu được ghi nhận có thể chuyển đến máy tính PC bằng bộ nhớ USB
- Thể tích: ≥ 70 lít
- Khoảng chân không: $\leq 10 - \geq 700$ mmHg
- Dải nhiệt độ hoạt động: Nhiệt độ môi trường $+ 10^{\circ}\text{C}$ đến $\geq 200^{\circ}\text{C}$, độ chính xác $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ ở 100°C và 150°C
- Độ đồng nhất nhiệt độ: $\pm 2,5^{\circ}\text{C}$ ở 100°C và $\pm 3,5^{\circ}\text{C}$ ở 150°C
- Sensor: PT100
- Công suất gia nhiệt: ≥ 700 W
- Thời gian gia nhiệt: ≤ 80 phút đến 100°C , và ≤ 100 phút đến 150°C
- Hẹn giờ lên đến 99 giờ 59 phút, có âm thanh thông báo lỗi và kết thúc hẹn giờ
- Màn hình hiển thị cảm ứng TFT LCD $\geq 4"$
- An toàn mạch: Bảo vệ nhiệt độ quá tải /Bảo vệ quá dòng /Phát hiện lỗi cảm biến
- Vật liệu bên trong: Thép không gỉ 304 hoặc tương đương
- Vật liệu bên ngoài: Thép sơn tĩnh điện hoặc tương đương
- Vật liệu cửa sổ: Kính cường lực 12T, Poly Cacbonat 5T hoặc tương đương
- Van chân không đầu vào: Đường kính ≥ 10 mm.

Bơm chân không dầu

- Tốc độ hút: ≥ 150 lít /phút
- Độ chân không tối đa: 4×10^{-4} mbar
- Tốc độ motor: ≥ 1400 vòng /phút
- Thể tích đồ đầy dầu chân không: $\geq 1000\text{ml}$
- Độ ồn: < 54 dB.

5. Máy sấy tầng sôi

5.1 Yêu cầu cấu hình:

- Máy chính: 01 cái
- Súng phun đỉnh: 01 cái
- Bơm nhu động gắn liền máy chính: 01 cái
- Hệ thống bao phim gồm: 01 ống bao và 01 súng phun từ đáy loại đầu phun chống tắc dùng khí nén
- Máy nén khí không dầu 2 HP: 01 cái
- Máy khuấy từ: 01 cái
- Bộ dụng cụ tiêu chuẩn: 01 bộ
- Tài liệu hướng dẫn sử dụng: 01 bộ.

5.2 Yêu cầu kỹ thuật:

- Dung tích buồng chứa sản phẩm công suất: ≥ 5 kg
- Công suất hoạt động với hạt tỉ trọng 0,5: 0,5 đến ≥ 4 kg
- Nhiệt độ sấy: $\leq 35^{\circ}\text{C}$ đến $\geq 80^{\circ}\text{C}$
- Lưu lượng khí đầu vào: Tối đa $350 \text{ m}^3/\text{giờ}$
- Công suất quạt thổi: ≥ 2 HP
- Áp suất khí nén tối đa: ≥ 6 bar
- Công suất thanh gia nhiệt: ≥ 8 Kw

- Súng phun từ đỉnh: 1 đầu phun, kích thước đầu phun 0,8 mm
- Súng phun từ đáy: 1 đầu phun, kích thước đầu phun 0,5 mm
- Bơm định lượng: $\geq 0,09$ hp, 4 đến 100ml /phút, dây bơm silicone, đường kính trong 4 mm
- Bộ lọc, cấp khí đầu vào:
 - + Thanh gia nhiệt: Bằng SS316
 - + Lõi lọc thô: Cấp độ lọc EU 4. Hiệu suất lọc bụi: 90 - 95% (với hạt kích thước 10 micro)
 - + Lọc HEPA (tùy chọn thêm): Cấp độ lọc HEPA, Hiệu suất lọc bụi: 99,97% (kích thước hạt $< 0,3$ micro)
- Hệ thống điều khiển: Lập trình PLC, thông qua màn hình cảm ứng HMI
- Khung vỏ: Bằng SS 304 hoặc tương đương
- Buồng đáy: Bằng SS 304 hoặc tương đương - mặt trong: Đánh bóng gương, mặt ngoài: Đánh bóng mờ
- Buồng chứa sản phẩm:
 - + Bằng SS 316 L hoặc tương đương - mặt trong: Đánh bóng gương, mặt ngoài: Đánh bóng mờ
 - + Các bộ phận khác như: Cổng đo nhiệt độ, cổng lấy mẫu, cửa sổ quan sát và bộ tiếp giáp với sàng đáy bằng SS 316 L hoặc tương đương.
- Buồng sấy:
 - + Bằng SS 316 L hoặc tương đương - mặt trong: Đánh bóng gương, mặt ngoài: Đánh bóng mờ
 - + Trang bị cửa sổ và đèn quan sát.
- Buồng xả khí thải:
 - + Trang bị van bướm với cơ chế truyền động khí nén
 - + Đầu cảm biến gắn trong hộp inox SS 316 hoặc tương đương
 - + Chịu nhiệt từ 0 đến 250°C.
- Bánh xe di chuyển trang bị cho buồng chứa sản phẩm:
 - + 2 bánh cố định và 2 bánh xoay
 - + Vật liệu chế tạo bằng SS 304 hoặc tương đương
 - + Bánh đúc bọc nhựa PU .
- Túi lọc bụi:
 - + Vật liệu chế tạo: Thép không gỉ bọc vải satin
 - + Kích thước lọc: ≤ 10 micron
 - + Chịu nhiệt tối đa: 110°C.
- Đồng hồ báo chênh áp:
 - + Báo chênh lệch áp suất sau khi lọc bụi
 - + Vị trí lắp đặt: Bên ngoài tủ máy
 - + Số lượng: 01
 - + Dải hiển thị: 0 - 250 mm H₂O
- Đồng hồ báo áp suất:
 - + Điều chỉnh áp suất vận hành, áp suất hệ thống thổi ngược khí nén để giữ bụi, áp suất bơm vào gioăng làm kín
 - + Vị trí lắp đặt: Đầu khí vào

- + Dải hiển thị: 0 đến 10 bar.
- Cảm biến đo nhiệt độ:
 - + Vật liệu chế tạo: SS 316 hoặc tương đương
 - + Vị trí lắp đặt: Tại đường ống cấp khí vào /đường ống khí xả ra
 - + Dải đo: ≤ 1 đến $\geq 150^{\circ}\text{C}$
 - + Số lượng: 02.
- Cảm biến đo nhiệt độ tại buồng chứa sản phẩm:
 - + Vật liệu chế tạo: SS 316 hoặc tương đương
 - + Vị trí lắp đặt: Tại buồng sản phẩm
 - + Chiều dài: 50 mm
 - + Dải đo: ≤ 1 đến $\geq 150^{\circ}\text{C}$
 - + Số lượng: 01.
- Gioăng hơi:
 - + Vật liệu chế tạo: Dùng cho thực phẩm
 - + Áp suất chịu tối đa: 4,5 bar
 - + Vị trí: Tại buồng sản phẩm
- **Các tính năng chính:**
 - Công nghệ sấy khô chính xác và hiệu quả cao
 - Công nghệ buồng đơn dùng cho cả sấy khô, tạo hạt và bao phim
 - Cơ chế nâng hạ buồng sản phẩm bằng khí nén
 - Tự động làm sạch bộ lọc bằng hệ thống thổi ngược khí nén
 - Tất cả các bộ phận tiếp xúc bằng SS 316. Bộ phận không tiếp xúc SS 304
 - Dễ dàng cài đặt, thao tác, vệ sinh, thuận tiện và thân thiện với người vận hành
 - Thiết kế tích hợp sẵn quạt thổi khí nóng đầu vào khí thải ra
 - Sấy khô đồng đều ở nhiệt độ thấp
 - Trang bị đèn và cửa sổ kính quan sát quá trình vận hành
 - Đĩa chia khí đục lỗ với độ thoáng 65% kèm theo sàng lưới
 - Bố trí cổng lấy mẫu thuận lợi cho việc rút bất kỳ số lượng mẫu để đánh giá kiểm tra chất lượng trong quá trình vận hành mà không làm gián đoạn hoạt động
 - Gioăng phốt làm kín tiêu chuẩn ngành thực phẩm tại buồng sản phẩm và túi lọc được bơm bằng khí nén điều chỉnh bằng công tắc áp suất và bộ van lọc, điều áp (FRL) khí để đảm bảo hoạt động an toàn
 - Đảm bảo vệ sinh hơn do giảm thiểu được các thao tác
 - Trang bị súng phun từ đỉnh hoặc súng phun từ đáy (dùng cho hệ thống bao phim Wurster), bơm định lượng kiểm soát chính xác lượng dịch bao.
 - Trang bị bánh xe dễ dàng di chuyển.
- **Các chức năng an toàn:**
 - Trang bị ống thông hơi chống cháy nổ trang bị đĩa nổ
 - Dây tiếp địa đảm bảo loại bỏ hoàn toàn tĩnh điện
 - Cơ chế khóa buồng chứa sản phẩm
 - Cài đặt nhiệt độ và chu trình vận hành tự động.
 - Trang bị công tắc an toàn để đảm bảo áp suất trong giới hạn cho phép

- Trang bị rơ le chống quá tải dòng và nút dừng khẩn cấp.
- **Máy khuấy từ gia nhiệt**
- Khả năng khuấy ≥ 20 lít
- Tốc độ khuấy: tối đa ≥ 1500 vòng /phút
- Khoảng nhiệt độ điều khiển tối đa: $\geq 380^{\circ}\text{C}$.

6. Máy thái được liệu

6.1 Yêu cầu cấu hình:

- Máy chính: 01 cái
- Phụ kiện tiêu chuẩn: 01 bộ
- Tài liệu hướng dẫn sử dụng: 01 bộ.

6.2 Yêu cầu kỹ thuật:

- Công suất tiêu thụ điện: ≤ 380 W
- Tốc độ vòng quay: ≥ 240 vòng /phút
- Độ dày lát cắt: 0 đến ≥ 3 mm
- Công suất: ≤ 1 đến ≥ 10 kg /giờ

7. Máy quang phổ UV-VIS

7.1 Yêu cầu cấu hình:

- Máy chính: 01 cái
- Cuvet thạch anh loại 10 mm: 02 cái
- Máy tính: 01 cái
- Máy in: 01 cái
- Bộ phụ kiện tiêu chuẩn: 01 bộ
- Tài liệu hướng dẫn sử dụng: 01 bộ.

7.2 Yêu cầu kỹ thuật:

- Hệ thống quang học: 2 chùm tia, đơn sắc
- Nguồn sáng: Đèn halogen, đèn Deuterium hoặc tương đương
- Bước sóng: Từ ≤ 190 nm đến ≥ 1100 nm
- Độ chính xác bước sóng: $\pm 0,2$ nm (tại 656,1 nm)
- Độ lặp lại bước sóng: $\pm 0,1$ nm
- Độ rộng khe phổ: ≤ 1 nm
- Ánh sáng lặc:
 - + $\leq 1\%$ (198 nm KCl 12 g/L)
 - + $\leq 0,02\%$ (220 nm NaI 10 g/L)
 - + $\leq 0,02\%$ (340 nm NaNO_2 50 g/L)
 - + $\leq 0,02\%$ (370 nm NaNO_2 50 g/L)
- Khoảng đo quang: từ ≤ -3 đến ≥ 3 Abs
- Độ chính xác: $\pm 0,0015$ Abs (0 đến 0,5 Abs), $\pm 0,0025$ Abs (0,5 đến 1 Abs), $\pm 0,3\%$ T
- Độ lặp lại: $\pm 0,0005$ Abs
- Tốc độ quét: Từ ≤ 10 đến ≥ 8000 nm /phút
- Tốc độ quay: ≥ 24000 nm /phút
- Độ nhiễu: $\leq 0,00004$ Abs (0 Abs với bước sóng 500 nm, thời gian đo 60 giây)
- Độ ổn định nền: $\pm 0,0004$ Abs /giờ
- Độ phẳng đường nền: $\pm 0,0005$ Abs

- Đầu cảm biến: Silicon Photodiode hoặc tương đương
- Phần mềm có các chế độ đo:
 - + Chế độ trắc quang
 - + Chế độ quang phổ
 - + Chế độ định lượng
 - + Chế độ động học
 - + Đo theo thời gian
- Bộ máy tính + máy in:

Máy tính có cấu hình tối thiểu:

- CPU: Intel Core i5
- RAM: ≥ 8 GB
- Dung lượng ổ cứng: SSD ≥ 256 GB
- Phụ kiện: Bàn phím, chuột quang
- Hệ điều hành: Windows 11 có bản quyền
- Màn hình: $\geq 19,5$ inch
- Độ phân giải của màn hình: $\geq 1600 \times 900$ pixel

Máy in có cấu hình tối thiểu:

- Loại máy in: Laser, in đen trắng
- Khổ giấy: A4
- Tốc độ in: ≥ 20 trang /phút
- Bộ nhớ: ≥ 64 MB
- Độ phân giải: $\geq 1200 \times 1200$ dpi.

8. Bộ định lượng tinh dầu (theo được điển Mỹ, có bếp bảo ôn)

8.1 Yêu cầu cấu hình:

- Bình cầu đáy tròn có nắp, kẹp và gioăng ≥ 3 lít: 01 cái
- Sinh hàn bóng: 01 cái
- Ống hứng tinh dầu: 01 cái
- Kẹp và giá giữ: 01 bộ
- Dây silicon: 2 m
- Đế đỡ bình cầu: 01 cái
- Bếp bảo ôn đun bình cầu ≥ 3 lít: 01 cái
- Tài liệu hướng dẫn sử dụng: 01 bộ

8.2 Yêu cầu kỹ thuật:

- Vật liệu bằng thủy tinh Borosilicat
- Bình cầu đáy tròn, nắp có cổ nhám 29/32, thể tích ≥ 3 lít
- Sinh hàn bóng, nhám 29/32, dài ≥ 400 mm
- Ống hứng tinh dầu nhẹ hơn nước

Bếp bảo ôn đun bình cầu:

- Vỏ bếp làm bằng nhôm hoặc tương đương
- Có nút điều chỉnh nhiệt độ
- Phù hợp cho bình cầu
- Lõi dây Nickel-Chrome hoặc tương đương chịu nhiệt, chịu acid
- Dung tích: ≥ 03 lít
- Khoảng nhiệt độ điều khiển: Lên đến 450°C

9. Máy quang phổ hồng ngoại FTIR

9.1 Yêu cầu cấu hình:

- Máy chính kèm theo phụ kiện tiêu chuẩn: 01 bộ
- Bộ đo truyền qua: 01 bộ
- Bộ đo phản xạ: 01 bộ
- Phần mềm điều khiển và phân tích: 01 bộ
- Thư viện phổ: 01 bộ
- Máy tính và máy in: 01 bộ
- Bộ phụ kiện cho máy hoạt động: 01 bộ
- Tài liệu hướng dẫn sử dụng: 01 bộ.

9.2 Yêu cầu kỹ thuật:

9.2.1 Máy chính:

- Kết cấu module nối với nhau: Mẫu lỏng, mẫu rắn, mẫu bột, mẫu sệt, mẫu khí
- Hệ quang tự điều chỉnh
- Hệ thống giao thoa kế sử dụng lazer bán dẫn, tuổi thọ ≥ 20.000 giờ
- Hệ thống thiết kế không cần thổi khí
- Hệ quang chống ẩm
- Thiết bị được thiết kế để phân tích định tính và định lượng các dạng mẫu rắn, lỏng, khí
- Khoảng phổ tùy chọn KBr khoảng từ ≤ 7.000 đến $\geq 350 \text{ cm}^{-1}$
- Khoảng phổ tùy chọn: ZnSe khoảng từ ≤ 5.100 đến $\geq 600 \text{ cm}^{-1}$
- Độ phân giải: $\leq 2 \text{ cm}^{-1}$
- Độ chính xác bước sóng: $\leq 0,05 \text{ cm}^{-1}$ (xác định theo ASTM 1921)
- Độ lặp lại bước sóng: $\leq 0,005 \text{ cm}^{-1}$ (xác định theo ASTM 1921)
- LOD: $\leq 1\%$
- Đường dẫn quang khoảng từ $\leq 1,2 \text{ }\mu\text{m}$ đến $\geq 1.700 \text{ cm}^{-1}$ hoặc tương đương
- Giao thoa kế: Khoảng 25 mm, liên kết vĩnh viễn, kiểu 450 Michelson hoặc tương đương
- Không cần sử dụng khí N_2 để loại ẩm
- Giao diện: USB-2.

9.2.2 Bộ đo phản xạ:

- Loại tinh thể và kẹp áp lực
- Phản xạ đơn, góc bằng 45 độ
- Tinh thể kim cương
- Máy ép ly hợp
- Hiệu quả đường truyền quang: Khoảng $1,1 \text{ }\mu\text{m}$ ở 4.000 cm^{-1} , khoảng $2,6 \text{ }\mu\text{m}$ ở 1.700 cm^{-1} , khoảng $7,3 \text{ }\mu\text{m}$ ở 6.000 cm^{-1}
- Dải bước sóng: Khoảng phổ tùy chọn KBr khoảng từ 6.300 đến 350 cm^{-1} , khoảng phổ tùy chọn: ZnSe khoảng từ 5.100 đến 600 cm^{-1} .

9.2.3 Phần mềm phân tích và điều khiển

- Phần mềm cho phép người sử dụng ở các cấp độ khác nhau sử dụng để nhận dạng các nguyên liệu chưa biết và định lượng các chất cần phân tích
- Kết quả định tính và định lượng trong cùng 1 lần đo
- Phần mềm cho phép người sử dụng có thể xây dựng kết quả định tính, tạo thư viện phổ hoặc phương pháp định lượng

- Phần mềm cài đặt, kiểm tra đánh giá các thông số của máy và xử lý kết quả
- Thực hiện nhiều chức năng đo phổ: Tính diện tích peak, chiều cao, hiệu chỉnh đường nền, tỷ lệ nhiễu, tính toán số học (cộng, trừ, nhân, chia giữa phổ - hệ số phổ, phổ - phổ), xác định đỉnh (peak), tính toán phổ, làm trơn phổ, cắt dữ liệu, chỉnh dữ liệu, ghép phổ, tách và mô phỏng phổ (fitting), tính toán theo các thuật toán, ...
- Có chức năng tự chẩn đoán và theo dõi liên tục tình trạng của hệ thống máy và đưa ra các thông báo sự cố khi hệ thống không ổn định. Hướng dẫn sử dụng và bảo trì, bảo dưỡng thiết bị
- Ghi, thao tác và in phổ
- Tương thích GLP/GMP: Nhật ký vận hành máy, bảo vệ quyền sử dụng bằng tên và mật khẩu...
- Tương thích với CFR Part 11: Nhật ký về việc xử lý dữ liệu, lưu trữ đồng thời cả phổ đo gốc, phổ nền, các phổ đã xử lý để tiện đối chứng
- Chức năng kiểm định máy: Đáp ứng các tiêu chuẩn được diễn
- Phần mềm tra cứu, so sánh với các thư viện mẫu phổ
- Tìm kiếm phổ với các thuật toán khác nhau
- Tìm kiếm thông tin
- Tìm kiếm peak (đỉnh)
- Tìm kiếm cấu trúc và cấu trúc phụ
- Xem xét và so sánh các phổ phù hợp và phổ còn nghi ngờ
- Kết hợp một cách lô-gic các kết quả tìm kiếm khác nhau
- Tìm kiếm đồng thời trong thư viện đa chi nhánh
- Tìm kiếm dựa vào các báo cáo nghiên cứu
- Chương trình hóa kết quả phân tích theo từng cấp độ với các màu khác nhau
- Phần mềm phân tích định lượng mở rộng cho hỗn hợp đa thành phần. Phù hợp cho cả các dãy chồng chéo và không chồng chéo
- Giao diện có thể sử dụng để cài đặt phương pháp định lượng
- Hiệu chuẩn với số phổ và thành phần không giới hạn
- Đưa ra đồ thị và kết quả hiệu chuẩn trên màn hình và có thể in
- Tối ưu hóa các phương pháp tự động

9.2.4 Phần mềm thư viện phổ

- Khoảng 10.000 phổ cho các lĩnh vực dược phẩm, hóa chất, thuốc bảo vệ thực vật...
- Thư viện phổ IR cơ bản: ≥ 300
- Thư viện phổ NIR các hợp chất hữu cơ: ≥ 90
- Thư viện phổ các loại khí môi trường: ≥ 80
- Thư viện phổ dược phẩm: ≥ 2400
- Thư viện phổ các chất dễ bay hơi: ≥ 3200
- Thư viện phổ các chất lĩnh vực sơn: ≥ 1900
- Thư viện phổ các loại chất ma túy: ≥ 1650
- Thư viện phổ các chất lĩnh vực khoáng sản: ≥ 50
- Thư viện phổ các chất polymer: ≥ 200

9.2.5 Máy tính, máy in

Máy tính có cấu hình tối thiểu:

- CPU: Intel Core i5
- RAM: ≥ 8 GB
- Dung lượng ổ cứng: SSD ≥ 256 GB
- Phụ kiện: Bàn phím, chuột quang
- Hệ điều hành: Windows 11 có bản quyền
- Màn hình: $\geq 19,5$ inch
- Độ phân giải của màn hình: $\geq 1600 \times 900$ pixel

Máy in màu

- Tốc độ in: ≥ 15 trang màu /phút (A4), ≥ 28 trang /phút
- Độ phân giải: $\geq 5760 \times 1440$ dpi
- Loại máy in: Máy in phun màu
- Loại mực sử dụng: 4 hộp mực rời
- Khổ giấy: Khả năng in tràn lề khổ A4
- Khổ giấy: A4
- Phụ kiện đi kèm: Hộp mực, sách hướng dẫn sử dụng, dây cắm nguồn

9.2.6 Bộ phụ kiện cho máy:

- 100 gram bột KBr, 1 oz flourolube, 1 oz Nujol, 01 thìa xúc hóa chất, 01 bộ cối và chày đường kính 35 mm, 01 dụng cụ ép viên bằng tay, 01 cối đường kính viên 7 mm, 01 bộ giữ viên KBr.

10. Kính hiển vi 2 mắt

10.1 Yêu cầu cấu hình:

- Thân kính hiển vi: 01 cái
- Thị kính 10x: 02 cái
- Vật kính 4x, 10x, 40x
- Dầu soi: 01 lọ
- Túi phủ kính chống bụi: 01 cái
- Tài liệu hướng dẫn sử dụng: 01 bộ.

10.2 Yêu cầu kỹ thuật:

- Độ phóng đại tối đa: ≥ 1000 lần
- Đầu quan sát 2 thị kính: Nghiêng $\leq 45^\circ$, khoảng cách giữa 2 đồng tử ≤ 55 đến ≥ 70 mm
- Thị kính chống mốc 10x. Trường quan sát F.N 20, có thể điều chỉnh tiêu cự
- Mâm xoay có 4 vị trí lắp vật kính
- Các vật kính chống nấm mốc tương ứng có thể sử dụng 4x, 10x, 40x, 100x
- Có bàn để mẫu, dịch chuyển mẫu theo hai chiều trục X x Y. Hành trình di chuyển mẫu: X x Y ($\leq 76 \times \geq 30$ mm)
- Bộ tụ quang Abbe, NA 1.25
- Nguồn sáng: Đèn LED hoặc tương đương
- Tuổi thọ đèn LED ≥ 20.000 giờ.

11. Kính hiển vi gắn camera có kết nối máy tính

11.1 Yêu cầu cấu hình:

- Thân kính hiển vi: 01 cái
- Thị kính: 01 cặp
- Vật kính phẳng tiêu sắc 4x, 10x, 40x, 100x soi dầu: 01 bộ
- Dầu soi: 1 lọ

- Cáp nối, dây nguồn: 01 bộ
- Túi che bụi: 01 cái
- Camera: 01 cái
- Bộ máy tính: 01 bộ
- Tài liệu hướng dẫn sử dụng: 01 bộ.

11.2 Yêu cầu kỹ thuật

Kính hiển vi:

- Thị kính 10x, đường kính vi trường ≥ 20 mm
- Độ phóng đại tối đa: ≥ 1000 lần
- Ống kính 2 mắt với góc nghiêng 25° , trường quan sát 22 mm
- Khoảng cách điều chỉnh đồng tử: ≤ 48 đến ≥ 75 mm
- Chỉnh tinh: ≤ 0.2 mm /vòng
- Chỉnh thô: ≤ 45 mm /vòng
- Bộ vật kính iPlan - Achromat gồm 4 vật kính: 4x, 10x, 40x và 100x soi dầu
- Nguồn sáng truyền qua LED 1 W ánh sáng trắng, 5600 K
- Bước sóng cực đại: 440 nm
- Hộp tụ quang: Abbe 0.9/1.25
- Bàn để mẫu kích cỡ 140 x 135 mm, điều khiển 2 chiều X x Y (≤ 75 x ≥ 40 mm)
- Mọi bộ phận quang học của thiết bị đã được xử lý chống nấm mốc
- Tuổi thọ nguồn sáng LED: ≥ 30.000 giờ.

Camera tích hợp

- Camera CMOS phân giải cao Ultra HD (4K)
- Độ phân giải 3840 (H) x 2160 (V) = 8.3 Mega Pixels
- Độ sâu điểm ảnh 3 x 8 bit
- Tốc độ chụp tối đa 30 hình /giây
- Thời gian phơi sáng: 0,06 mili giây đến 1 giây
- Cổng kết nối: USB 3.0, HDMI, ethernet.

Phần mềm hỗ trợ các định dạng ảnh: CZI, JPEG, TIFF, hiệu chỉnh pixel và HDR. Có chức năng nâng cao hình ảnh khử nhiễu chủ động, làm sắc nét chủ động. Tính năng tự động điều chỉnh phơi sáng và khuếch đại tự động ở độ phân giải Ultra HD (4K), cân bằng trắng tự động, hình ảnh trực tiếp nhanh trong điều kiện ánh sáng yếu.

Máy tính:

- CPU: Intel Core i5
- RAM: ≥ 8 GB
- Dung lượng ổ cứng: SSD ≥ 256 GB
- Phụ kiện: Bàn phím, chuột quang
- Hệ điều hành: Windows 11 có bản quyền.

Màn hình: ≥ 19.5 inch

- Độ phân giải của màn hình: ≥ 1600 x 900 pixel.

12. Bàn chuẩn bị thí nghiệm

12.1 Yêu cầu cấu hình:

- Hệ khung và mặt bàn: 01 bộ
- Hộp bàn 01 ngăn kéo 01 cánh cửa: 01 cái

- Tài liệu hướng dẫn sử dụng: 01 quyển.

12.2 Yêu cầu kỹ thuật:

Kích thước (D x R x C): 1200 x 600 x 830 mm

Mặt bàn:

- Mặt bàn làm bằng tấm Compact HPL hoặc tương đương. Độ bền cơ học cao, không cong vênh. Góc bàn được bo máy an toàn, chịu được tương tác cơ học khi va đập
- Chịu được tất cả các loại axit và kiềm
- Chịu được các loại hóa chất tẩy rửa ăn mòn
- Chịu các loại va đập, mài mòn
- Chống thấm nước 100%, chống ẩm
- Chịu được nhiệt độ cao, lên đến 180°C
- Chống nấm mốc, vi khuẩn
- Chống xước tốt, không bám màu, không cho vi sinh vật tự phát triển
- Không dẫn điện phù hợp cho đặt máy, thiết bị.... kết hợp với thao tác thí nghiệm ngay trên mặt bàn
- Chiều dày mặt bàn: ≥ 19 mm
- Màu sắc: Ghi sáng hoặc tùy chọn.

Khung bàn:

- Khung bàn: Thép hộp mạ kẽm 2 mặt kích thước 30 x 60 x 1,2 mm sơn tĩnh điện
- Khung giằng ngang, vách tăng cứng: Thép tấm dày 1,1 mm gấp định hình sơn tĩnh điện
- Kết cấu bằng vít xoáy, có thể tháo lắp nhiều lần
- Chân tăng: Ren thép, chân đế PA ép phun nhiệt độ cao
- Đầu bịt chân bàn: PA ép phun nhiệt độ cao

Hộc bàn:

- Cấu tạo: 01 ngăn kéo, 01 cánh cửa
- Kích thước (R x S x C): 450 x 500 x 740 mm
- Vật liệu: Thép sơn tĩnh điện hoặc tương đương
- Bản lề, ray trượt: Chất liệu inox, bản lề giảm chấn, ray bi kép giảm chấn.

13. Kính hiển vi huỳnh quang

13.1 Yêu cầu cấu hình:

- Máy chính: 01 cái
- Bộ phụ kiện tiêu chuẩn: 01 bộ
- Bộ lọc huỳnh quang cho tia Blue kích thích: 01 bộ
- Bộ lọc huỳnh quang cho tia Green: 01 bộ
- Túi phủ kính chống bụi: 01 cái
- Bộ vật kính:
 - + Vật kính 4x/0.10: 01 cái
 - + Vật kính 10x/0.25: 01 cái
 - + Vật kính 20x/0.4: 01 cái
 - + Vật kính 100x/1.25: 01 cái
- Đầu kết nối cho Camera: 01 bộ
- Camera: 01 cái

- Bộ máy tính: 01 bộ
- Tài liệu hướng dẫn sử dụng: 01 bộ

13.2 Yêu cầu kỹ thuật:

- + Thị kính 10x/≥ 20 mm với thước đo micromet và chỉ thị giúp đo kích thước chính xác của các cấu trúc nhỏ khi quan sát dưới kính hiển vi
- + Kính hiển vi 3 mắt, đầu nghiêng 30°. Khoảng cách giữa các mắt từ ≤ 48 đến ≥ 75 mm và có thể điều chỉnh ± 5 diopter trên cả hai ống kính
- + Đầu kính có 2 chế độ điều chỉnh tỷ lệ ánh sáng đi qua ống kính (100:0/50:50)
- + Tất cả các ống kính đều được tráng chống nấm và chống phản chiếu để tối ưu hóa độ sáng
- + Trang bị hệ thống quay cho phép điều chỉnh vị trí ống kính từ ≤ 397 mm đến ≥ 430 mm
- + Nút quay đảo ngược được trang bị vòng bi, cho phép người sử dụng thay đổi nhanh chóng giữa 5 ống kính khác nhau
- + Vật kính: 4x/0.10 khoảng cách làm việc ≥ 15,4 mm
- + Vật kính 10x/0.25 khoảng cách làm việc ≥ 10 mm
- + Vật kính 20x/0.4 khoảng cách làm việc ≥ 5,1 mm
- + Vật kính 100x/1.25 ngâm dầu khoảng cách làm việc ≥ 0,13 mm
- + Điều chỉnh tiêu cự: Điều chỉnh thô và tinh đồng trục, có 200 chia độ với độ chính xác 1 μm mỗi chia độ, 200 μm mỗi vòng quay, khoảng di chuyển 24 mm
- + Nguồn sáng: Đèn LED 3 W hoặc tương đương
- + Đèn chiếu sáng huỳnh quang: Bộ quay ≥ 6 vị trí và bộ lọc trượt ≥ 3 vị trí, nguồn sáng hơi thủy ngân 100 W
- + Phải có bộ phận bảo vệ UV đi kèm để bảo vệ người sử dụng và các thiết bị khỏi ánh sáng UV có hại
- + Abbe N.A. 1.25 có thể điều chỉnh độ cao và khe để lắp bộ lọc tùy chọn
- + Đèn chiếu sáng của kính hiển vi tự động tắt khi người sử dụng rời khỏi vị trí quan sát, giúp tiết kiệm năng lượng
- + Bề mặt được phủ lớp bảo vệ chống vi khuẩn.

Máy tính cấu hình tối thiểu:

- CPU: Intel Core i5
- RAM: ≥ 8 GB
- Dung lượng ổ cứng: SSD ≥ 256 GB
- Phụ kiện: Bàn phím, chuột quang
- Hệ điều hành: Windows 11 có bản quyền
- Màn hình: ≥ 19,5 inch
- Độ phân giải của màn hình: ≥ 1600 x 900 pixel.

14. Máy ly tâm

14.1 Yêu cầu cấu hình:

- Máy chính: 01 cái
- Rotor 8 x 15ml: 01 cái
- Ống ly tâm 15ml: 20 cái

- Tài liệu hướng dẫn sử dụng: 01 bộ.

14.2 Yêu cầu kỹ thuật:

- Thể tích ly tâm: 8 x 15ml
- Tốc độ ly tâm: ≥ 8000 vòng /phút
- Bước tăng: ≤ 10 vòng /phút
- Lực ly tâm tối đa: ≥ 6150 xg (RCF)
- Cài đặt thời gian: Từ 1 đến ≥ 99 phút hoặc làm việc liên tục
- Thao tác cài đặt bằng phím bấm
- Vỏ máy bằng nhựa hoặc tương đương
- Nắp máy bằng kim loại hoặc tương đương
- Buồng ly tâm bằng hợp kim nhẹ hoặc tương đương
- Trên nắp máy có cổng giúp dễ dàng quan sát
- Có thể mở nắp trong trường hợp khẩn cấp
- Có chức năng theo dõi cân bằng và tự ngắt khi mất cân bằng
- Bảng điều khiển hiển thị giá trị thực của tất cả tham số
- Có thể lựa chọn 3 tín hiệu hoàn tất quá trình ly tâm (âm báo và hình ảnh)
- Thông số Rotor:
 - + Thể tích 8 x 15ml
 - + Lực ly tâm tối đa: ≥ 6150 xg (RCF)
 - + Góc nghiêng: 33° .

15. Máy khuấy từ gia nhiệt

15.1. Yêu cầu cấu hình:

- Máy chính: 01 cái
- Con từ (5 cm, 4 cm, 3 cm, 2 cm): 01 bộ
- Dây nguồn: 01 cái
- Tài liệu hướng dẫn sử dụng: 01 bộ.

15.2. Yêu cầu kỹ thuật:

- Thể tích khuấy ≥ 20 lít
- Tốc độ khuấy: Tối đa ≥ 1500 vòng /phút
- Khoảng nhiệt độ điều khiển tối đa: $\geq 380^\circ\text{C}$
- Đĩa gia nhiệt bằng ceramic chịu ăn mòn hóa chất
- Điều khiển được tốc độ khuấy và nhiệt độ
- Công suất tiêu thụ điện: ≤ 600 W.

16. Bếp bảo ôn đun bình cầu (dung tích 1 lít)

16.1 Yêu cầu cấu hình:

- Bếp bảo ôn: 01 cái
- Bình cầu 1 lít: 1 cái
- Giá giữ + củ ấu: 01 bộ
- Dây nguồn: 01 cái
- Tài liệu hướng dẫn sử dụng: 01 bộ.

16.2 Yêu cầu kỹ thuật:

- Vỏ bếp làm bằng nhôm hoặc tương đương
- Có nút điều chỉnh nhiệt độ
- Phù hợp cho bình cầu
- Lõi dây Nickel-Chrome hoặc tương đương chịu nhiệt, chịu acid

- Dung tích: ≥ 01 lít
- Chiều sâu bếp: ≥ 75 mm
- Công suất: ≥ 350 W
- Đường kính bình cầu: 130 ~ 133 mm
- Khoảng nhiệt độ điều khiển: Lên đến 450°C.

17. Tủ sấy đối lưu cưỡng bức

17.1 Yêu cầu cấu hình:

- Máy chính: 01 cái
- Kệ để mẫu: 02 cái
- Tài liệu hướng dẫn sử dụng: 01 bộ

17.2 Yêu cầu kỹ thuật:

- Thể tích ≥ 100 lít
- Số khay cung cấp ≥ 2
- Số khay để tối đa ≥ 5
- Khoảng nhiệt độ hoạt động ít nhất 10°C trên nhiệt độ môi trường đến $\geq 300^\circ\text{C}$
- Độ cài đặt lên đến 99,9°C; $\leq 0,1^\circ\text{C}$ / từ 100°C: $\leq 0,5^\circ\text{C}$
- Sử dụng đầu dò nhiệt độ Pt100 DIN Class A hoặc tương đương
- Bảng điều khiển màn hình cảm ứng màu TFT
- Một màn hình hiển thị.
- Bộ đếm ngược cho thời gian cài đặt
- Có thể điều chỉnh từ 1 phút đến ≥ 99 ngày
- Thời gian được kích hoạt khi nhiệt độ đạt đến nhiệt độ cài đặt
- Hiệu chuẩn có thể lựa chọn tự do 3 giá trị nhiệt độ
- Điều chỉnh các thông số Nhiệt độ ($^\circ\text{C}$ hoặc F), vị trí cửa đối lưu khí, chương trình thời gian, mùi giờ
- Chương trình được lưu trữ trong trường hợp mất điện
- Đối lưu không khí bằng quạt, bước cài đặt 10%
- Có kiểm soát nhiệt kiểm soát quá nhiệt bằng điện tử và bộ giới hạn nhiệt độ dạng cơ TB, cấp bảo vệ class 1 theo tiêu chuẩn DIN 12 880 tự ngắt khi nhiệt độ vượt quá khoảng 20°C trên nhiệt độ cài đặt.
- Tự chẩn đoán để phân tích lỗi
- Có cổng kết nối qua mạng Ethernet
- Có cửa bằng thép không gỉ cách nhiệt hoàn toàn với 2 điểm khóa
- Cấu trúc lớp vỏ bằng thép không gỉ, chống trầy, cứng và bền, phía sau bằng thép mạ kẽm
- Công suất tiêu thụ ≤ 2800 W.

18. Bể điều nhiệt (tuần hoàn nóng - lạnh)

18.1 Yêu cầu cấu hình:

- Máy chính: 01 cái
- Bộ phụ kiện tiêu chuẩn: 01 bộ
- Tài liệu hướng dẫn sử dụng: 01 bộ

18.2 Yêu cầu kỹ thuật:

- Khoảng nhiệt độ: từ $\leq - 25^\circ\text{C}$ đến $\geq 150^\circ\text{C}$
- Cảm biến nhiệt độ: PT 100

- Độ chính xác nhiệt độ: $\leq \pm 0,1^{\circ}\text{C}$
- Độ phân giải màn hình hiển thị: $\leq 0,1^{\circ}\text{C}$
- Độ ổn định nhiệt độ tại -10°C : $\leq \pm 0,2^{\circ}\text{C}$
- Tốc độ bơm tối đa: ≥ 25 l/phút với 5 mức kiểm soát
- Áp suất bơm tối đa: 7,5 psi
- Thể tích bể: ≥ 20 lít
- Công suất làm lạnh tại -20°C : ≥ 300 W
- Có chức năng cài đặt thời gian tối đa: 99 giờ 59 phút
- Màn hình hiển thị LCD có đèn nền
- Vật liệu bên trong bằng thép không gỉ hoặc tương đương
- Vật liệu bên ngoài bằng thép sơn tĩnh điện.
- An toàn mạch: Bảo vệ nhiệt độ quá tải/ Bảo vệ quá dòng/ Phát hiện lỗi cảm biến.

19. Hệ thống bình ngưng kiệt

19.1 Yêu cầu cấu hình:

- Bình ngưng kiệt: 05 cái
- Nắp đáy: 05 cái
- Dây kết nối: 05 bộ
- Tài liệu hướng dẫn sử dụng: 01 bộ

19.2 Yêu cầu kỹ thuật:

- Thể tích bình ngưng kiệt ≥ 5 lít
- Đường kính bình 120 mm
- Chiều cao bình ≥ 250 mm
- Van xả đáy đường kính ≥ 15 mm
- Vật liệu chế tạo bằng SUS 304 hoặc tương đương
- Độ dày thành bình $\geq 1,2$ mm.

20. Buồng soi sắc kí bản mỏng (hai bước sóng)

20.1 Yêu cầu cấu hình:

- Buồng soi tối: 01 cái
- Bóng UV bước sóng 254 nm, công suất 6 W: 01 cái
- Bóng UV bước sóng 365 nm, công suất 6 W: 01 cái
- Bình chạy sắc ký: 01 cái
- Bình phun sắc ký: 01 cái
- Bản mỏng sắc ký: 01 hộp
- Tài liệu hướng dẫn sử dụng: 01 bộ

20.2 Yêu cầu kỹ thuật:

Buồng soi sắc ký:

- Bóng UV bước sóng 254 nm, công suất ≥ 6 W
- Bóng UV bước sóng 365 nm, công suất ≥ 6 W
- Thời gian sử dụng ≥ 1000 giờ
- Có phim lọc ánh sáng UV
- Có tấm chắn tia UV
- Vỏ đèn làm bằng nhôm có độ bền cao hoặc tương đương.
- Kích thước phim lọc khoảng 10 x 20 cm

Bình chạy sắc ký: Kích thước (D x R x C) 210 x 100 x 210 mm. Vật liệu bằng thủy tinh Boro 3.3. Bao gồm nắp đậy.

Bộ bình phun sắc ký: Thể tích $\geq 100\text{ml}$ gồm quả bóp cao su

Bản mỏng sắc ký: Kích thước $\geq 20 \times 20 \text{ cm}$, hộp ≥ 25 tấm.

21. Máy chuẩn độ điện thế

21.1 Yêu cầu cấu hình:

- Máy chuẩn độ điện thế: 01 cái
- Phần mềm điều khiển bằng máy tính: 01 bộ
- Buret tự động 20ml: 02 cái (Bao gồm chai đựng dung dịch màu nâu)
- Máy khuấy từ + Cá từ: 01 cái
- Giá đỡ điện cực: 01 cái
- Dây cáp điện cực: 01 cái
- Điện cực kết hợp chuẩn độ axit /bazơ trong môi trường nước: 01 cái
- Điện cực kết hợp chuẩn độ axit /bazơ môi trường khan: 01 cái
- Điện cực kết hợp chuẩn độ oxi hóa khử trong môi trường nước: 01 cái
- Máy tính + Máy in: 01 bộ
- Phụ kiện phụ trợ kèm theo: 01 bộ
- Tài liệu hướng dẫn sử dụng: 01 bộ

21.2 Yêu cầu kỹ thuật:

- Máy được tích hợp các Mode: Dynamic (DET), Monotomic(MET), endpoint titration (SET), MEAS (pH, U, T, Upol, Ipol), CAL
- Phần mềm điều khiển thiết bị
- Điều khiển dễ dàng thông qua biểu tượng: Workplace/Databaze/Methode/Configurator/Manual
- Tạo báo cáo kết quả theo định dạng riêng
- Tự động định dạng thiết bị khi kết nối vào hệ thống
- Tự động sao lưu kết quả
- Kết quả chuyển sang nhiều định dạng khác nhau PDF, CSV, SLK
- Lưu trữ và có thể truy xuất các thông tin của chất chuẩn: Ngày bắt đầu sử dụng, ngày hết hạn, hệ số thuốc thử...
- Ngoài ra Phần mềm còn lưu trữ các thông tin của điện cực như ngày hiệu chuẩn tránh nhầm lẫn giữa các điện cực với nhau
- Tự động nhận buret, dung dịch chuẩn, nồng độ chất chuẩn, hệ số titer của chất chuẩn, ngày pha dung dịch chuẩn, ngày hết hạn, tránh nhầm lẫn các dung dịch chuẩn khác nhau
- Buret tự động:
- Độ chính xác của buret:
 - + 1mL: $\leq \pm 3 \mu\text{L}$
 - + 5mL: $\leq \pm 15 \mu\text{L}$
 - + 10mL: $\leq \pm 20 \mu\text{L}$
 - + 20mL: $\leq \pm 30 \mu\text{L}$
 - + 50mL: $\leq \pm 50 \mu\text{L}$
- Kết quả phân tích có thể lưu ở nhiều định dạng khác nhau: Excel, Word, PDF. Người sử dụng có thể tạo một form tính kết quả theo form yêu cầu của đơn vị sử dụng bao gồm logo, tên, địa chỉ,..

- Kết nối với máy tính, máy in thông qua cổng USB
- Đáp ứng tiêu chuẩn GMP, GLP ...
- Chức năng chuẩn độ điện thế thông qua các mode: DET (thích hợp cho phản ứng có vận tốc nhanh: Acid bazo, kết tủa, tạo phức, oxi hóa khử,..) MET (thích hợp cho phản ứng có vận tốc chậm: Phản ứng trong môi trường khan), SET (thích hợp cho phản ứng biết trước điểm tương đương)
- Chức năng CAL: Dùng để hiệu chuẩn điện cực pH
- Có ngõ gắn điện cực pH, U
- Có ngõ gắn điện cực thông minh
- Có ngõ gắn điện cực so sánh
- Có ngõ gắn điện cực đo nhiệt độ (Pt 1000/NTC)
- Có ngõ gắn điện cực đo dòng phân cực hay thế phân cực Pol
- Khoảng đo, độ phân giải, độ chính xác của các ngõ gắn điện cực:
- + pH: - 13.000 đến + 20.000, độ phân giải $\leq 0,001$ pH, độ chính xác pH: $\leq \pm 0,003$
- + U: - 1200 mV đến + 1200 mV, độ phân giải: $\leq 0,1$ mV, độ chính xác $\leq \pm 0,2$ mV
- + I: - 122,5 μ A đến + 122,5 μ A, độ phân giải: $\leq 0,01$ μ A
- Nhiệt độ:
- + Pt 1000: - 150°C đến + 250°C độ phân giải: $\leq 0,1$ °C, độ chính xác: $\leq \pm 0,2$ °C
- + NTC: - 20°C đến + 250°C độ phân giải: $\leq 0,1$ °C, độ chính xác: $\leq \pm 0,2$ °C
- Kết nối ngoại vi:
- + Có 2 cổng USB kết nối máy in, bàn phím, USB-RS232
- + Có thể điều khiển: Thông qua kết nối máy tính, điều khiển cảm ứng
- + Có 4 cổng MSB dùng để kết nối với buret chuẩn độ, máy khuấy từ, hộp điều khiển
- Thiết kế và kiểm tra theo tiêu chuẩn EN/IEC 61010-1, UL3101-1 bảo vệ class 1
- Vật liệu bao phủ bên ngoài: Polybutylene terephthalate (PBT).

Máy tính và máy in

Máy tính cấu hình tối thiểu:

- CPU: Intel Core i5
- RAM: ≥ 8 GB
- Dung lượng ổ cứng: SSD ≥ 256 GB
- Phụ kiện: Bàn phím, chuột quang
- Hệ điều hành: Windows 11 có bản quyền
- Màn hình: $\geq 19,5$ inch
- Độ phân giải của màn hình: $\geq 1600 \times 900$ pixel

Máy in có cấu hình tối thiểu:

- Loại máy in: Laser, in đen trắng
- Khổ giấy: A4
- Tốc độ in: ≥ 20 trang /phút
- Bộ nhớ: ≥ 64 MB
- Độ phân giải: $\geq 1200 \times 1200$ dpi

Phụ kiện phụ trợ kèm theo bao gồm:

- Cốc chuẩn độ loại có nắp đầy 50ml: 5 cái
- Cốc chuẩn độ loại không có nắp đầy 50ml: 5 cái
- Dung dịch chuẩn NaOH 0.1 N: 1 lít
- Kali Hydrogen Phthalate: 01 lọ 100 gram
- Dung dịch chuẩn HClO_4 0.1 N: 1 lít
- Dung dịch Acid acetic: 1 lít
- Dung dịch bảo quản điện cực KCl 3M: 01 lọ 250ml.

22. Nồi hấp tiệt trùng

22.1 Yêu cầu cấu hình:

- Máy chính: 01 cái
- Giỏ hấp: 02 cái
- Tài liệu hướng dẫn sử dụng: 01 bộ

22.2 Yêu cầu kỹ thuật:

- Kiểu đứng
- Thể tích: ≥ 50 lít
- Kích thước buồng: Khoảng $\Phi 300 \times H 630$ mm
- Nhiệt độ khử trùng tối đa: Từ 110 đến 125°C (0,160 Mpa)
- Thời gian khử trùng: 1 giây đến ≥ 99 phút 59 giây
- Chức năng an toàn: Chống thiếu nước, chống quá áp, cầu dao chống rò điện, van an toàn áp suất.

III. YÊU CẦU KHÁC:

- Địa điểm giao hàng: Tại đơn vị sử dụng.
- Thời gian giao hàng: ≤ 150 ngày kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực.
- Có tài liệu hướng dẫn sử dụng bằng tiếng Anh và HDSD nhanh bằng tiếng Việt.
- Cung cấp CO của phòng thương mại và công nghiệp nước xuất khẩu, CQ của nhà sản xuất (Bản gốc đối với 1 mục hàng hoặc bản sao y công chứng đối với nhiều mục hàng khi giao hàng).
- Cam kết cung cấp phụ tùng thay thế, vật tư tiêu hao trong vòng 10 năm sau khi lắp đặt.
- Bảo hành tối thiểu 36 tháng.
- Trong thời gian bảo hành, cán bộ kỹ thuật của đơn vị cung cấp sẽ có mặt trong vòng 24 giờ sau khi nhận được thông báo về sự cố của thiết bị để giải quyết và khắc phục sự cố.
- Cam kết chào giá dịch vụ bảo trì sau thời gian bảo hành.
- Hướng dẫn đào tạo cho người sử dụng đến khi thành thạo.