جامعة عين شمس
الإدارة العامة للمشتريات

Intertek
ISO 9001 certified

كراسة الشروط والمواصفات الخاصة

بالمناقصة العامة لعملية شراء أجهزة علمية لمعمل النانوتكنولوجي بكلية العلوم – جامعة عين شمس عن طريق الاستيراد من الخارج (استيراد مباشر) بين الوكلاء التجاريين جلسة الفتح الفني يوم الأثنين الموافق ٢٠٢٥/٩/٢٩

يعتمد،،

"المدير العام"

محمد فوزي
٢٠٢٥/٩/٨

الإدارة العامة للمشتريات
إدارة المشتريات

سعر النسخة : ٣٠٠٠جنيه مصري

يضاف ١٤% ضريبة القيمة المضافة (٤٢٠جنيه مصري)

يضاف (٥ جنيه مصري) لـ حـ/ صندوق دعم الأشخاص ذوي الاعاقة

الشروط الخاصة بالمناقصة العامة لعملية شراء أجهزة علمية لمعمل النانوتكنولوجي بكلية العلوم – جامعة عين شمس عن طريق الاستيراد من الخارج (استيراد مباشر) بين الوكلاء التجاريين

١. يقدم العطاء على عرض من المورد بالخارج وتكون الأسعار CIP ميناء القاهرة الجوي بالعملة الحرة موضحاً بها اسم المستفيد وعنوانه بالخارج واسم البنك الذي سوف يفتح عليه الاعتماد المستندي وعنوانه ورقم الحساب أوتحصيل مستندي(CAD) .
٢. تقديم مظروفين منفصلين إحداهما مالي والآخر فني مرفقاً به أصل خطاب الضمان (التأمين الابتدائي) مع إرسال تفويض مختوم مع مندوب الشركة لحضور لجنة فتح المظاريف .
٣. صلاحية وسريان العرض لمدة لا تقل عن (٣) شهور من تاريخ فتح المظاريف الفنية مع ترجمه الشروط الواردة بالعرض إلى اللغة العربية.
٤. يوضح بالعرض بأن المورد يتحمل المصاريف البنكية في الخارج والداخل في حالة فتح اعتماد مستندي وأن تكون قيمة الفاتورة CIP ميناء القاهرة الدولي شاملة التوثيق من القنصلية المصرية والغرفة التجارية بالخارج.
٥. تحديد ميناء الشحن وأن يكون الشحن دفعة واحدة والشحن الجزئي غير مسموح به.
٦. اقرار بأن الأصناف غير محظور استيرادها.
٧. تقديم صورة من استمارة (١٤ س) وكلاء تجاريون سارية لمدة تغطى التركيب والتشغيل وصورة من البطاقة الضريبية ومركز صيانه معتمد من مصلحة الرقابة الصناعية مع إحضار أصول المستندات للاطلاع عليها بجلسة فض المظاريف (ويمكن تقديم خطاب من المصنع) بوجود مركز صيانه ومهندسين معتمدين ومدربين ومقيمين في جمهورية مصر العربية .
٨. مدة التوريد: لا تزيد عن ثلاثة أشهر من تاريخ استلام أمر التوريد أو فتح اعتماد مستندي في حالة فتح اعتماد مستندي.
٩. تعهد بأن الشركة تتحمل مصاريف المد أو الإلغاء او التعديل للاعتماد المستندي إذا كان التأخر من قبلهم.
١٠. **يقدم التأمين الابتدائي على النحو التالي :**
- **بمبلغ ١٢٠٠٠٠جم (مليون ومائتان ألف جنيه مصري فقط لا غير) للأجهزة من الفئة الأولى من الطرح.**
- **بمبلغ ٣٥٠٠٠جم (خمسة وثلاثون الف جنيه مصري) للأجهزة من الفئة الثانية من الطرح.**
- **بمبلغ ٣٢٠٠٠جم (ثلاثمائة وعشرون الف جنيه مصري) للأجهزة من الفئة الثالثة من الطرح.**

ويؤدى التأمين المؤقت بأي من وسائل الدفع الالكتروني من خلال منظومة الدفع والتحصيل الالكتروني أو بأي صورة من **الصورتين الآتيتين** :
- خطاب ضمان ابتدائي ساري المفعول لمدة أربعة شهور من تاريخ فتح المظاريف الفنية وغير مشروط وأن يقر فيه البنك بأنه لم يتجاوز الحد الأقصى المصرح به من البنك المركزي لإصدار خطابات الضمان .
- خصماً من مستحقات صاحب العطاء التي تقر الجهة العامة صلاحيتها للصرف من عمليات أخرى في ذات الجهة الإدارية وفي تاريخ جلسة فتح المظاريف الفنية .

(**اسم المستفيد: جامعة عين شمس – الإدارة العامة للمشتريات**).
١١. يقدم خطاب ضمان نهائي قيمته ٥ % من سعر الأجهزة وبنفس العملة في حالة رسو العطاء مقابل التوريد والتركيب والتشغيل والتدريب وذلك في خلال المدة المحددة لسداده.
١٢. شروط الدفع: الدفع مقابل المستندات Cash Against Document ٩٠% مقابل مستندات الشحن ١٠% بعد اتمام التركيب والتشغيل - أو اعتماد مستندي ٩٠% مقابل مستندات الشحن ١٠% بعد اتمام التركيب والتشغيل مع ملاحظة أن كافة المصاريف المترتبة على فتح الاعتماد بالداخل والخارج على حساب المورد بالخارج .
١٣. ترجمة صفحة الشروط بالفاتورة كاملة بكل دقه إلى اللغة العربية والنص العربي هو الذي يؤخذ به.
١٤. يعتبر قانون ١٨٢ لسنة ٢٠١٨ مكمل لهذه الشروط وكذا اللائحة التنفيذية لنفس ذات القانون.
١٥. تقديم سابقة أعمال توضح أن الشركة سبق لها توريد الأجهزة بمصر من نفس الفئة
١٦. يلتزم مقدم العطاء بتقديم عقد صيانة شامل قطع الغيار وغير شامل قطع الغيار بالإضافة الي الضمان المجاني.
١٧. في حالة تساوي عطاءين أو أكثر من المقبولين مالياً يحق للجنة البت بترجيح احداهما .
١٨. عمل برنامج تدريبي لطاقم العمل على الاجهزة بواسطة فنيين متخصصين من الشركة الموردة.
١٩. تسري أحكام القانون رقم (١٨٢) لسنة ٢٠١٨ بإصدار قانون تنظيم التعاقدات التي تبرمها الجهات العامة وكذا اللائحة التنفيذية لنفس ذات القانون والقانون رقم (٥) لسنة ٢٠١٥ وتعديلاته على هذه المناقصة العامة ويعد جزء لا يتجزأ من كراسة الشروط والمواصفات والعقد المبرم.
٢٠. التزام مقدمي العروض بالتسجيل على بوابة التعاقدات العامة ولن يتم التعامل مع الشركات الغير مسجلة.
٢١. - يتم اعفاء المنشآت الصغيرة والمتناهية الصغر من نصف التأمين الابتدائي ومن نصف التأمين النهائي اذا كان المنتج الصناعي محل التعاقد مستوفياً لنسبة المكون الصناعي المصري وترد القيمة المشار اليها عند تقديم تلك الشهادة (مادة١٤) من اللائحة التنفيذية للقانون رقم (٥) لسنة٢٠١٥.
٢٢. ضرورة الالتزام بوضع طابع الشهيد عند تقديم العطاء ولن يلتفت للعطاء المقدم بدون الطابع وسيتم استبعاده طبقا للمادة رقم (٧) من القانون (١٦) لسنة ٢٠١٨ وفي حالة الرسو وتوقيع العقد يتم وضع الطابع علي جميع أوراق العقد الموقع عليه.
٢٣. يلتزم مقدم العطاء بتقديم الشهادة الدالة علي استيفاء نسبة المكون الصناعي المصري الصادر من اتحاد الصناعات المصرية والمعتمدة من الهيئة العامة للتنمية الصناعية عند تقديم عطائه وتكون ضمن المستندات الواجب إرفاقها بالمظروف المالي ((التزام علي الشركات الحاصلة علي تلك الشهادة)) ((مادة رقم (٧) من اللائحة التنفيذية للقانون رقم (٥) لسنة٢٠١٥)).
٢٤. **ضرورة وجود ما يلي :-**
- يحق لمقدمي العطاءات تقديم شكواهم خلال سبعة أيام من اليوم التالي لاخطارهم بالقرار.
- ينسخ العقد طبقا للشروط الواردة بالمادة (٥٠) والمادة(٥١) من القانون ١٨٢ لسنة ٢٠١٨ ولائحته التنفيذية.

General Requirements

•A user-friendly control software with a 64-bit Windows® interface should be provided, when applicable, to simplify operation. The computer system should be a reputable brand with an up-to-date processor, ≥32 GB RAM, and ≥1GB NMVe Storage (or better Specs).

•The entire controlling software of every scientific device should be provided independently, as a backup, for any unintentional future computer failure

•Training should be provided and stated in the offer.

•An all-inclusive maintenance, during the specified manufacturer's warranty period, should be stated in the offer and provided upon formal request.

•The offer should include a list and quotation of accessories and consumables along with the corresponding manufacture's specified lifetimes of consumed parts

• Commitment to supply spares for at least 10 years to be ensured.

• Minimum **three years** on-site Warranty / Guarantee commencing from the date of complete and satisfactory installation of the equipment against the defect of any manufacturing, workmanship and poor quality of the components. The bidder also must agree and issue a certificate stating that technical query will be responded promptly, and the onsite support will be provided promptly after reporting of the technical failure for down time from operation of the instrument. Moreover, an annual maintenance contract AMC for 3 Years after completion of the standard warranty period should be quoted.

متطلبات عامة

- يجب توفير برنامج تحكم سهل الاستخدام مع واجهة تشغيل بنظام Windows® 64-bit، عند الاقتضاء، لتسهيل التشغيل. كما يجب أن يكون نظام الكمبيوتر من علامة تجارية موثوقة، مزودًا بمعالج حديث، وذاكرة RAM لا تقل عن ٣٢ جيجابايت، وسعة تخزين NMVe لا تقل عن ١ جيجابايت (أو بمواصفات أفضل)
- يجب توفير برنامج التحكم الكامل لكل جهاز علمي بشكل مستقل، كنسخة احتياطية، تحسبًا لأي عطل غير مقصود في الحاسوب في المستقبل.
- يجب تقديم تدريب شامل على استخدام الجهاز، ويجب ذكر ذلك في العرض.
- يجب أن يتضمن العرض خدمة صيانة شاملة خلال فترة الضمان المحددة من قبل الشركة المصنعة، على أن يتم توفيرها عند الطلب الرسمي.
- يجب أن يتضمن العرض قائمة بالملحقات والمواد الاستهلاكية مع عرض أسعارها، إلى جانب العمر الافتراضي المحدد من قبل الشركة المصنعة للأجزاء المستهلكة.
- يجب الالتزام بتوفير قطع الغيار لمدة لا تقل عن ١٠ سنوات.
- يجب تقديم خطاب ضمان شامل ساري لمدة لا تقل عن ثلاث سنوات في الموقع، بدءًا من تاريخ التركيب الكامل والمُرضي للجهاز، ضد أي عيوب في التصنيع أو الجودة الرديئة للمكونات. كما يجب أن يوافق العارض على إصدار شهادة تؤكد أنه سيتم الرد بسرعة على أي استفسارات تقنية، وتوفير الدعم الفني في الموقع فور الإبلاغ عن أي أعطال تؤدي إلى توقف الجهاز عن العمل. بالإضافة إلى ذلك، يجب تقديم عرض لعقد صيانة سنوي (AMC) لمدة ٣ سنوات بعد انتهاء فترة الضمان القياسية.

الإدارة العامة للمشتريات
إدارة المشتريات

List 1 **الفئة الأولى:**

1-Field emission Scanning Electron Microscopy (FESEM):

١- المجهر الإلكتروني الماسح ذو الانبعاث الحقلي(FESEM) (الكمية: عدد١)

2-X-ray Photoelectron Spectrometer (XPS) System :

٢- نظام مطيافية الإلكترونات الضوئية للأشعة السينية(XPS) (الكمية: عدد١)

3- Photoluminescence (PL) Spectrometer

٣- مطياف التألق الضوئي (PL) (الكمية: عدد١)

List 2 **الفئة الثانية:**

4- Sterilization Autoclave

٤- جهاز تعقيم بالبخار المضغوط (أوتوكلاف) (الكمية: عدد١)

5- Incubators

٥- حاضنات (الكمية: عدد١)

6- Hydrothermal Autoclave Reactor

٦- مفاعل أوتوكلاف الهيدروحراري(الكمية: عدد١)

7- Tube Muffle Furnace ≥1400°C

٧- فرن أنبوبي ذو حجرة احتراق داخلية 1400 ≤ (Muffle)درجة منوية(الكمية: عدد١)

List 3 **الفئة الثالثة:**

8- Maskless Pattern transfer

٨- نقل الأنماط بدون قناع (Maskless) (الكمية: عدد١)

9- Ellipsometer

٩- مقياس الإهليجية(الكمية: عدد١)

10- Nano-Indenter

١٠- مقياس الانضغاط النانوي(الكمية: عدد١)

الإدارة العامة للمشتريات
إدارة المشتريات

List 1 الفئة الأولى:

1-Field emission Scanning Electron Microscopy (FESEM):
المجهر الإلكتروني الماسح ذو الانبعاث الحقلي(FESEM)

Equipped with a Dual Focused Ion Beam (FIB) system, ensuring ultra-high resolution imaging, precise 3D characterization, and high-quality TEM sample preparation with exceptional accuracy and minimal damage.

The core instrument shall be equipped with the following state-of-the-art features to ensure exceptional performance, versatility, and operational reliability

Dual-Beam Architecture:

Integrated **electron and ion columns** for high-resolution imaging and precision material modification, enabling simultaneous or sequential use for advanced analytical and nanofabrication tasks.

Super Eucentric Stage:

Ultra-precise sample positioning stage with full **6-axis control — X, Y, Z (translation), R (rotation), T (tilt), and M (Manipulator)**. Ensures accurate alignment, optimal sample orientation, and enhanced flexibility for multi-angle and multi-technique analyses.

Versatile Vacuum System:

Capable of operating under both low and high vacuum modes, equipped with dedicated detectors for each mode to deliver superior imaging performance across a wide range of sample types and environments.

Clean Vacuum Environment:

Oil-free pumping system to prevent hydrocarbon contamination, maintain system cleanliness, and extend operational lifespan.

Beam Stability Monitoring:

Integrated real-time current monitoring system for continuous assessment of beam stability and precision control of imaging and processing parameters.

Automated Aperture Control:

Fully automated aperture management for consistent performance, improved user convenience, and enhanced reproducibility of results.

Advanced Signal Management:

Customizable signal selection and detection options to optimize data acquisition workflows and enable tailored analytical strategies.

Integrated Lithography Module:

Built-in electron/ion beam lithography functionality for high-resolution patterning, direct-write nanofabrication, and prototyping applications.

High-Performance Computing Environment:

Control system operated via a modern workstation running Windows 10 or later, ensuring compatibility with contemporary software environments and security standards.

Enhanced User Interface:

Equipped with a large, widescreen LCD monitor for intuitive operation, high-resolution data visualization, and efficient workflow navigation.

Comprehensive System Software:

Includes advanced configuration and automation software for streamlined instrument control, data acquisition, image processing, and reporting.

Integrated Data Security:

Built-in data backup and recovery system to ensure secure, redundant storage and easy retrieval of critical datasets.**Uninterruptible Power Supply (UPS):**

Integrated UPS system capable of maintaining full system operation for a minimum of **1 hour**, safeguarding data and hardware during power interruptions or fluctuations.

الإدارة العامة للمشتريات
إدارة المشتريات

Advanced Analytical Capabilities

The system must be equipped with a comprehensive suite of high-performance analytical modules to enable in-depth material characterization across a broad range of applications. These integrated functions should offer seamless interoperability, high-speed data acquisition, and automated processing through advanced software tools. Key analytical capabilities shall include:

- **Energy Dispersive X-ray Spectroscopy (EDS):**
  Delivers precise elemental composition analysis and high-resolution elemental mapping with excellent sensitivity and spatial resolution. Supports both point analysis and large-area spectral imaging for compositional uniformity studies.
- **Electron Backscatter Diffraction (EBSD):**
  Enables detailed crystallographic analysis, providing essential data on phase identification, grain orientation, texture, and strain distribution. Ideal for microstructural investigations in metals, ceramics, and geological samples.
- **Cathodoluminescence (CL) Imaging or Equivalent Optical Characterization Module:**
  Facilitates optical and electronic property analysis, providing critical insights into defect states, bandgap variations, and carrier recombination dynamics in semiconductors, insulators, and luminescent materials.
  These analytical functions must be fully integrated into the core instrument and controlled via a unified software platform, offering:
- Automated acquisition routines and intelligent analysis workflows
- Real-time data visualization and post-processing tools
- Compatibility with correlative imaging and 3D reconstruction techniques
- Scalable architecture for future upgrades and multi-detector configurations

Additional Considerations:

- User-Friendly Control Software: A fully integrated, intuitive control software with a 64-bit Windows® interface should be provided to streamline operation, image acquisition, and data processing. The accompanying computer system must be of a reputable brand, equipped with an up-to-date processor, at least 32 GB RAM, and ≥1 TB NVMe storage (or higher specifications) to ensure optimal performance.
- Independent Software Backup: A complete, independently stored backup of the control software must be provided to safeguard against any potential system failures or unexpected crashes.
- Comprehensive Training: Hands-on training sessions should be included and clearly stated in the offer, covering system operation, data analysis, and troubleshooting to ensure efficient user proficiency.
- Full-Service Maintenance: The offer must specify an all-inclusive maintenance plan covering the entire manufacturer's warranty period, with services provided upon formal request.
- Accessories and Consumables: A detailed list of essential accessories and consumables must be included, along with the manufacturer-specified lifespan of consumable components to ensure long-term operational efficiency.
- Quality Assurance & Manufacturing Standards: The instrument must be manufactured in one of the following high-standard regions: USA, Canada, Europe, or Japan. Equivalent alternatives may be considered only if a proven track record of quality and performance is demonstrated.
- Manufactured in one of the regions with high industrial standards: the United States of America, Canada, Europe, or Japan. Equivalent alternatives may be considered only if a documented record is provided proving outstanding quality and performance.

نقاط إضافية يجب مراعاتها:

- يجب توفير برنامج تحكم متكامل وسهل الاستخدام يعمل بواجهة **Windows® 64-bit**، لتبسيط التشغيل، واكتساب الصور، ومعالجة البيانات. يجب أن يكون **نظام الكمبيوتر** من علامة تجارية موثوقة، مزودًا بمعالج حديث، وذاكرة **RAM لا تقل عن ٣٢ جيجابايت**، وسعة تخزين **لا تقل عن ١ تيرابايت** (أو بمواصفات أعلى) لضمان الأداء الأمثل.
- يجب توفير نسخة احتياطية كاملة ومستقلة من برنامج التحكم للحماية من أي أعطال غير متوقعة أو انهيارات مفاجئة للنظام.
- يجب تضمين جلسات تدريب عملية موضحة في العرض، تغطي تشغيل النظام، وتحليل البيانات، واستكشاف الأخطاء وإصلاحها، لضمان كفاءة المستخدمين في تشغيل الجهاز.
- يجب أن يحدد العرض خطة صيانة **شاملة تغطي فترة الضمان المحددة من قبل الشركة المصنعة**، على أن يتم توفير خدمات الصيانة عند الطلب الرسمي.
- يجب توفير قائمة تفصيلية بجميع **الملحقات والمواد الاستهلاكية** المطلوبة، إلى جانب **العمر الافتراضي المحدد من قبل الشركة المصنعة** للأجزاء المستهلكة لضمان الكفاءة التشغيلية على المدى الطويل.
- يجب أن يكون الجهاز مصنعًا في إحدى المناطق ذات المعايير الصناعية العالية، وهي :**الولايات المتحدة الأمريكية، كندا، أوروبا، أو اليابان** . يمكن النظر في بدائل مكافئة **فقط إذا** تم تقديم سجل موثق يثبت الجودة والأداء المتميز.

2-X-ray Photoelectron Spectrometer (XPS) System :
نظام مطيافية الإلكترونات الضوئية للأشعة السينية(XPS)

The Core XPS Capabilities:

- Vacuum System: Ultra-high vacuum (UHV) system with a base pressure in the range of $< 10^{-9}$ mbar or better. The system should include a mu-metal chamber with ample ports (minimum 20 or better) for future expansion and integration of other techniques. A bakeout system capable of reaching at least 120°C is required.
- X-ray Source: A dual-anode X-ray source is preferred for flexibility, offering both monochromated and non-monochromated options. The source should provide high intensity and excellent energy resolution with a power of 400W or higher. Adjustable X-ray spot size from 1mm to 4mm or larger is required.
- Electron Energy Analyzer: A double-focusing hemispherical analyzer (or equivalent) with a multi-channel detector (CCD or equivalent) is required. The analyzer should offer high sensitivity and rapid data acquisition with a kinetic energy range of 0-3000 eV or greater. The detector should have a reasonable diameter (dual MCP or equivalent). The analyzer should have sufficient energy and angular/spatial resolution for various XPS applications.
- Ion Source: A dual-lens (or equivalent) ion source is required for depth profiling. The source should be capable of operating with both noble gases (Ar, He, etc.) and reactive gases (O_2, H_2, etc.) for various etching applications. Automated source optimization and gas handling are essential.
- Electron Gun: A scannable electron source with a small spot profile (1mm x 2mm or better) is required for techniques like AES/EELS. The electron beam energy should be adjustable within a suitable range (e.g., 5-10 eV or better).
- Sample Manipulator: A 4-axis (X, Y, Z, and rotation) UHV manipulator with heating and LN2 cooling capabilities is required. The manipulator should have a travel range suitable for various sample sizes and analysis positions.
- Sample Stage: A versatile sample stage capable of accommodating various sample sizes and thicknesses is required. Standard sample holders with bias for work function measurements should be included. A sample tilt module for angle-resolved XPS (ARXPS) and a sample heating module for temperature-dependent studies are highly desirable.
- Data Acquisition and Processing: Software for instrument control, data acquisition, peak fitting, chemical state analysis, quantification, and spectral processing is essential. A site license for a comprehensive XPS software package (e.g., CASA XPS or equivalent) is required.

Performance Requirements:

- Surface Sensitivity: The system should demonstrate high surface sensitivity
- Detection Sensitivity: The detection limit for elements should be in the range of 0.1% to 1% atomic concentration or better.
- Scan Area: The system should be capable of scanning a minimum area of 10mm x 10mm.

الإدارة العامة للمشتريات
إدارة المشتريات

Desirable Features that should be quoted:

- UPS (Ultraviolet Photoelectron Spectroscopy): For valence band analysis.
- ISS (Ion Scattering Spectroscopy): For ultra-sensitive surface analysis.
- ARPES (Angle-Resolved Photoelectron Spectroscopy): For electronic band structure analysis.
- AES/EELS (Auger Electron Spectroscopy/Electron Energy Loss Spectroscopy): For complementary surface analysis.
- UV Source: High-intensity UV source for UPS and other related techniques.

Applications

Photoelectron Spectroscopy (XPS) is a powerful surface analysis technique used across a wide variety of industries and research fields. It helps determine the elemental composition, chemical state, and electronic state of materials by measuring the kinetic energy and number of electrons that escape from the surface when it is irradiated with X-rays. Here are some key applications of XPS:

- Material Science and Surface Chemistry
- Semiconductor Industry.
- Catalysis and Catalysis Research
- Energy Storage and Conversion Materials
- Corrosion and Surface Degradation Studie
- Pharmaceutical and Biotechnology
- Environmental Science
- Polymer and Organic Materials
- Forensic Science
- Nanotechnology and Nanomaterials
- Surface Modification and Coating Technology

General Requirements:

- Automation: Automated sample entry, transfer, and analysis routines are highly desirable for efficient operation.
- Safety: The system should comply with all relevant safety standards.
- Installation and Training: Professional installation and comprehensive training should be provided.
- Warranty and Support: A comprehensive warranty and ongoing technical support are required.
- Manufactured in one of the regions with high industrial standards: the United States of America, Canada, Europe, or Japan. Equivalent alternatives may be considered only if a documented record is provided proving outstanding quality and performance.

نقاط إضافية يجب مراعاتها:

- تُعتبر إجراءات إدخال العينات ونقلها وتحليلها المؤتمتة مرغوبة بشدة لتحقيق تشغيل فعال.
- يجب أن يتوافق النظام مع جميع معايير السلامة ذات الصلة.
- يجب توفير تركيب احترافي وتدريب شامل.
- الضمان الشامل والدعم الفني المستمر مطلوبان.
- يجب أن يحدد العرض خطة صيانة **شاملة تغطي فترة الضمان المحددة من قبل الشركة المصنعة**، على أن يتم توفير خدمات الصيانة عند الطلب الرسمي.
- يجب أن يكون الجهاز مصنعًا في إحدى المناطق ذات المعايير الصناعية العالية، وهي: **الولايات المتحدة الأمريكية، كندا، أوروبا، أو اليابان**. يمكن النظر في بدائل مكافئة **فقط إذا** تم تقديم سجل موثق يثبت الجودة والأداء المتميز.

3- Photoluminescence (PL) Spectrometer

مطياف التألق الضوئي (PL)

General Specification

This specification outlines the requirements for a multifunctional photoluminescence spectrometer capable of measuring fluorescence, phosphorescence, fluorescence lifetime, phosphorescence lifetime, quantum yield, chemiluminescence, electroluminescence, reflectance, singlet oxygen luminescence, and related phenomena across a broad spectral range, including the IR region. The system should be capable of handling various sample types (liquids, solids, thin films, powders) and offer temperature control and automated, continuous measurement for sample series.

1. System Overview:

The system shall be a combined steady-state, time-resolved (fluorescence and phosphorescence lifetime), and specialized luminescence spectrometer, covering the UV-Vis-NIR spectral range and beyond, including the IR region and singlet oxygen emission. It must offer high sensitivity, excellent spectral resolution, and versatile sample handling capabilities.

2. Key Features:

- **Software:** Intuitive and user-friendly software package with a regularly updated interface, comprehensive data acquisition, analysis, and reporting tools, including quantitation capabilities for determining unknown fluorophore concentrations.
- **Monochromators:** High-resolution, computer-controlled Czerny-Turner monochromators for both excitation and emission, with long focal lengths (e.g., 325mm or greater) to ensure superb accuracy, excellent stray light rejection, and minimum step size. Monochromator gratings should be easily interchangeable (turret-based systems preferred).
- **Detectors:** A suite of detectors to cover the required spectral range, including:
  - Single photon counting detector (PMT) for high sensitivity in the UV-Vis range. Specifications should include high signal-to-noise ratio (e.g., >35,000:1 FSD or better), low dark count, and fast response time.
  - Red-sensitive, TE-cooled PMT for extended red range coverage.
  - Liquid nitrogen-cooled PMT for NIR detection (up to at least 1600 nm).
  - Additional detector channel for compatibility with other detectors, light sources, and pulsed lasers.
- **Light Sources:** Multiple light sources to enable various measurement modalities:
  - Ozone-free Xenon lamp (450W or better) with integrated power supply and display.
  - Pulsed microsecond flashlamp.
  - Wavelength-tunable picosecond pulsed light source (supercontinuum or similar) for fluorescence lifetime measurements, directly coupled to the excitation monochromator. Wavelength range should extend into the IR (e.g., 200-2000nm or broader).
  - Provision for mounting and control of picosecond diode lasers or LEDs at relevant wavelengths.
- **Sample Chamber:** Large, versatile sample chamber with top, side, and bottom access. Should accommodate various sample holders and accessories, including:
  - Temperature-controlled cuvette holder with temperature monitoring.
  - Front-face sample holder for strongly absorbing samples, powders, and films.
  - Integrating sphere for quantum yield measurements (wavelength range should cover at least 250-2500nm). Integration with the instrument's software for calculations is essential.
- **Electronics:** High-performance acquisition electronics for counting, MCS, and TCSPC measurements, with a wide range of data bins and short minimum bin widths. Electronic jitter should be minimal (e.g., <25 picoseconds or better).
- **Filters:** Computer-controlled filter wheels in both excitation and emission paths for automated higher-order removal. A standard set of long-pass filters should be included.
- **Automation:** Computer-controlled shutters, filter wheels, and other components for automated measurements and ease of use.
- **Scan Speed:** Fast monochromator scan speeds (e.g., up to 250 nm/s or greater).
- **Data Analysis:** Comprehensive software for spectral correction, kinetic analysis, batch measurements, and other advanced data processing functionalities.
- **Accessories:** Necessary accessories, including filters, cuvettes, powder trays, and a liquid nitrogen storage vessel.
- **Computer System:** A dedicated computer with monitor, keyboard, and mouse, pre-loaded with the instrument's software.
- **Installation and Training:** On-site installation and training for operators.

3. Performance Requirements:

- **Sensitivity:** High signal-to-noise ratio for fluorescence measurements (e.g., >35,000:1 FSD or better for water Raman).
- **Spectral Resolution:** Excellent spectral resolution across the entire wavelength range.
- **Time Resolution:** Picosecond time resolution for fluorescence lifetime measurements.
- **Wavelength Accuracy:** High wavelength accuracy for both excitation and emission monochromators.

الإدارة العامة للمشتريات
إدارة المشتريات

4. Sample Handling:
The system should be capable of handling a wide variety of sample types, including liquids, solids, thin films, and powders. Appropriate sample holders and accessories should be available.
5. Temperature Control:
Precise temperature control of the sample is required, preferably through a circulating water/coolant system.
6. Automation and Control:
The system should be highly automated, with computer control of all key components, including light sources, monochromators, detectors, filters, and sample holders.
7. Data Analysis Software:
Comprehensive data analysis software should be provided, including tools for spectral correction, kinetic analysis, and other advanced data processing functions.
8. Documentation:
Complete and detailed documentation should be provided, including user manuals, maintenance instructions, and application notes.
9. Warranty and Service:
A comprehensive warranty and service agreement should be provided.
Manufactured in one of the regions with high industrial standards: the United States of America, Canada, Europe, or Japan. Equivalent alternatives may be considered only if a documented record is provided proving outstanding quality and performance.

نقاط إضافية يجب مراعاتها:

- يجب أن يتوافق النظام مع جميع معايير السلامة ذات الصلة.
- يجب توفير تركيب احترافي وتدريب شامل.
- الضمان الشامل والدعم الفني المستمر مطلوبان.
- يجب أن يحدد العرض خطة صيانة **شاملة تغطي فترة الضمان المحددة من قبل الشركة المصنعة**، على أن يتم توفير خدمات الصيانة عند الطلب الرسمي.
- يجب أن يكون الجهاز مصنعًا في إحدى المناطق ذات المعايير الصناعية العالية، وهي: **الولايات المتحدة الأمريكية، كندا، أوروبا، أو اليابان** . يمكن النظر في بدائل مكافئة **فقط إذا** تم تقديم سجل موثق يثبت الجودة والأداء المتميز.

List 2 الفئة الثانية:

4- Sterilization Autoclave

جهاز تعقيم بالبخار المضغوط (أوتوكلاف)

These specifications outline key features and performance criteria for a high-quality laboratory benchtop autoclave used for sterilization.
Loading: manual
Door: automatic with safety interlocks mechanism.
Chamber, door & jacket material: 316L or 316Ti stainless steel or equivalent corrosion-resistant material
Size/Volume: ≥120L
Finish: Smooth, easily cleanable interior finish.
Temperature Range: Specify the sterilizing temperature range (e.g., 105°C to 138°C or better). Must be controllable and accurate.
Sterilization Time: Adjustable sterilization time with a timer and digital display.
Heating Method: (electric-heated).
Cooling System: (air/or water cooled).
Controller: Programmable logic controller (PLC) or microprocessor-based control system for automated operation and precise control of temperature, pressure, and time.
Display: Digital display showing temperature, pressure, time, and cycle status. Touchscreen interface preferred for ease of use.
Data Logging: Capability to record sterilization cycle data (temperature, pressure, time) for traceability and validation. Data export options (USB, network) are desirable.
Safety Features: Over-temperature protection, over-pressure protection, door interlocks, emergency stop button.
Alarms: Audible and visual alarms for abnormal conditions.

الإدارة العامة للمشتريات
إدارة المشتريات

Sterilization Cycles/Programs: Pre-programmed Cycles: Include pre-programmed cycles for common sterilization applications. Customizable Cycles: Ability to create and save custom sterilization cycles with user-defined parameters. Cycle Documentation: Clear documentation of all available sterilization cycles.
Power Supply: 200-240 Volt.
Drainage: Specify drainage requirements.

المواصفات العامة لجهاز (أوتوكلاف مختبر للطاولة)

- **التحميل** يدوي
- **الباب** أوتوماتيكي مع آلية قفل أمان
- **المواد (الغرفة، الباب، الجاكيت)** (فولاذ مقاوم للصدأ ٣١٦ Lأو ٣١٦ Tiأو ما يعادلها
- **الحجم/السعة** 120 لتر او اكبر
- **التشطيب** داخلي ناعم وسهل التنظيف
- **نطاق الحرارة** قابل للتحكم بدقة، مثل ١٠٥ °Cإلى ١٣٨ °Cأو أفضل
- **وقت التعقيم** قابل للتعديل مع مؤقت وشاشة رقمية
- **طريقة التسخين** كهربائي
- **نظام التبريد** هواء أو ماء
- **التحكم** وحدة تحكم منطقية قابلة للبرمجة أو معالج دقيق للتحكم الدقيق في الحرارة والضغط والوقت
- **الشاشة** شاشة رقمية لعرض الحرارة، الضغط، الوقت، وحالة الدورة، مع واجهة شاشة تعمل باللمس
- **دورات التعقيم** دورات مع مسبق البرمجة ودورات قابلة للتخصيص مع إمكانية حفظ المعلمات
- **إمدادات الطاقة** 200-240 :فولت

5- Incubators

حاضنات

General Specifications

These specifications cover a range of general-purpose incubators, adaptable for various applications like cell culture, microbiology, or general lab use.
Temperature Control Range: from ambient to at least 70°C (or higher).
Accuracy: ±0.1°C or better.
Uniformity: ±0.5°C or better across the entire chamber.
Stability: ±0.2°C or better over time.
Sensor Type: High-precision temperature sensor (e.g., PT100 or equivalent).
Control System: Microprocessor-based PID controller with digital display and user-friendly interface.
Heating Method: Uniform heating via elements strategically placed for optimal temperature distribution.
Over-Temperature Protection: Independent safety thermostat to prevent overheating and potential damage. Audible and visual alarms.
Chamber and Shelving Material: Corrosion-resistant 316L or 316Ti stainless-steel interior for easy cleaning and durability.
Capacity: ≥100 L volume chamber
Interior Light: Optional, but helpful for viewing samples without opening the door.
Type: Hinged door with a secure latch. Consider double-paned glass for minimizing heat loss and allowing sample viewing (if applicable).
Seal: Tight-fitting gasket to maintain temperature uniformity and prevent air leakage.
Ventilation: Forced Air Convection with adjustable ventilation ports for controlling air exchange rates.
Humidity Control with ±5% RH or better and accurate humidity sensor.

المواصفات العامة لجهاز حاضنات

- **نطاق التحكم في درجة الحرارة** من درجة الحرارة المحيطة إلى ٧٠ °Cعلى الأقل (أو أعلى)
- **الدقة** ±0.1°C أو أفضل.
- **التوزيع المنتظم للحرارة** ±0.5°C أو أفضل عبر الغرفة.
- **الاستقرار** ±0.2°C :أو أفضل مع مرور الوقت.
- **نوع الحساس** حساس درجة حرارة عالي الدقة (مثل PT100 أو ما يعادله)
- **نظام التحكم** جهاز تحكم PID مع معالج دقيق وعرض رقمي وواجهة سهلة الاستخدام.
- **طريقة التسخين** تسخين منتظم عبر عناصر موضوعة بشكل استراتيجي لضمان توزيع مثالي للحرارة.
- **حماية من الحرارة الزائدة** ترموستات أمان مستقل لمنع السخونة الزائدة والأضرار المحتملة مع تنبيهات صوتية ومرئية.

الإدارة العامة للمشتريات
إدارة المشتريات

- **مادة الغرفة والأرفف** داخلية من الفولاذ المقاوم للصدأ ٣١٦ Lأو ٣١٦ Tiلسهولة التنظيف والمتانة.
- **السعة** غرفة بسعة 100≥ لتر.
- **إضاءة داخلية** اختيارية، لكنها مفيدة لمعاينة العينات دون فتح الباب.
- **النوع** باب مفصلي مع قفل آمن، يفضل الزجاج المزدوج لتقليل فقد الحرارة ومراقبة العينات.

6- Hydrothermal Autoclave Reactor

مفاعل أوتوكلاف الهيدروحراري

General specifications:

Capacity: ≥ 500 mL

The tank must have a safe temperature ≥ 260 °C and bear the highest pressure of ≥3 MPa (30 bar).

With the dual protection of high-quality non-magnetic 0Cr18Ni9Ti or 316Ti stainless steel outer structure and PTFE liner, it can bear strong acid and alkali liquid.

Maximum Operating Temperature: PTFE liners typically up to 250°C, PP liners up to 280°C.

Screw-type sealing for smaller reactors, flange-type sealing with robust bolts for larger volumes, ensuring a leak-proof seal at high pressure and temperature.

Controlled external heating and cooling rate, typically recommended at ≤ 5°C/min (usually using an oven or furnace) to prevent thermal shock and damage to the liner.

Pressure Relief Valve as a safety feature to prevent overpressure and potential explosions.

Rupture Disk: An additional safety measure that bursts at a predetermined pressure to release excess pressure.

Over-temperature Protection: To prevent the reactor from exceeding the safe operating temperature.

المواصفات العامة لجهاز مفاعل أوتوكلاف الهيدروحراري

- **السعة** 500 ≥ ملي لتر
- يجب أن يتحمل الخزان درجة حرارة آمنة 260°C ≥ والضغط اكبر او يساوي 3 MPa بار
- **المادة** هيكل خارجي مصنوع من الفولاذ المقاوم للصدأ غير المغناطيسي ٠ Cr18Ni9Tiأو ٣١٦ Tiمع بطانة PTFE لتحمل الأحماض القوية والقلويات.
- **أقصى درجة حرارة تشغيل** بطانات PTFE عادة تصل إلى ٢٥٠°C، وبطانات PP تصل إلى ٢٨٠.°C
- **ختم** ختم لولبي للمفاعلات الصغيرة، وختم من نوع الفلنجة مع مسامير قوية للأحجام الأكبر، لضمان عدم التسرب تحت الضغط ودرجة الحرارة العالية.
- **معدل التسخين والتبريد** يتم التحكم فيه خارجيًا، ويُوصى به عادة ≥ ٥/°Cدقيقة (عادة باستخدام فرن أو موقد) لتجنب الصدمات الحرارية وإلحاق الضرر بالبطانة.
- **صمام تخفيف الضغط** كميزة أمان لمنع الضغط الزائد والانفجارات المحتملة.
- **قرص تمزق** تدبير أمان إضافي ينفجر عند ضغط محدد مسبقًا لتخفيف الضغط الزائد.
- **حماية من درجة الحرارة الزائدة** لمنع المفاعل من تجاوز درجة الحرارة الآمنة.

7- Tube Muffle Furnace ≥1400°C

فرن أنبوبي ذو حجرة احتراق داخلية (Muffle) ≥ 1400 درجة مئوية

Minimum requirements for a tube furnace ≥1400°C are:

- T_{max} ≥1400 °C
- Split-type Bench tube furnace or better
- **Three-zoned** design and control or better
- Thermocouple type S and SiC or MoS_2 heating elements or better
- Efficient ceramic working tube (C799 or better) for operation under air, gases or vacuum
- Gas panel for one non-flammable process (N2, Ar, He, CO2, air, forming gas)
- Equipped with different gas supply packages, to work in a protective gas atmosphere, with gases or in a vacuum
- Vacuum package to evacuate the working tube
- Heating elements on support tubes for free radiation
- Programmable controller with touch operation (≥5 programs with each 4 segments)
- Tube length ≥600 mm
- Power requirements one or three-three phase 200-240 volts

الإدارة العامة للمشتريات
إدارة المشتريات

- Power unit with low-voltage transformer and thyristor
- It's better to have switchgear and control unit separate from furnace in separate floor standing cabinet

المواصفات العامة لجهاز فرن أنبوبي ذو حجرة احتراق داخلية 1400 ≥ (Muffle) درجة منوية

- **أقصى درجة حرارة** 1400°C ≥
- **نوع الفرن** فرن أنبوبي بنوع تقسيم للطاولة أو أفضل
- **التصميم والتحكم** تصميم ثلاثي المناطق أو أفضل
- **العناصر الحرارية** نوع S من الثيرموكوبل، وعناصر تسخين SiC أو MoS2 أو أفضل
- **الأنبوب العامل** أنبوب خزفي فعال C799(أو أفضل) للعمل في الهواء، الغازات أو الفراغ
- **لوحة الغاز** للغازات غير القابلة للاشتعال N2 ، Ar، He، CO2، الهواء، الغاز المُشكل
- **أنظمة الغاز** مزودة بحزم غاز مختلفة للعمل في جو غازي واقي أو في الفراغ
- **حزمة الفراغ** لتفريغ الأنبوب العامل
- **عناصر التسخين** على أنابيب داعمة لضمان إشعاع حراري حر
- **التحكم** متحكم قابل للبرمجة مع شاشة لمس 5≥ برامج مع ٤ مقاطع لكل برنامج
- **طول الأنبوب** 600 ≥ ملي متر
- **متطلبات الطاقة** أحادي أو ثلاثي الطور بجهد ٢٠٠-٢٤٠ فولت
- **فصل وحدة التحكم** يُفضل أن تكون وحدة التحكم وفاصل التبديل في خزائن منفصلة عن الفرن

List 3 الفئة الثالثة:

8- Maskless Pattern transfer

نقل الأنماط بدون قناع(Maskless)

Main System Features:

- **High-Precision Motion Control:**
  - Advanced moving stage system driven by a **linear motor** on **air bearings** for frictionless, high-accuracy motion.
  - Integrated **linear encoder** for real-time position feedback.
  - **Encoder resolution:** ≥ 20 nm
- **Substrate Accommodation:**
  - **Vacuum chuck** capable of holding substrates:
    - **Maximum size:** 4" × 4"
    - **Minimum size:** 7 mm × 7 mm
  - **Supported substrate thickness:** 0.3 mm – 10 mm
  - **Maximum write area:** 80 mm × 80 mm
  - Supports **patterning resolution ≤ 1 µm**
- **Exposure & Calibration Modules:**
  - **Raster Scan Exposure Module** enabling full-area writing by scanning the entire design field.
  - Supports **grayscale exposure** of **BMP files with up to 128 gray levels**.
  - **Intensity Measurement Unit** for accurate exposure dose calibration.
- **Light Sources:**
  - **UV LED #1:** 390 nm, Output power > 7 W, Lifetime > 10,000 hrs
  - **UV LED #2:** 365 nm, Output power > 7 W, Lifetime > 10,000 hrs — optimized for broadband photoresists including SU-8, AZ nLOF, TOK IP, and others.
- **Optics & Imaging:**
  - **Real-time air-gauge autofocus system**
  - **High-resolution alignment camera** for overlay on existing structures
- **System Control & Software:**
  - Fully integrated **electronics control** for encoders, stage, autofocus, and light sources.
  - **High-performance workstation** (state-of-the-art PC) with intuitive **graphical user interface (GUI)** under Windows OS.
  - Compatible with industry-standard design formats:
    - **DXF, CIF, GDSII, Gerber**
  - Includes **advanced CAD software suite** for custom design, conversion, and pre-processing.

الإدارة العامة للمشتريات
إدارة المشتريات

المواصفات العامة لجهاز نقل الأنماط بدون قناع

- **حكم عالي الدقة في الحركة** منصة متحركة تعمل بمحرك خطي ومحامل هوائية، مع مشفر خطي بدقة ≤ ٢٠ نانومتر
- **توافق مع الركائز** مشبك تفريغ (Vacuum Chuck) لركائز بأحجام من **7x7مم² حتى ٤×٤ بوصة**، وسماكات من **0.3مم إلى ١٠ مم**، ومنطقة كتابة تصل إلى **80x80مم²**، بدقة نمطية **1 ≤ميكرومتر**.
- **وحدة التعريض والمعايرة** وحدة مسح خطي (Raster Scan) تدعم التعريض الرمادي حتى ١٢٨ مستوى، مع وحدة قياس شدة للتعريض الدقيق
- **التركيز والتصوير** نظام تركيز تلقائي بالهواء في الزمن الحقيقي، وكاميرا محاذاة عالية الدقة.
- **التحكم والبرمجيات** حاسوب متطور بواجهة رسومية (GUI) تحت نظامWindows ، متوافق مع ملفاتDXF ، CIF، GDSII، Gerber، ويتضمن برنامج CAD متقدم للتصميم والمعالجة.

9- Ellipsometer

مقياس الإهليجية

Optical & Spectral Characteristics:

- **Spectral Range:** 190 nm – 2100 nm (UV-Vis-NIR)
- **Spectral Resolution:**
  - UV-Vis (190–1000 nm): ≤ 2 nm
  - NIR (1000–2500 nm): ≤ 5 nm
- **Light Source:** High-intensity **Xenon arc lamp**
- **Detectors:**
  - UV-VIS: High-sensitivity **photomultiplier tube (PMT)** with low stray light
  - NIR: **InGaAs detector**

Spot Size & Sampling:

- Standard spot size < 3 mm at 90° incidence
- **Microspot capability:** Manual & automated modes

Sample Stage Options:

- **Manual stage:** 150 mm travel, height adjustable (20 mm), with tilt control
- **Motorized XY stage:** High-precision movement
- **Rotation stage:** 360° automated rotation (θ only), angular resolution: 0.005°
- **Temperature-controlled stage** for thermally-sensitive measurements
- **Electrochemical, sealed liquid cells** for in-situ studies
- **Reflectometry module** included for complementary thickness/RI characterization

Goniometer:

- Manual: 55°–90° in 5° steps
- Motorized: 40°–90° with angular resolution of 0.01°

Monochromator:

- High-resolution scanning monochromator system covering full spectral range.

المواصفات الرئيسية لمقياس الإهليجية

- نطاق الطيف: من **190نانومتر إلى ٢١٠٠ نانومتر(UV-Vis-NIR)**
- مصدر الضوء :**مصباح زينون عالي الشدة**
- الكواشف :أنبوب مضاعف للضوء (PMT) للحزمة UV-Vis - كاشف InGaAs للـNIR
- **منصة العينة:**
  - منصة يدوية: حركة ١٥٠ مم، قابلة لضبط الارتفاع والإمالة
  - منصة XY آلية عالية الدقة
  - منصة دوران آلية بزاوية ٣٦٠°، دقة ٠.٠٠٥°
  - منصة بتحكم حراري
  - خلايا محكمة للقياسات الكهروكيميائية والسائلة
  - وحدة انعكاسية لقياس السمك ومعامل الانكسار
- **القياس الزاوي:(Goniometer)**
  - يدوي: من ٥٥° إلى ٩٠° بخطوات ٥°
  - آلي: من ٤٠° إلى ٩٠° بدقة ٠.٠١°
- **المطياف:(Monochromator)**
  - نظام مسح طيفي عالي الدقة يغطي كامل النطاق الطيفي

الإدارة العامة للمشتريات
إدارة المشتريات

10- Nano-Indenter

مقياس الانضغاط النانوي

Mechanical Performance:

- **High-stability platform** with integrated anti-vibration mount
- **Thermal stability:** System designed for minimal drift and high repeatability
- **Nanoindentation head:**
  - True force vs. depth curve acquisition
  - Independent force and displacement sensors
  - **Maximum load:** up to 400 mN (resolution 0.1 mN) or 800 mN (resolution 0.3 mN)
- **Microindentation upgrade module** with motorized Z-stage (15 mm travel)
- **Motorized XY stage:** X = 40 mm, Y = 80 mm for automated multi-point testing

Software & Accessories:

- Open-access control software with **real-time signal monitoring**
- Includes **reference and standard samples** with universal sample holder

Integrated Thermal Evaporation Coating System:

- **Max current:** 80 A
- **Max evaporating temperature:** 1700 °C
- Suitable for deposition of a wide range of **metallic and non-metallic materials**
- Stainless steel **high-vacuum chamber**, factory pre-degassed
- **Vacuum level:** 10^{-4} Pa using **molecular pump group**
- Fully integrated with the indentation unit for pre/post-coating studies

المواصفات الرئيسية لجهاز النانو انضغاط

- **الأداء الميكانيكي:**
  - منصة عالية الثبات مزودة بنظام امتصاص اهتزازات
  - ثبات حراري عالي لتقليل الانجراف وضمان التكرارية
  - رأس نانو انضغاط لقياس دقيق لمنحنى القوة مقابل العمق
  - مستشعرات مستقلة للقوة والإزاحة
  - حمل أقصى: حتى) **400 mN بدقة ٠.١ mN** (أو **800 mN بدقة ٠.٣ mN**)
  - وحدة ترقية للميكرو انضغاط مع حركة Z آلية (١٥ مم(
  - منصة XY آلية X = 40 :مم، Y = 80 مم لاختبارات متعددة النقاط
- **نظام التبخير الحراري المدمج:**
  - تيار أقصى **80 :أمبير**
  - درجة حرارة تبخير تصل إلى **1700درجة مئوية**
  - مناسب لتبخير معادن ومواد غير معدنية متنوعة
  - حجرة تفريغ من الفولاذ المقاوم للصدأ، مفرغة مسبقًا
  - ضغط تفريغ 10^{-4} **:باسكال** باستخدام مضخة جزيئية
  - متكامل تمامًا مع وحدة الانضغاط لتحاليل قبل/بعد التبخير

الإدارة العامة للمشتريات
إدارة المشتريات

يوضع داخل المظروف الفني

جامعة عين شمس
الإدارة العامة للمشتريات

إقـــــرار

أقر أنا/..... صاحب شركة ..... وعنوانها .....
.....أنني أطلعت على كراسة الشروط والمواصفات الخاصة بعملية .....
.....

ونلتزم بتنفيذ العملية طبقاً للشروط والمواصفات الفنية الواردة بكراسة الشروط .

وهذا إقرار منا بذلك ،،،،

"المقر بما فيه"

الإدارة العامة للمشتريات
إدارة المشتريات