

## *English exam*

*(Wednesday 22<sup>nd</sup> January 2020)*

*Responsible: Mrs Benkhaled Aouina*

**Translate into French these texts: (10 pts)**

*Choose one subject (10pts)*

**Subject one:**

Atomic-absorption (AA) spectroscopy uses the absorption of light to measure the concentration of gas-phase atoms. Since samples are usually liquids or solids, the analyte atoms or ions must be vaporized in a flame or graphite furnace. The atoms absorb ultraviolet or visible light and make transitions to higher electronic energy levels. The light source is usually a hollow-cathode lamp of the element that is being measured. AA spectroscopy requires that the analyte atoms be in the gas phase. Ions or atoms in a sample must undergo desolvation and vaporization in a high-temperature source such as a flame or graphite furnace. Flame AA can only analyze solutions, while graphite furnace can accept solutions or solid samples. Sample solutions are usually aspirated with the gas flow into a nebulizing/mixing chamber to form small droplets before entering the flame. The graphite furnace has several advantages over a flame. It is a much more efficient atomizer than a flame and it can directly accept very small absolute quantities of sample.

**Subject two:**

Infrared spectroscopy involves the interaction of infrared radiation with matter. It covers a range of techniques, mostly based on absorption spectroscopy. It can be used to identify and study chemical samples. The method or technique of infrared spectroscopy is conducted with an instrument called an infrared spectrometer (or spectrophotometer) to produce an infrared spectrum. An IR spectrum can be visualized in a graph of infrared light absorbance (or transmittance) on the vertical axis vs. frequency or wavelength on the horizontal axis. Typical units of frequency used in IR spectra are reciprocal centimeters (sometimes called wave numbers), with the symbol  $\text{cm}^{-1}$ . The infrared portion of the electromagnetic spectrum is usually divided into three regions; the near-, mid- and far- infrared, named for their relation to the visible spectrum. The higher-energy near-IR can excite overtone or harmonic vibrations. The mid-infrared may be used to study the fundamental vibrations and associated rotational-vibrational structure. The far-infrared may be used for rotational

spectroscopy. The names and classifications of these subregions are conventions, and are only loosely based on the relative molecular or electromagnetic properties.

### **Subject three:**

Spectroscopy, study of the absorption and emission of light and other radiation by matter, as related to the dependence of these processes on the wavelength of the radiation. More recently, the definition has been expanded to include the study of the interactions between particles such as electrons, protons, and ions, as well as their interaction with other particles as a function of their collision energy. Spectroscopic analysis has been crucial in the development of the most fundamental theories in physics, including quantum mechanics, the special and general theories of relativity, and quantum electrodynamics. Spectroscopy has been a key tool in developing scientific understanding not only of the electromagnetic force but also of the strong and weak nuclear forces. Optical spectroscopy is used routinely to identify the chemical composition of matter and to determine its physical structure.

*Choose one subject (10pts)*

### **Subject one:**

**Use the key-words below to develop an 8-lines paragraph about Drug metabolism and toxicity screening: (10 pts)**

Drug metabolism, drug toxicity, humanized mice, microphysiological systems, induced pluripotent cells.

### **Subject two:**

**Use the key-words below to develop an 8-lines paragraph about Radiation therapy: (10 pts)**

Ionizing radiation, cancer treatment, malignant cells, chemotherapy, cellular death, radiation oncologist

*Be not afraid of greatness. Some are born great, some achieve greatness, and others have greatness thrust upon them.*

*[William Shakespeare]*



*Wish you very good luck in your exams*



## ***English exam (Correction)***

*(Wednesday 22nd January 2020)*

*Responsible: Mrs Benkhaled Aouina*

**Translate into French these texts: (10 pts)**

*Choose one subject (10 pts)*

### **Subject one:**

La spectroscopie d'absorption atomique (AA) utilise l'absorption de la lumière pour mesurer la concentration d'atomes en phase gazeuse. Les échantillons étant généralement des liquides ou des solides, les atomes ou les ions de l'analyte doivent être vaporisés dans une flamme ou dans un four en graphite. Les atomes absorbent la lumière ultraviolette ou visible et effectuent des transitions vers des niveaux d'énergie électronique plus élevés. La source de lumière est généralement une lampe à cathode creuse de l'élément à mesurer. La spectroscopie AA nécessite que les atomes de l'analyte soient en phase gazeuse. Les ions ou les atomes d'un échantillon doivent subir une désolvatation et une vaporisation dans une source à haute température telle qu'une flamme ou un four à graphite. La flamme ne peut analyser que des solutions, tandis que le four en graphite peut analyser des solutions ou des échantillons solides. Les échantillons liquides sont généralement aspirés avec le flux de gaz dans une chambre de nébulisation / mélange pour former de petites gouttelettes avant d'entrer dans la flamme. Le four en graphite présente plusieurs avantages par rapport à une flamme. C'est un atomiseur beaucoup plus efficace qu'une flamme et il peut directement analyser de très petites quantités absolues d'échantillons.

### **Subject two :**

La spectroscopie infrarouge implique l'interaction du rayonnement infrarouge avec la matière. Il couvre une gamme de techniques, principalement basées sur la spectroscopie d'absorption. Il peut être utilisé pour identifier et étudier des échantillons de produits chimiques. La méthode ou technique de spectroscopie infrarouge est réalisée avec un instrument appelé spectromètre infrarouge (ou spectrophotomètre) afin de produire un spectre infrarouge. Un spectre IR peut être visualisé sur un graphique d'absorbance de la lumière infrarouge (ou facteur de transmission) sur l'axe vertical par rapport à la fréquence ou à la longueur d'onde sur l'axe horizontal. Les unités de fréquence typiques utilisées dans les spectres IR sont les centimètres réciproques (parfois appelés nombres d'onde), avec le symbole  $\text{cm}^{-1}$ . La partie infrarouge du spectre électromagnétique est généralement divisée en trois régions ; le proche, le moyen et le lointain, nommés pour leur relation au spectre visible. L'énergie plus élevée, proche infrarouge peut exciter diaphonique ou vibrations harmoniques. Le moyen infrarouge peut être utilisé pour étudier les vibrations fondamentales et la structure rotation-vibration associée. L'infrarouge lointain peut être utilisé pour la spectroscopie rotationnelle. Les noms et les classifications de ces sous-régions sont des conventions et ne sont que vaguement basées sur les propriétés moléculaires ou électromagnétiques relatives.

### **Subject three :**

La spectroscopie étudie l'absorption et l'émission de lumière et d'autres rayonnements par la matière en fonction de la longueur d'onde du rayonnement. Plus récemment, la définition a été élargie pour inclure l'étude des interactions entre particules telles que les électrons, les protons et les ions, ainsi que leur interaction avec d'autres particules en fonction de leur énergie de collision. L'analyse spectroscopique a joué un rôle crucial dans l'élaboration des théories les plus fondamentales en physique, y compris la mécanique quantique, les théories spéciales et générales de la relativité et l'électrodynamique quantique. La spectroscopie a été un outil essentiel pour développer la compréhension scientifique non seulement de la force électromagnétique mais également des forces nucléaires fortes et faibles. La spectroscopie optique est couramment utilisée pour identifier la composition chimique de la matière et déterminer sa structure physique.

*Choose one subject (10 pts)*

#### **Subject one:**

**Use the key-words below to develop an 8-lines paragraph about Drug metabolism and toxicity screening: (10 pts)**

Drug metabolism, drug toxicity, humanized mice, microphysiological systems, induced pluripotent cells.

#### **Subject two:**

**Use the key-words below to develop an 8-lines paragraph about Radiation therapy: (10 pts)**

Ionizing radiation, cancer treatment, malignant cells, chemotherapy, cellular death, radiation oncologist.