

HIST-F-101
Histoire des Sciences
Examen du 16 août 2008

1. Discutez les rapports entre alchimie et chimie moderne, en indiquant en quoi l'alchimie prépare-t-elle la chimie moderne et en quoi elle en diffère.
(4 points)

Le but ultime de l'alchimie occidentale est la fabrication de l'or à partir des métaux vils.

Lors de leurs manipulations, les alchimistes ont accumulé des connaissances empiriques sur les corps et les réactions, et développé des méthodes et des instruments qui contribueront aux développements de la chimie.

Cependant, l'alchimie diffère fondamentalement de la chimie, non seulement par ses objectifs mais aussi en ce qu'elle relève d'une démarche spirituelle (hermétisme, recherche des secrets), qu'elle se fonde sur une correspondance entre le microcosme (l'opération alchimique) et le macrocosme (le cosmos), qu'elle requiert une initiation et une purification de l'opérant, et qu'elle exige le secret dans la transmission de ses savoirs.

2. Situez et expliquez la citation suivante, en la mettant dans son contexte du point de vue de l'histoire des sciences :

« La philosophie est écrite dans ce vaste livre qui constamment se tient ouvert devant nos yeux (je veux dire l'Univers), et on ne peut le comprendre si d'abord on n'apprend à connaître la langue et les caractères dans lesquels il est écrit. Or il est écrit en langue mathématique, et ses caractères sont les triangles, les cercles, et autres figures géométriques, sans lesquels il est humainement impossible d'en comprendre un mot, sans lesquels on erre vainement en un labyrinthe obscur. » (Galilée)

(4 points)

Pour Galilée, le dialogue avec la nature doit se faire sous forme quantitative, à travers l'expérimentation et la mesure.

Ce texte exprime donc un moment de la révolution scientifique qui aboutira à la science moderne, newtonienne. Contrairement à la conception ancienne (grecque), l'objet de la science ne sera plus de rechercher l'« essence » des phénomènes, par la spéculation, la déduction et la réflexion qualitative, mais de les décrire sous forme de lois mathématiques.

3. Situez les « physiologues ioniens » et caractérisez leurs apports.
(3 points)

Philosophes grecs d'Asie mineure, VI-V^{èmes} siècles avant l'ère commune. Conception « laïque » de la nature, qui ne recourt pas aux dieux mais tente de décrire le monde comme fondé sur un « principe » unique : pour Thalès de Milet, l'eau ; Anaximandre, l'indéterminé ; Anaximène, l'air humide ; Héraclite d'Ephèse, le feu.

Ils posent les questions de l'être (ontologie), du mouvement (en particulier Héraclite), de la connaissance (le Logos d'Héraclite)

4. Quel est la position sociale caractéristique de l'homme de science lors des époques suivantes (pour répondre, choisissez notamment l'origine sociale, les domaines d'activité, l'appartenance à des institutions)

(6 points)

a. dans le monde arabo-musulman médiéval

Traducteurs puis médecins, astronomes, mathématiciens (notamment), souvent respectés et soutenus par les princes (cf. notamment Maison de la Sagesse à Bagdad au IX^{ème} siècle).

b. dans l'Occident médiéval

Clercs, regroupés au sein de l'Université – en particulier Maîtres de la Faculté des Arts.

c. à la Renaissance

Ingénieurs, artistes, mathématiciens, bénéficiant du mécénat des princes (notamment de l'Eglise). Egalement les « humanistes » érudits.

d. au XVII^{ème} siècle

Hommes d'Eglise, petits nobles, bourgeois d'esprit indépendant, se livrant notamment aux mathématiques et à l'expérimentation. Réseaux d'échange développés, qui aboutiront après 1660 à la fondation d'Académies royales.

e. au XVIII^{ème} siècle

Scientifiques professionnels, d'orientation newtonienne, regroupés au sein des nombreuses Académies ; à la fin du siècle, aussi écoles d'ingénieurs militaires.

f. au XIX^{ème} siècle

Université « humboldtienne », alliant enseignement et recherche.

5. Citez trois savants du Moyen-âge arabo-musulman et indiquez leurs apports principaux à la science.

(3 points)

Traducteurs : Hunayn ibn Ishaq ; soutien du calife Al-Mamoun

Mathématiciens : al-Khwarizmi, Omar Khayyam

Médecins : Rhazès (al-Razi), Avicenne (Ibn Sina), Maimonide

Alchimiste : Geber (Jabir ibn Hayyam)

Philosophes : al-Kindi (mutazilisme), Averroès (Ibn Rush)

Optique : al-Hazen (Ibn al Haytham)