marais salants, bassins très larges et peu profonds, creusés sur le bord de la mer et rendus imperméables. L'eau, entrée à la marée haute et dirigée dans une série de bassins secondaires, s'évapore et se condense de plus en plus, abandonnant d'abord les sels les moins solubles, puis enfin le chlorure de sodium. Dans les *pays froids* on retire le sel marin par la congélation de l'eau. Le sel est une partie importante de la nourriture de l'homme et des animaux ; il excite l'appétit et active la digestion : il sert à conserver les viandes et les poissons (salaisons).

Le *sulfate de soude*, *sel de Glauber*, à la dose de 20 à 40 grammes, est le plus excellent des purgatifs, parce que sa base, la soude, est bien plus sympathique aux organismes animaux que la magnésie ou la potasse ; il sert aussi à la préparation de l'acide sulfurique.

L'*hyposulfite de soude* s'emploie en photographie à cause de la propriété qu'il a de dissoudre l'iodure et le chlorure d'argent.

Le *nitrate ou azotate de soude*, salpêtre du Pérou et du Chili, exporté par plusieurs millions de quintaux, sert à la fabrication de l'acide azotique, et mêlé à l'acide sulfurique, il remplace avec avantage l'acide nitrique dans la pile de Bunsen (modèle Tommasi).

Le *sesquicarbonate de soude* est employé à Marseille pour la fabrication du savon dur.

Le *carbonate* de soude sert à la fabrication des eaux gazeuses ; broyé et mélangé avec de la gomme et du sucre, il forme les pastilles de Vichy.

L'*hypochlorite de soude* mêlé au chlorure de sodium forme la *liqueur de Labarraque*, employée surtout pour désinfecter les plaies.

Le *borate de soude* ou borax facilite la *soudure* et

la *fusion* des métaux ; il rendra de grands services dans la conservation des matières animales, viandes, poissons, etc.

Le *silicate de soude* forme, comme le silicate de potasse, la liqueur des cailloux et le verre soluble.

1902. *Quels sont les principaux* SELS AMMONIACAUX? — L'*azotate d'ammoniaque*, que l'on rencontre dans les eaux pluviales, sert à préparer le carbonate d'ammoniaque. Le *sesquicarbonate d'ammoniaque, sel volatil d'Angleterre*, s'emploie comme stimulant ; on le fait respirer aux personnes en syncope ; il enlève les taches des tissus de soie. — Le *sulfate d'ammoniaque*, qui entre dans la préparation des engrais chimiques artificiels. — *Le sel ammoniac :* on l'utilise dans les arts pour décaper les métaux.

1903. *Que sont les* ALUNS *et à quels usages servent-ils?* — Les aluns sont des sulfates doubles d'alumine et de potasse, ou d'alumine et de soude. L'*alun de potasse* est un sel blanc qui cristallise en octaèdres réguliers : soumis à l'action de la chaleur, il subit d'abord la fusion aqueuse ; perd toute son eau, s'épaissit, et forme l'*alun calciné*, utilisé comme caustique. Il est employé en quantités énormes, en médecine comme astringent, en teinture comme *mordant*, pour fixer les couleurs sur les tissus.

L'*alun à base d'ammoniaque* tend à remplacer l'alun de potasse, en raison de la rareté de la potasse et de l'abondance de l'ammoniaque.

1904. *Qu'appelle-t-on pierres?* — Les minéralogistes donnent le nom de PIERRES à toutes les substances minérales autres que les sels, les métaux et les combustibles, qui se présentent sous la forme de

corps durs, sans éclat métallique, plus pesants que l'eau, et moins pesants que la plupart des métaux.

1905. *Enumérez les* PIERRES *les plus usuellement connues?* — La *pierre à aiguiser* ou à *affiler*, grès siliceux. — La *pierre d'aimant* deutoxyde de fer. — La *pierre d'azur*, ou *lapis lazuli*. — La *pierre à bâtir, pierre calcaire*. — *Pierre de Bologne*, baryte sulfatée qui, chauffée, devient phosphorescente. — *Pierre à détacher*, argile marneuse. — *Pierre à filtre*, lias de Paris, variété calcaire. — *Pierre lithographique*, calcaire compact jurassique. — *Pierre meulière*, siliceuse, servant à faire les meules. — *Pierre à plâtre, gypse*. — *Pierre ponce*, très poreuse, roche volcanique. — *Pierre à rasoir*, ou novaculite, pierre jaune, composée de silice, d'alumine et d'oxyde de fer. — *Pierre de touche*, siliceuse, d'un beau noir, employée pour les essais d'or. — *Pierre travertine*, travertin concrétionné compact et celluleux. — *Pierre de Volvic*, lave gris bleu.

1906. *Qu'appelle-t-on pierres artificielles?* — Des pierres fabriquées pour la construction avec des mortiers ou ciments comprimés ; mortiers de chaux, mortiers mélangés de sable, de craie, de laitier de forges, etc., d'hydro-silicate de soude (pierre de Ransome). Le *similipierre*, le *béton aggloméré*, le *similimarbre*, sont des produits de ce genre.

1907. *Qu'appelle-t-on pierres précieuses?* — Les pierres fines employées dans la joaillerie. Les principales, au nombre de dix, sont: le *diamant*, le *rubis*, la *topaze*, l'*émeraude*, la *chrysolyte* ou *topaze orientale*, l'*améthyste*, le *grenat*, le *hyacinthe*, le *béryl* ou *aigue marine*.

1908. *Que désigne-t-on sous le nom générique de terre?* — En chimie, certains oxydes déjà définis, tels que la *chaux*, la *strontiane*, la *baryte*, l'*alumine*, la *zircone*, la *glycine*, etc. ; en agriculture, les matières meubles qui constituent le *sol cultivable* ou arable ; en peinture, des argiles fines colorées ou oxydes métalliques.

1909. *Quelles sont les principales* TERRES ARABLES ? — Les *terres argileuses* ou *terres fortes*, quand les argiles dominent ; *terres* légères quand le sable est en excès. La *terre de bruyère* est composée de sable siliceux et de débris de végétaux, elle est due exclusivement à la végétation de certaines plantes. Le *terreau*, *terre franche*, est aussi formé de débris organiques, que la nitrification a rendus très riches en azote. On donne le nom commun d'*humus* à une matière noire fine, qui constitue le sol fertile de toutes les contrées du globe.

1910. *Comment, dans les idées modernes, s'opère la nitrification du sol?* — MM. Munz et Schlœsing ont démontré que la nitrification s'opère dans l'humus par l'intermédiaire d'organismes microscopiques ou *microbes*, dont la respiration entraîne la fermentation des matières organiques, comme la respiration de la levure amène la fermentation alcoolique.

1911. *Quelles sont les principales* TERRES COLORÉES *et* COLORANTES ? — La *terre d'Italie*, espèce d'ocre brune colorée par l'oxyde de fer ; la *terre d'Ombre*, d'un brun foncé ; la *terre de Sienne* naturelle, d'un brun jaunâtre, ou *brûlée*, d'une teinte rougeâtre ; la *terre de Vérone* ou *terre verte* ; la *terre de Sinope*, rouge ; la *terre d'Arménie*, espèce d'ocre rouge.

1912. *Quelles sont les principales* TERRES *employées dans l'industrie?* — La *terre à foulon*, argile onctueuse employée au dégraissage de la laine; la *terre de pipe* ou *terre anglaise*, argile d'un gris foncé, qui devient blanche par la cuisson ; la terre à porcelaine ou *kaolin*, la *terre glaise* ou terre à *tuile*, servant suivant son degré de pureté, à la fabrication des *poteries*, des *tuiles* ou des *briques ;* la *terre sigillée*, terre ou bol de Lemnos, employé autrefois en médecine, comme astringent; la *terre pourrie*, espèce de tripoli très fin, employée au polissage des métaux ; les *terres* de Cologne, de *Cassel*, *terres* brunes, formées d'argile et d'un charbon fossile pulvérisé, qui brûlent sans flamme et qu'on emploie en peinture ; les *tripolis*, *roches siliceuses* pulvérisées, qui servent au polissage des métaux, du verre, des pierres dures ; *rouges à polir*, peroxydes de fer naturels ou obtenus par la crémation.

1913. *Qu'appelle-t-on terrains?* — Les masses ou couches plus ou moins épaisses, dans lesquelles sont réparties les roches diverses qui composent l'écorce solide du globe. On distingue : les *terrains sédimentaires*, qui se sont formés au sein de l'eau, de nature stratifiée ou disposés en couches parallèles ; les *terrains ignés plutoniens*, épanchés à la surface de la terre, comme les laves modernes, par les bouches des volcans ou d'immenses fissures; les *terrains métamorphiques*, ou terrains sédimentaires tellement modifiés au contact des terrains ignés, qu'ils ont maintenant une composition presque identique à la leur.

1914. *Quelle est, en général, la* SUCCESSION *des couches ou* TERRAINS *du globe terrestre?* — On a assez généralement partagé l'écorce de la terre en quatre grandes

divisions : *terrains primitifs*, *terrains de transition*, *terrains tertiaires* et *terrains quaternaires*.

Les TERRAINS PRIMITIFS dits aussi AZOÏQUES (de ἀ sans, ζωή, vie), parce qu'ils ne présentent aucune trace de vie, et qu'ils semblent avoir été déposés à une époque où la vie n'existait pas encore à la surface de la terre, comprennent trois étages ou séries de roches granitiques ; l'étage des *gneiss*, l'étage des *micaschistes*, l'étage des *talcoschistes*.

Les TERRAINS DE TRANSITION embrassent les TERRAINS PALÉZOÏQUES avec les trois étages *cambrien*, *silurien* et *dévonien ;* les TERRAINS CARBONIFÈRES avec deux étages, *calcaire carbonifère* et *houiller;* le terrain PERMIEN avec deux étages, *pséphite* et *zechstein*.

Les TERRAINS SECONDAIRES comprennent : les terrains du TRIAS avec trois étages, des *grès bigarrés*, des *muschelkalk* et des *argiles bisées*, le TERRAIN JURASSIQUE avec ses quatres étages, du *lias*, de l'*oolithe inférieure*, *oxfordien*, *corallien*, de l'*oolithe supérieure;* le TERRAIN CRÉTACÉ avec ses cinq étages, *néocomien*, *gault*, *glaucomien*, *craie marneuse*, *craie supérieure*.

Les TERRAINS TERTIAIRES forment trois étages : 1° EOCÈNE INFÉRIEUR *(sables blancs*, *marnes lacustres*, *sables marins inférieurs*, *argiles* et *lignites*, *sables supérieurs);* Eocène supérieur *(calcaires grossiers*, *sables moyens*, *calcaires à nummulites*, *calcaires lacustres*, *moyens gypses* et *marnes gypseuses ;* 2° ÉTAGE MIOCÈNE INFÉRIEUR *(marnes marines*, *calcaires de Brie*, *sables de Fontainebleau*, *argiles à meulières);* Miocène supérieur (molasses marines, faluns de la Touraine, des Landes et de Vienne) ; 3° ÉTAGE PLIOCÈNE *(craies d'Angleterre et de Belgique*, *marnes subalpines)*.

Les TERRAINS QUATERNAIRES comprenent des terrains de transport dont la stratification, souvent très désor-

donnée, accuse une ère d'abord de *froid* ou *période glaciaire*, puis d'inondations formidables ; des alluvions *anciennes*, *lehm* ou *lœss ;* les *cavernes à ossements*, les *brèches osseuses*, les *dépôts erratiques*, les *limons des pampas* ; etc.

Les TERRAINS MODERNES comprennent tous les dépôts qui se sont formés depuis les grandes inondations de la période quaternaire, et se poursuivent actuellement : *alluvions marines*, *alluvions d'eau douce*, *éboulis*, *bancs de sable*, *bancs de limon*, *amas de galets*, *conglomérats*, *tufs et travertins*, *stalactites et stalagmites ; concrétions calcaires*, *siliceuses*, *gypseuses*, *ferrugineuses*, etc. ; *efflorescences salines ; îles et récifs madréporiques*, *guanos ; tourbe de marais ; humus* ou *terreau végétal*, *déjections volcaniques récentes*.

1915. *Par quoi sont* CARACTÉRISÉS *les divers terrains du globe ?* — Par les *fossiles* qu'ils renferment.

1916. *Qu'appelle-t-on* FOSSILES ? — Les restes ou les traces de corps organisés, végétaux et animaux, qui se rencontrent dans les dépôts sédimentaires antérieurs aux temps modernes. Ces restes ou traces sont : le *moule*, l'*empreinte*, la *contre-empreinte*, les débris d'animaux ou de plantes. Les principaux fossiles sont : les *coquilles*, les *mollusques*, les *polypiers* et les *parties dures* des animaux et des végétaux.

1917. *Qu'appelle-t-on* FLORE OU FAUNE FOSSILE ? — L'ensemble des animaux ou des végétaux qui ont existé dans une circonscription géologique à une époque quelconque.

1918. *Définissez les* PRINCIPALES ROCHES *du globe terrestre.* — *Basalte*, roche à pâte compacte et noirâtre, composée de feldspath et de pyroxène avec un

peu de fer et quelquefois de péridot. — *Brèches :* roche formée de fragments anguleux, calcaires ou quartzeux liés par un ciment. — *Calcaire*, roche composée de carbonate de chaux : variétés nombreuses ; *grossier*, pierre à bâtir ; *lumachelle*, incrusté de débris de coquilles ; *oolithique* en globules arrondis ressemblant à des œufs de poisson ; *pisolithique* en grains gros comme des pois ; *craie*, formée de calcaire blanchâtre précipité. — *Dolomie*, roche cristallisée, composée de chaux carbonatée et de magnésie. — *Faluns*, roche plus ou moins meuble, formée de sables calcaires et de détritus de coquilles. — *Gneiss*, roche schisteuse cristalline, formée de feldspath grenu et de mica en paillettes. — *Grès*, roche formée de grains de sable ; *grès siliceux* ou *quartzeux*, s'il est pur ; *grès calcarifère*, si les grains de sable sont cimentés par la chaux. — *Gypse*, sulfate de chaux à texture cristalline ou compacte. — *Lave*, roche volcanique à texture celluleuse, comprenant le *basalte*, l'*obsidienne*, la *pierre ponce*, la *pouzzolane*. — *Marne*, roche terreuse, composée de calcaire et d'argile. — *Ponce*, roche formée de feldspath vitreux en grains microscopiques, à texture poreuse et fibreuse. — *Porphyre*, roche composée de feldspath compact, avec cristaux de la même substance. — *Poudingues*, *calcaires* ou *quartzeux*, roche formée de fragments calcaires ou siliceux. — *Pouzzolane*, argile ferrugineuse volcanique. — *Schiste*, silicate d'alumine plus ou moins mélangé de fer ; *schiste ardoisier*, se présentant sous forme de masses faciles à diviser en feuillets minces, solides et droits. — *Trachyte*, roche à texture poreuse, composée de feldspath vitreux en grains microscopiques. — *Trapp*, roche dure et sonore, composée de feldspath et de pyroxène. — *Travertin*, roche formée de calcaire compact, plus ou moins cellulaire

et vermiculé. — *Tuf*, roche formée de calcaire concrétionné, fréquemment spongieux et mamelonné.

1919. *Qu'existe-t-il*, EN OUTRE *de la* COUCHE OU ÉCORCE *du globe terrestre?* — On admet généralement qu'au-dessous de l'écorce solide de la terre, il existe un amas immense de matières fluides incandescentes, ou *feu central*, à l'aide duquel on explique les *eaux thermales*, les *tremblements de terre*, les *volcans*, etc.

1920. *En quoi consistent les* VOLCANS *et les* PHÉNOMÈNES VOLCANIQUES? — Les matières en fusion à l'intérieur de la terre, trouvant une issue par les crevasses du sol ébranlé, s'épanchent au dehors et donnent naissance à un monticule conique ou *volcan*, dont le sommet creusé en forme d'entonnoir s'appelle *cratère*. Le plus souvent des torrents incandescents coulent pardessus les bords du cratère et se répandent sur les flancs du cône à une distance plus ou moins grande de sa base, sous forme de *laves*. La cause efficiente des volcans est peut-être de l'eau parvenue en plus ou moins grande abondance jusqu'à la masse incandescente de l'intérieur du globe et qui se réduit spontanément en vapeur. Quelques géologues prétendent que la terre a déjà absorbé la moitié des eaux de ses mers et qu'elle est en voie de subir le sort de la lune, dont la surface est toute desséchée par absorption.

1921. *Qu'appelle-t-on* PRODUITS *madréporiques?* — Des masses calcaires résultant, au sein des océans, du travail moléculaire ou excrétionnel de myriades d'animaux microscopiques appelés *polypes ;* le plus précieux de ces produits est le *corail, polypier* d'un beau rouge, ou d'un rose tendre, ayant la forme d'un petit arbre sans feuilles.

1922. *Qu'appelle-t-on* FAILLES, DYKES, FILONS? — Les *failles* sont des fractures larges et profondes causées par les commotions violentes de l'écorce terrestre. Les *dykes* sont des fentes ou crevasses du sol remplies de matière d'origine ignée. Les *filons* sont des fentes ou fissures remplies par des substances métalliques en *grains*, en *rognons* ou en *veines*.

SECTON II. — *CHIMIE ORGANIQUE.*

CHAPITRE PREMIER

Notions générales.

1923. *Quel est le but de la* CHIMIE ORGANIQUE? — L'étude des composés qui se forment dans les corps organisés, c'est-à-dire dans les organes des végétaux et des animaux sous l'influence de la vie. On divise ces composés en *matières* ou *substances organisées* et *matières organiques*.

1924. *Que sont les* MATIÈRES *ou* SUBSTANCES ORGANISÉES? — Celles qui sont élaborées sous l'influence de la vie, et qu'il est impossible aux chimistes de reproduire artificiellement, une graine, un grain de blé, la cellulose, l'albumine, etc.

1925. *Qu'appelle-t-on* MATIÈRES ORGANIQUES? — Celles qui, reproduites par les organes, servent à leur développement ou sont rejetées à l'extérieur; elles ont plus de rapport avec les matières minérales, et la chimie peut en reproduire un assez grand nombre, par des procédés artificiels.