

Chimie des métalloïdes

Numéro d'inventaire : 2010.01065.20

Auteur(s) : Yves Rocquemont

Type de document : travail d'élève

Période de création : 2e quart 20e siècle

Date de création : 1935-1936

Matériau(x) et technique(s) : papier vélin | impression simple

Description : Couverture cartonnée bleue. Dos toilé bleu. Reliure métallique à quatre agrafes. Absence de réglure. Texte imprimé, probablement, par reprographie avec un duplicateur à alcool. Le cahier est un ouvrage manuel réalisé par l'auteur ou par l'établissement scolaire dont il dépendait.

Mesures : hauteur : 23,5 cm ; largeur : 15,5 cm

Notes : Il s'agit du cahier de Chimie d'Yves Rocquemont, élève scolarisé en classe préparatoire de l'Ecole Polytechnique en Mathématiques spéciales A dite taupe ("3/2" ou 2e année), au Lycée Saint-Louis de Paris (6e arrondissement), durant l'année 1935-1936. Le cahier est l'imprimé relié du cours de chimie du professeur dont le nom n'est pas mentionné. N.B Ce cahier est le premier volume d'une série de quatre.

Contenu Chimie des métalloïdes Le phosphore, l'arsenic et leurs composés Le phosphore et ses composés : Etat naturel Phosphore : Propriétés physiques du phosphore blanc ; L'allotropie du phosphore ; Propriétés du phosphore rouge ; Quelques transformations ; Généralités sur les propriétés chimiques ; L'action de l'oxygène ; Rôle réducteur du phosphore ; Action de l'hydrogène - les phosphores d'hydrogène ; Action des halogènes ; Action du soufre ; Action des métaux ; Action physiologique et caractères analytiques ; Préparation du phosphore blanc ; Préparation du phosphore rouge Les dérivés chlorés du phosphore : Obtention ; Propriétés physiques ; Action de l'eau ; Composition et formule des acides oxygénés Autres propriétés chimiques : Rôle chlorurant ; Propriétés réductrices de PCl_3 ; Propriétés de POCl_3 Les composés oxygénés du phosphore Anhydride phosphoreux P_2O_3 ou $(\text{P}_2\text{O}_3)_2$: Obtention ; Propriétés Acide phosphoreux : Obtention ; Propriétés physiques ; Propriétés chimiques ; Rôle acide ; Caractères des phosphites Anhydride phosphorique : Obtention ; Propriétés physiques ; Allotropie ou polymorphisme ; Propriétés chimiques Acide orthophosphorique : Propriétés physiques ; Généralités sur les propriétés chimiques ; Rôle acide ; Décomposition de PO_4H_3 Acide pyrophosphorique : Obtention ; Propriétés Acide métaphosphorique : Préparation ; Propriétés Sel des acides phosphoriques : Orthophosphates ; Pyrophosphates ; Métaphosphates Industrie de l'acide phosphorique et des phosphates : Fabrication de l'acide orthophosphorique ; Les superphosphates L'arsenic et ses composés : Etat naturel Arsenic $\text{As} = 75$: Préparation ; Propriétés physiques ; Allotropie ; Propriétés chimiques Les composés chimiques de l'arsenic : Généralités Anhydride arsénieux : Préparation ; Propriétés physiques ; Allotropie ou polymorphisme ; Propriétés chimiques - Généralités ; Rôle réducteur ; Rôle oxydant ; Rôle anhydride d'acide - Les arsénites ; Rôle oxyde basique ; Action de SH_2 ; Caractères analytiques de As_2O_3 et dosage Anhydride et acide arsénique As_2O_5 et AsO_4H_3 : Obtention ; Propriétés physiques ; Propriétés chimiques ; Isomorphisme ; Caractères analytiques et dosage Action physiologique et usage : Action physiologique ; Usage des dérivés arséniés ; L'appareil de Marsh

Contenu Chimie des métalloïdes Le carbone et ses composés Carbone $\text{C} = 12$: L'élément

carbone ; Propriétés physiques communes à toutes les variétés de carbone ; Les trois variétés allotropiques ; Le diamant ; Graphite ; Le carbone amorphe ; Séparation des trois formes - Leurs transformations mutuelles ; Propriétés chimiques - Généralités ; Action de l'oxygène et rôle réducteur ; Action sur les métaux ; L'action sur l'hydrogène ; Action des halogènes, du soufre, de l'azote, du silicium, du bore Composés oxygénés du carbone - Oxyde de carbone CO = 28 : Propriétés physiques ; Propriétés physiologiques ; Stabilité ; Généralités sur les propriétés chimiques ; Action de l'oxygène ; Rôle réducteur ; Rôle radical carbonyle ; Action des réducteurs énergétiques sur CO ; Caractères analytiques ; Dosage dans l'air ; Composition et formule ; Préparations de laboratoires ; Usages industriels de CO ; Préparations industrielles Anhydride carbonique CO₂ = 44 : Propriétés physiques ; Propriétés physiologiques ; Généralités sur les propriétés chimiques ; Stabilité - Gaz inerte ; Action des réducteurs énergétiques ; CO₂ et ammoniac ; Les eaux calcaires ; Le gaz carbonique dans l'atmosphère - Dosage ; Formule de CO₂ ; Préparations de laboratoire ; Usages et préparations industrielles ; Notions sur les carbonates ; Caractères analytiques de CO₂ et des carbonates ; Dosage de carbonate dissous Sulfure de carbone CS₂ = 76 : Préparation ; Purification ; Propriétés physiques et physiologiques ; Stabilité ; Généralités sur les propriétés chimiques ; Action de l'oxygène ; Rôle réducteur ; Rôle sulfurant ; Action des halogènes ; Rôle anhydride - Sulfocarbonates - Xanthogénates ; Caractères analytiques ; Composition ; Usages

Mots-clés : Chimie (post-élémentaire et supérieur)

Lieu(x) de création : Paris

Autres descriptions : Langue : Français

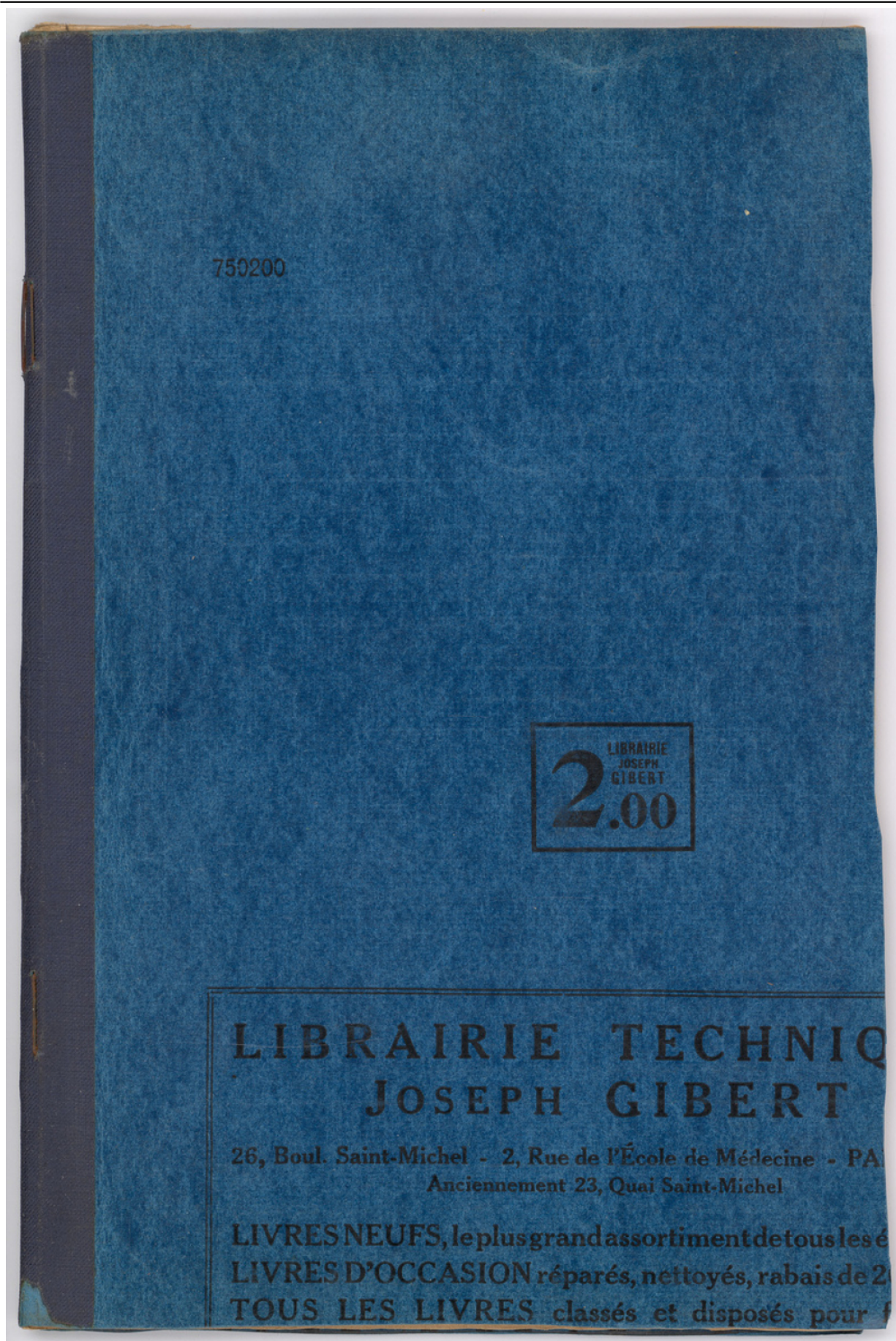
Nombre de pages : 72 p.

ill. : Publicités sur les plats intérieurs : Ecole Spéciale des Travaux Publics du Bâtiment et de l'Industrie ; Librairie Joseph Gibert" ; "Ecole Berlitz" ; "Microscope Nacet"

Objets associés : 2010.01065.14

2010.01065.15

2010.01065.16



Chimie
des Métaalloïdes

Le phosphore, l'arsenic
et leurs composés.

Le phosphore et ses composés.

Etat naturel. On trouve le phosphore dans la nature sous forme de phosphates.

1° Minerais naturels. On trouve surtout des phosphates de calcium en gisements (Etats-Unis; Tunisie, Maroc) de caractères très variables; des sels cristallisés, les apatites (phosphate et fluorure de Ca); des guanos, formés de déjections et de cadavres d'animaux marins (Chili), renferment beaucoup de phosphates; certains minerais de fer phosphorés (minette lorraine) donnent comme résidus industriels les scories de déphosphoration contenant des phosphates de Cu et de Fe.

2° Os. Les os sont formés d'une partie animale, l'ostéine (30%) et d'une partie minérale: phosphates (60%); calcaire (10%). Les dents, l'ivoire renferment près de 70% de phosphates.

Phosphore; atome-gramme P = 31.

I. Propriétés physiques du phosphore blanc.

C'est un solide translucide, mou, conservé sous l'eau, à l'abri de la lumière. Il fond à 44° (surfusion facile); il bout à 280°.

La densité de vapeur indique la molécule P_4 jusqu'à 1000° environ; celle-ci se depolymérise ensuite en molécules P_2 .

Il est insoluble dans l'eau et dans l'alcool, un peu soluble dans la benzine et le chlorure de soufre, très soluble dans CS_2 ; par évaporation des solutions sulfocarboniques, on a des cristaux en octaèdres, de densité 1,8, très réfringents.

II. L'allotropie du phosphore. Le phosphore blanc est en équilibre métastable à froid; en effet, si on l'abandonne à l'action de la lumière, il se colore peu à peu; si on le chauffe longuement vers 280°, il devient rouge; on obtient une variété dite phosphore rouge, la quelle d'ailleurs, n'a pas de propriétés bien définies.

2

L'allotropie du phosphore a été étudiée par de nombreux expérimentateurs. Les équilibres sont longs à établir; on n'aboutit pas à des phases bien définies comme dans le cas du soufre; lorsqu'on se donne la pression, il n'y a pas de température nette de transformation. On peut dire que malgré les nombreuses recherches, le problème de l'allotropie du P n'est pas encore résolu.

Car contre, s'il y a plusieurs variétés de P solide, il semble qu'il n'y ait qu'un P liquide et un P vapeur, quel que soit le P solide d'où l'on est parti.

On pense que le P rouge commercial est un mélange de plusieurs variétés:

1° Soit de P rouge et de P pyromorphique d'après Jolibois, 2° Soit de P blanc et de P violet, d'après Klotz. Ce P violet a été obtenu par cristallisation du P dissous dans le plomb fondu.

D'après Bräglman, sous 12000 atmosphères, vers 200°, on aurait encore une nouvelle variété, un P noir, conduisant l'électricité.

III. Propriétés du phosphore rouge. — Donnons les propriétés moyennes du P rouge du commerce.

Sa couleur varie du jaune au violet suivant la préparation. Il est plus dense (2,18) que le P blanc. Il est insoluble dans CS_2 d'où la possibilité de séparer les 2 formes; il est soluble dans le plomb fondu (Klotz).

Il ne fond pas; il sublime vers 550°, donnant la même vapeur que le P blanc; on peut le fondre sous pression vers 600°; on obtient le P liquide incolore.

On ne le conserve pas sous l'eau.

IV. Quelques transformations. —

1° Le P blanc chauffé à 280° donne du P rouge.

Si on catalyse par de l'iode, on a une variété différente, également rouge, que Jolibois appelait le P pyromorphique.

2° Si on condense sur une paroi froide de la vapeur de P, on a du P liquide, puis du P blanc solide. Comme la vapeur de P est toujours la même, on peut ainsi passer du P rouge au P blanc.

3° Si on chauffe à 300° en vase clos et vide du P blanc (Hautefeuille, Jolibois), on a de la vapeur de P en présence de liquide; une tension de saturation $p_f = 1220$ mm s'établit dans