Physique Compléments : Cahier de devoirs

Numéro d'inventaire : 2023.0.115
Auteur(s) : François Loiseau
Type de document : travail d'élève
Période de création : 1er quart 20e siècle
Date de création : 1911-1912
Matériau(x) et technique(s) : papier vergé, papier ligné | encre noire
Description : Couverture en papier rigide souple, beige et de reliure cousue simple. Intérieur manuscrit à l'encre noire sur papier vergé fin ligné avec marge. Vergeures horizontales, pontuseaux verticaux et filigrane(s) coupé(s) "Sévigné" avec une représentation de Madame de Sévigné en médaillon sur la droite.
Mesures : hauteur : 22,2 cm ; largeur : 17,3 cm
Notes : Cahier de devoirs de François Loiseau (16/10/1892 Le Creusot - 18/04/1983 Conflans-Sainte-Honorine), élève de 3e année du Cours Supérieur des écoles Schneider & Cie (école dite du Groupe spécial, située Boulevard du Guide - rebaptisé rue Clémenceau) de la ville du Creusot (Saône-et-Loire), de la promotion 1911-1912. Promotions 1908-1914. Futur ingénieur et capitaine de réserve du 5e régiment du Génie. L'élève a renseigné son âge : 19 ans (cf. 1ère couv.) Cahier daté du 12/12/11 au 12/3/12. Cours de physique agrémentés de schémas et de graphiques manuscrits. N.B. L'étudiant a écrit "2e semestre" en date du 27/2/12 (cf. p. 27)
Thermodynamique. Effet joule-Kelvin. Point d'inversion. Application à la liquéfaction des gaz. Machine à air liquide de Linde. Liquéfaction de l'hydrogène. Liquéfaction par détente avec travail extérieur. Dispositions relatives des isothermes et adiabatiques des gaz sur un diagramme de Clapeyron. Principe de Carnot : définition de la machine thermique, Définition de la réversibilité, Définition de la source de chaleur, Cycle de Carnot, Coefficient économique - Rendement, Quantité de travail dégradé dans le parcours d'un cycle de Carnot (réversible), Postulat de Carnot. Températures absolues ou thermodynamiques. Entropie : Diagrammes entropiques - Représentation graphique de la chaleur absorbée dans une modification réversible d'un système, Modifications isothermiques et modifications isentropiques. Principe de la dissipation de la force vive. Cas d'une machine en régime permanent. Dégradation de l'énergie Etude des changements d'états. Volatilisation ou vaporisation. Fusion - Variation avant la pression. Formules de Clapeyron. Elévation de température produite par une compression adiabatique. Variation de température qui accompagne la traction ou la compression des tiges élastiques. Transformations monothermiques. Travail non compensé. Propriétés des adiabatiques et des isothermes. Transformations rapides ou adiabatiques réelles.
Mots-clés : Thermodynamique
Lieu(x) de création : Le Creusot
Autres descriptions : Langue : français
Nombre de pages : non paginé
Commentaire pagination : 80 p.
couv. ill. : Représentation de la statue d'Eugène Schneider (co-fondateur de la société) située place Schneider de la ville du Creusot. Eugène Schneider est représenté debout sur un piédestal. A ses pieds, une femme, symbolisant la "Reconnaissance" explique à son fils ce

qu'il doit au patron.
Objets associés : 2023.0.110
2023.0.111
2023.0.112
Lieux : Le Creusot

Physique. (2

12/12/11

Thermodynamique

Effet Joule-Kelvin — Point d'inversion

L'effet direct. précéd. obs. étant

$\delta t = t_0 - t_1$ (t_1 init.)(t_0 ap. détente)

Ils ont trouvé que p. l'air et CO^2, δt était < 0, ou $t_0 < t_1$,

La temper. apr. détente < temp. init, la détente est acc. d'un refroid.

Pour H, δt très faible, mais > 0, un très léger échauffement

L'exp. à montré que δt proport. à $(p_1 - p_0)$ degré de détente

P. l'air et CO^2, δt diminue q. la temp. du gaz augmente, Joule et Thomson ont résumé leurs mesures dans :

Pour l'air, $\delta t = -0{,}276 (p_1 - p_0) \left(\frac{273}{273+t}\right)^2$

~~t et~~ δt augm quand t dim

Pour CO^2, $\delta t = -1{,}392 (p_1 - p_0) \left(\frac{273}{273+t}\right)^2$

p est évalué en atmosph, les temp en degrés centigrades

L'eff. Joule-Kelvin, δt ch de signe q. on passe de CO^2 ou l'air à H. Or, la

2 pren - gaz se compr. plus que l. de Mg.
H moins. Il y. y avoir corrélat.

En outre, la chute de temp. S't augm. à mes. que le gaz est pl. froid, ou t diminue. Il y a d. lieu de penser que pour H, pris à temp. ass. basse, la détente d. être acc. d'un refroidiss. car il augm. à mes. que temp. gaz diminue.

Cette supp. a été vérif. et on a trouvé − 70° pour pt inver. effet J-K a ce qui concerne H. Au dessous de c. temp. là, la dét. libre de H prod. du froid. (Inapp. ce pt c. pt d'inversion)

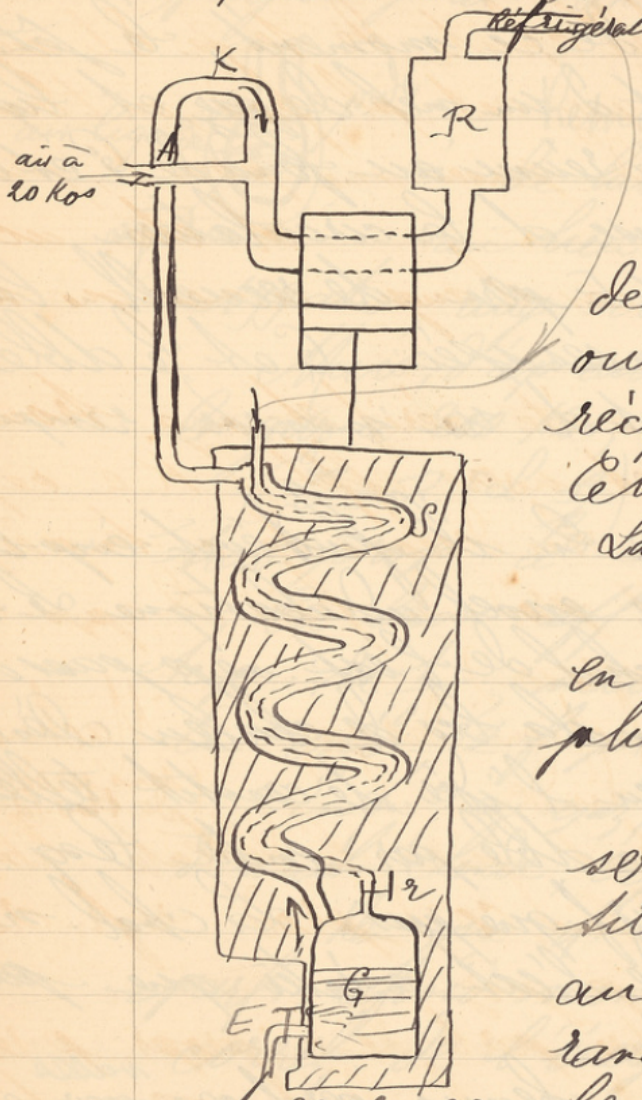
Application à la liquéfaction des gaz. — Machine à air liquide de Linde (sans produit de flow (Dewar))

Les exp. montrent que la détente libre d'un gaz réel (air, CO_2) prod. refr. croiss. ds. abaiss. temp. gaz.

Linde a tiré parti de c. propr. p. réal. en 1895 les pren. mach. indust. pour la liq. direct l'air atm. sans av. recours à gaz liq. intermed. (méth. des cascades)

L'air, préal. compr. à 20 Kos entre par un conduit A et p. se rendre d. l'éb. B

part de l'app. Un 2e compr le puise à 20 kos, le met à 200 k. b refoule d. un réservoir R refr. par circ. H2O, puis passe d. un réfrig pour le dessécher. Un long serpent avec robinet de détente r. Cel-ci ét ouvert, le gaz passe d. récip. G où il passe à 20 kos Cette détente le refr. La détente est 180 at.



L'air ref. détendu par. en sens inverse un serpent plus gros qui entoure le tube

Le haut de ce gros serpentin commun. av. le tube K qui ra. l'air au compr. Le gaz est ramen. à nous à 200 kos et repr. sa chem., mais pas dans l' il se refroidit davat, de plus en plus. Par c. circ continue, le gaz voit sa temp décroître et apr. qq heures, le gaz détendu d. 9 atb. la temp crit. puis