**Corrigé type TD N° 04**

EXERCICE 01 :

1/

 a- métaux du groupe 13 de Al à Tl, métaux du groupe 14 ; Sn et Pb

b-de C à Sn dans le groupe 14

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Elément | Nature/structure | Elément | Nature/structure |
| B | Non métal | C | Non métal/ CFC pour le carbone diamant |
| Al | métal | Si | Semi-métal/ CFC diamant |
| Ga | métal | Ge | Semi-métal /CFC diamant |
| In | métal | Sn | Métal/ CFC diamant |
| Tl | métal | Pb | métal |

2/

a/ le bore est un semi conducteur dur, l’aluminium est un métal malléable

le carbone diamant est un isolant électrique très dur, le carbone graphite est semi conducteur mou cependant le silicium est un semi conducteur moins dur que le diamant

b/CO2 est une molécule linéaire, gazeux à T° et P ambiante, SiO2 est solide, tridimensionnel et dur

3/



EXERCICE 02 :

1/Al ; 13ème colonne, 3ème ligne

 Cl ; 17ème colonne, 3ème ligne

2/ Al3+ et Cl-

3/ AlCl3

4/ AlCl3 ↔ Al3+ +3 Cl-

Al3+ +2 OH- + 4 H2O →[AlIII (H2O)4 (OH)2]+

Pour alimenter la formation du complexe, l’équilibre de solubilité du précipité se déplace dans le sens de dissolution de AlCl3

5/ Usages pharmaceutiques des composés du bore et de l’aluminium

Composés du Bore :

**L’acide borique :** est un antiseptique local et un astringent léger, à usage ophtalmique et dermique. En association au borax, l’acide borique est utilisé en collyre, en pommade ophtalmique et en lavages oculaires exemple : DARYOSERUM.

Utilisé également en poudre comme anti-transpirant et pour lutter contre certains insectes.

**Le borax** : (Na2B4O7·10H2O) est un composé du [bore](https://www.ekopedia.fr/index.php?title=Bore&action=edit&redlink=1" \o "Bore (page inexistante)) appelé aussi tétraborate de sodium ou borate de sodium.

Le sodium borate est un antiseptique local, astringent léger à usage ophtalmique et en bain de bouche. Il est souvent employé comme conservateur et surtout comme émulsifiant dans les recettes de cosmétiques.

 Composés de l’Aluminium :

**Adjuvants dans les vaccins :**

Deux sels d’aluminium sont utilisés dans les vaccins dans le but de stimuler la production d’anticorps par l’organisme : **l’hydroxyde d’aluminium** et **le phosphate d’aluminium.**

Ces adjuvants d’immunité permettent de réduire la quantité d’antigènes par dose de vaccin, tout en maintenant une réponse vaccinale satisfaisante.

**Antiacides et pansements gastro-intestinaux**

Les sels d’aluminium sont utilisés par voie orale pour exercer une action anti-acide au niveau stomacal pour soulager les douleurs d’estomac.

Des composés aluminiques simples tels que le phosphate (PHOSPHALUGEL®)et l’hydroxyde d’aluminium (MAALOX®) , ou des composés plus complexes, hydrotalcite et magaldrate (RIOPAN®), sont utilisés

**Antiulcéreux :**

Le sulcralfate (sulfate d’aluminium et de sucrose) ULCAR® est le seul anti-ulcéreux à base d’aluminium qui soit utilisé. Il protège la muqueuse gastro-intestinale et favorise ainsi sa guérison

 **Hypophosphatémiants :**

L’aluminium est capable de former des complexes insolubles avec le phosphate. Il est donc utilisé en cas d’hyperphosphatémie chez les insuffisants rénaux, pour diminuer l’absorption intestinale du phosphate.

 L’hydroxyde d’aluminium est le plus utilisé dans cette indication, car son absorption intestinale et sa solubilité sont faibles.

 Dans l’estomac, l’hydroxyde d’aluminium réagit avec l’acide chlorhydrique pour former du chlorure d’aluminium. Celui-ci conduit à la formation de phosphates d’alumine qui seront éliminés dans les fèces, conduisant à une diminution de la phosphatémie et de la phosphaturie

Al(OH)3 + 3 HCl → AlCl3 + 3 H2O

AlCl3 + PO43- → Al PO4↓ + 3Cl-

**Aspirine tamponnée :**

 L’aluminium est souvent ajouté dans les médicaments contenant de l’aspirine, pour limiter son action irritante de l’estomac. Deux sels sont utilisés dans cet objectif : l’hydroxyde d’aluminium et le glycinate d’aluminium

**Pansements digestifs anti-diarrhéiques :**

 Les pansements digestifs protègent la muqueuse en jouant le rôle de rempart entre la muqueuse digestive lésée et les sucs digestifs. L’aluminium ayant des propriétés absorbantes, il leur confère des propriétés anti-diarrhéiques en absorbant l’humidité de manière passive au niveau de l’intestin.

Ainsi, des argiles riches en aluminium rentrent dans leur composition. C’est le cas notamment du kaolin (GASTROPAX®), de l’attapulgite (ACTAPULGITE®), du silicate de magnésium et d’aluminium et la diosméctite (SMECTA®)

**Anti-transpirants :**

Les sels d’aluminium ont des propriétés intéressantes. Leur capacité à précipiter et leur action astringente leur permettent de rétrécir le diamètre des canaux sudoripares, diminuant ainsi l’écoulement de la sueur.

De plus, en milieu humide, une réaction chimique locale se produit :

Al3+ + 3H2O →Al(OH)3 + 3H+ .

 De l’acidité se dégage de cette réaction, et joue un rôle antiseptique. La flore bactérienne est donc localement inhibée. C’est ainsi que les sels d’aluminium agissent à la fois sur la sueur et sur l’odeur.

Le chlorhydrate d’aluminium et l’alun de potassium (sulfate d’aluminium et de potassium) sont les plus fréquemment rencontrés dans les anti-transpirants

**Composants des produits cosmétiques :**

L’aluminium est souvent présent dans les cosmétiques : les déodorants et les antitranspirants, les produits de soin du visage et du corps, les produits de maquillage et les démaquillants et les vernis à ongles.

D’autres dérivés naturels de l’aluminium, tels que le kaolin et les argiles peuvent eux aussi être utilisés comme excipients dans les cosmétiques de forme galénique sèche.

EXERCICE 03 :

1/les charbons sont absorbants des liquides : on les utilisera donc comme anti-diarrhéiques et antiacides

Ils peuvent aussi absorber ou adsorber :

-les colorants : on peut les utiliser pour décolorer une solution ( pour le blanchiment des dents aussi)

-les gaz : on les emploie dans le traitement des flatulences (météorisme)

- ou certaines toxines : ils peuvent parfois être utilisés comme antipoisons

2/ au choix parmi les suivants :

**Bicarbonate de sodium NaHCO3** : par voie orale, stimulant de la sécrétion gastrique si pris avant le repas, neutralisant de la sécrétion gastrique si pris après le repas. En usage externe c’est un détergent cutané

**Carbonate disodique  Na2 CO3:** en usage externe, dissolvant des graisses et tonifiant cutané

**Carbonate de calcium** **CaCO3**: par voie orale c’est un antiacide et anti-diarrhéique

3/

Le CO est un ligand important qui peut donner en partageant un doublet électronique libre des liaisons coordinées avec de nombreux métaux de transition. il donne, en effet. avec l'hémoglobine du sang, par fixation sur le fer qu'elle contient, un complexe trois cents fois plus stable que le complexe avec le dioxygène, empêchant ainsi la fonction de transporteur d'oxygène des globules rouges

EXERCICE 04 :

1/

1. Le talc Mg3(OH)2(Si4O10) : Mg2+, OH-, Si4O104-

Le kaolin Al2(OH)4(Si2O5) : Al3+, OH-, Si2O52-

1. Ce sont des silicates en feuilles de formule : (Si2O5)n2n-

Le talc :

- Agent de protection de la peau

- En [chirurgie](https://fr.wikipedia.org/wiki/Chirurgie%22%20%5Co%20%22Chirurgie), le talc est utilisé pour rétablir le contact entre la [plèvre](https://fr.wikipedia.org/wiki/Pl%C3%A8vre%22%20%5Co%20%22Pl%C3%A8vre) thoracique et la plèvre pulmonaire, en particulier à la suite d'un [pneumothorax](https://fr.wikipedia.org/wiki/Pneumothorax%22%20%5Co%20%22Pneumothorax) ; le talcage pleural provoque une légère réaction inflammatoire qui rétablit l'adhésion normalement assurée par une pression légèrement négative

- Le talc, par ses propriétés, possède différentes fonctions dans les produits cosmétiques : - Agent abrasif : il élimine les matières en surface des diverses parties du corps et aide mécaniquement au nettoyage des dents ou augmente la brillance

- Dans l'[industrie pharmaceutique](https://fr.wikipedia.org/wiki/Pharmacie%22%20%5Co%20%22Pharmacie), il est utilisé comme [excipient](https://fr.wikipedia.org/wiki/Excipient%22%20%5Co%20%22Excipient) dans certains médicaments, le plus souvent comme [lubrifiant](https://fr.wikipedia.org/wiki/Lubrifiant)

Le kaolin : voir alumino-silicate utilisés comme pansement antidiarrhéique

2/l’hydrolyse des alcoylchlorosilanes donne des polymères à longues chaines appelés silicone

 Ces structures peuvent être cycliques, lamellaires ou tridimensionnelle. Les silicones peuvent être ainsi obtenues sous forme d'huiles, de graisses, d'élastomères ou de résines.

Ces composés sont thermiquement stables, inertes, **iso**lants, hydrofuges et autoadhésifs. Les applications sont nombreuses de l'électrotechnique à la médecine

Usages pharmaceutique :

**Cosmétologie :**

trois grands types de silicones lipophiles sont utilisés en cosmétologie : les diméthicones, les phénylméthicones et les cyclométhicones, principalement en mélange, comme véhicules de formulation des laits et des crèmes auxquels ils donnent un bon pouvoir d'étalement ;

 ils sont également employés pour former des produits dénommés « huiles sèches »

et enfin, pour leurs qualités hydrophobes et filmogènes vis-à-vis du tégument cutané, afin d'apporter un effet occlusif et donc antidéshydratant.

**Optique**

Fabrications de lentilles de contact très souples et très perméables à l’oxygène.

**Pharmacie hospitalière**

Des huiles de silicone sont utilisées comme lubrifiants d'aiguilles, de seringues et d'instruments de chirurgie,

 Comme anti-[adhésifs](http://dictionnaire.acadpharm.org/w/Adh%C3%A9sif%22%20%5Co%20%22Adh%C3%A9sif) dans certains [pansements](http://dictionnaire.acadpharm.org/w/Pansement%22%20%5Co%20%22Pansement),

 En imprégnation des tissus (gants...), afin de les rendre non mouillables;

Des gels sont présents dans certains [implants](http://dictionnaire.acadpharm.org/w/Implant%22%20%5Co%20%22Implant) (par exemple mammaires).

**Pharmacie galénique**

Des silicones liquides (improprement appelés huiles de silicone) sont utilisés, en pharmacie galénique, comme excipients dans les préparations dermiques (crèmes).

La grande souplesse des silicones et la capacité à adhérer aux surfaces cutanées, avec une bonne compatibilité, ont été à la base du développement de « patchs » transdermiques.

**Thérapeutique**

En thérapeutique, le [diméticone](http://dictionnaire.acadpharm.org/w/Dim%C3%A9ticone%22%20%5Co%20%22Dim%C3%A9ticone) est utilisé :

1. pour lutter contre le météorisme et l'aérophagie ; il modifie la tension superficielle des bulles de gaz dont il provoque la coalescence
2. en ophtalmologie ; il forme un "tapis moléculaire" au niveau de l'œil permettant une hydrophilie plus grande de l'assise superficielle épithéliale, comme [pansement](http://dictionnaire.acadpharm.org/w/Pansement%22%20%5Co%20%22Pansement) protecteur, comme lubrifiant de l'œil et pour diminuer les adhérences conjonctivales et cornéoconjonctivales (symblépharon)

**3-** dans les lotions anti-poux ; il obstrue les orifices respiratoires des poux.