

Lorsque le train gravit une *rampe*, c'est-à-dire va en montant, la vapeur exerce des efforts d'autant plus grands que la montée est plus rapide ; le but est toujours de maintenir, non la vitesse de la marche sur palier, mais une vitesse *uniforme* convenable suivant la montée.

Sur une *pente* ou *descente*, la marche du train est une véritable *chute* par *plan incliné*, et, pour ne pas laisser prendre à la vitesse une *accélération* dangereuse, on la maintient *uniforme* par l'action des *freins*, ou par un effort partiel de la vapeur renversée, c'est-à-dire agissant comme pour faire reculer le train.



Chimie

(Réponses aux programmes officiels de 1862)

Combinaison et mélange.

Il y a *mélange* entre deux corps lorsque leurs molécules se répandent ensemble dans un même espace, tout en restant distinctes, et en conservant leurs propriétés respectives.

Par exemple, on peut mêler ensemble de la limaille de *cuivre* et de la fleur de *soufre* ; le tout paraît *homogène*, c'est-à-dire de même nature ; mais le microscope permet de distinguer nettement les particules des deux corps ; le cuivre est resté cuivre, et le soufre est resté soufre.

De même, on peut mêler du *plâtre* avec de la *farine* ; en apparence, le tout est homogène ; mais le plâtre est resté plâtre et la farine est restée farine.

L'*air* est un simple mélange de deux gaz l'*oxygène* et l'*azote*.

Il y a *combinaison* entre deux corps lorsque les molécules de l'un s'unissent aux molécules de l'autre, de manière à former des *molécules* composées distinctes des premières, et par suite un nouveau corps, ayant des propriétés caractéristiques.

Exemple : Mélangez d'abord deux parties de limailles de *cuivre* avec une partie de fleur de *soufre* ; placez le tout dans un flacon ou un ballon de verre, et faites chauffer. Le soufre fondra, puis s'unira intimement au cuivre avec dégagement de chaleur et de lumière. Ce ne sera plus du cuivre, ce ne sera plus du soufre, mais un corps noir

solide, parfaitement homogène, qu'on nomme *sulfure de cuivre*.

L'*eau* est une combinaison de deux gaz, l'*oxygène* et l'*hydrogène* : c'est un *oxyde d'hydrogène*.

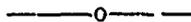
L'*huile* est une combinaison d'*hydrogène* et de *carbone* ou *charbon* : c'est un *carbure d'hydrogène* ; il en est de même du *pétrole* et du *gaz d'éclairage*.

Le *sel* de cuisine est une combinaison d'un gaz nommé *chlore* et d'un métal nommé *sodium* : c'est un *chlorure de sodium*.

Le gaz qui résulte de la combustion du *charbon* est une combinaison d'*oxygène* et de *carbone* : c'est de l'*acide carbonique*, gaz asphyxiant, dangereux à respirer.

Lorsqu'on chauffe les poêles de fonte jusqu'au rouge, lorsqu'on jette de l'eau sur des charbons ardents, il se produit une autre combinaison d'*oxygène* et de *carbone*, ayant moins d'oxygène que la précédente : c'est l'*oxyde de carbone*, poison violent, qui cause des maux de tête, des vertiges, et la mort.

La combustion du *soufre* produit de même une combinaison d'*oxygène* et de *soufre* : c'est de l'*acide sulfureux*, gaz d'une odeur suffocante.



Histoire naturelle

(Réponses aux programmes officiels de 1862)

Structure et développement des dents.

Les *dents* sont des petits corps osseux disposés dans la bouche de l'animal, pour qu'il puisse diviser et broyer les aliments.

Les dents tiennent solidement à deux os principaux qu'on nomme os de la mâchoire ; chaque dent se développe dans une cavité de l'os de la mâchoire, une espèce de petit sac nommé *capsule dentaire*.

Dans la capsule se trouve une sorte de bulbe, dont la racine traverse la mâchoire, et est formée de nerfs et de nombreux vaisseaux sanguins, la bulbe se développe peu à peu ; une pulpe destinée à devenir la substance de la dent se forme à la surface ; et lorsque la dent a pris les dimensions qu'elle doit garder, les parties molles se solidifient par une absorption de sels calcaires [phosphate de