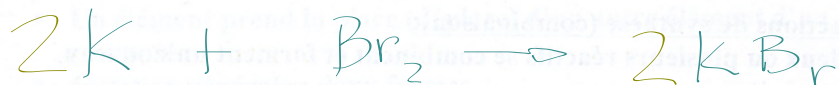
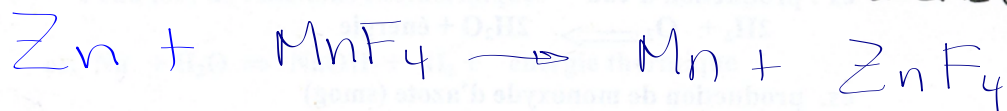


Pratique

a) potassium + brome \rightarrow bromure de potassium



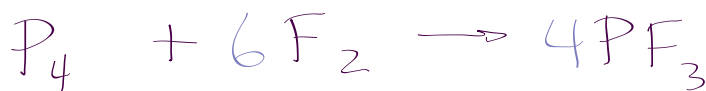
b) zinc + fluorure de manganèse (IV) \rightarrow manganèse + fluorure de zinc (IV)



c) oxygène + béryllium \rightarrow oxyde de béryllium

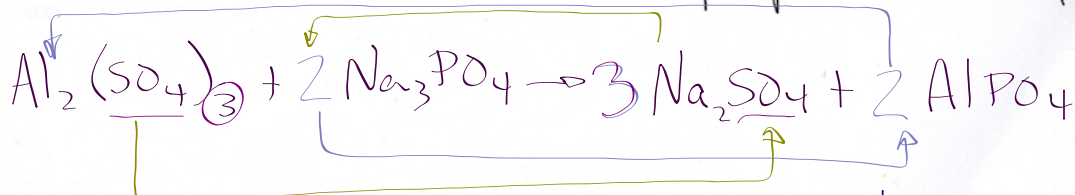


d) phosphore + fluor \rightarrow trifluorure de phosphore



moléculaire
(covalent)

e) sulfate d'aluminium + phosphate de sodium \rightarrow sulfate de sodium + phosphate d'aluminium



f) fer + chlorure de cuivre (I) \rightarrow chlorure de fer (II) + cuivre



LES TYPES DE RÉACTIONS

Les réactions de synthèse (combinaison):

- deux ou plusieurs réactifs se combinent et forment un nouveau produit
- équation générale : $X + Y \longrightarrow XY$
- les réactifs sont généralement des éléments

ex : production d'eau



ex. production de monoxyde d'azote (smog)

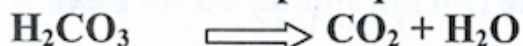


Les réactions de décomposition :

- un composé se dégrade en deux ou plusieurs composés ou éléments
- équation générale : $XY \longrightarrow X + Y$

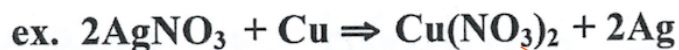
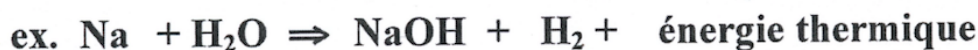
→ dans l'eau

ex. solution aqueuse (dissout) d'acide carbonique pour des boissons gazeuses se décompose quand tu ouvres une cannette



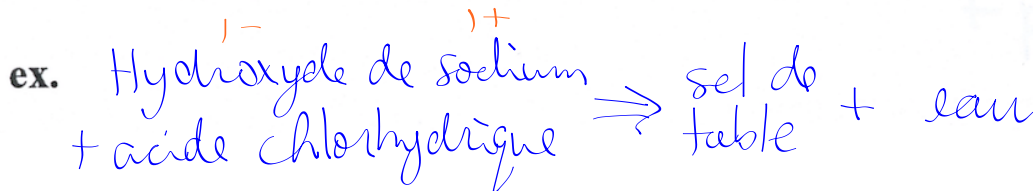
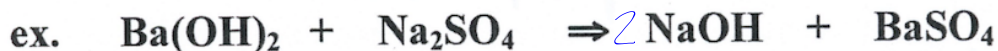
Les réactions de déplacement simple / substitution simple:

- Un élément prend la place (déplace) d'un autre élément d'un composé
- équation générale : deux formes
 - $A + BX \Rightarrow AX + B$
 - $AX + Y \Rightarrow AY + X$
- tous les métaux alcalins sont capables de déplacer l'hydrogène de l'eau lors de réactions exothermiques

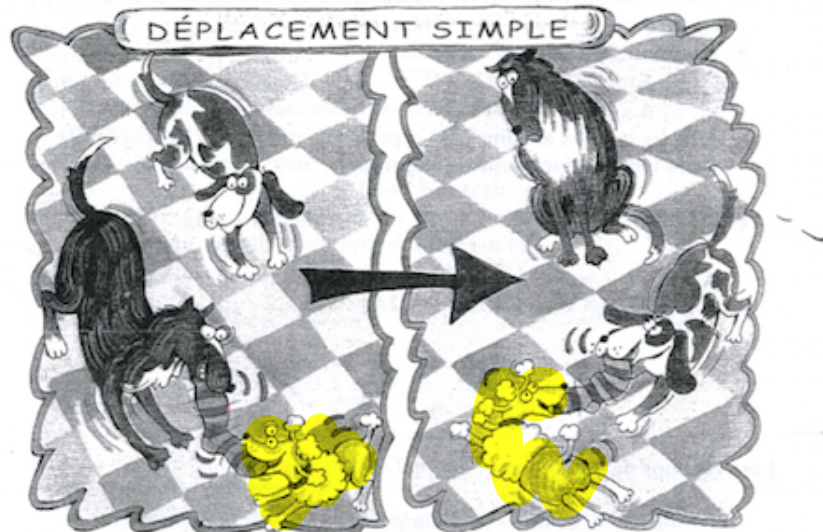


Les réactions de déplacement double / substitution double:

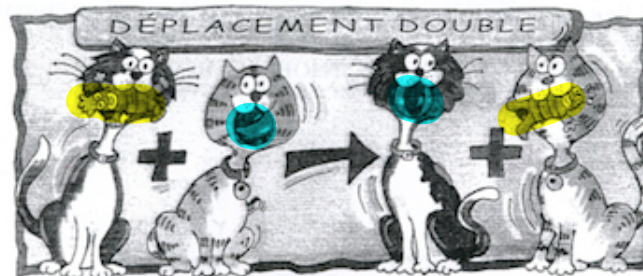
- les ions de deux différents composés échangent leur place et forment deux nouveaux composés
- équation générale :
 - $\text{WX} + \text{YZ} \Rightarrow \text{YX} + \text{WZ}$
- on peut dire qu'il y a eu une réaction de déplacement double si l'un des produits est un précipité (forme solide) ou de l'eau



coule au fond



$$A + BX \rightarrow AX + B \quad \text{ou} \quad AX + Y \rightarrow AY + X$$



$$\underline{W}X + \underline{Y}Z \rightarrow WZ + YX$$

Devoirs: pg. 50a et 51a dans le cahier

Exercices pratiques

1. Complète et équilibre les équations ci-dessous (réactions de combinaison). Examine attentivement les formules chimiques des produits avant de commencer à équilibrer les équations.

- a) $\text{Mg} + \text{N}_2 \rightarrow$
- b) $\text{Al} + \text{F}_2 \rightarrow \rightarrow$
- c) $\text{K} + \text{O}_2 \rightarrow \rightarrow$
- d) $\text{Cd} + \text{I}_2 \rightarrow \rightarrow$
- e) $\text{Cs} + \text{P}_4 \rightarrow \rightarrow$

2. Indique si chaque équation chimique représente une réaction de combinaison ou non.

- a) $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ ✓
- b) $2\text{Al} + 3\text{CuCl}_2 \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{Cu}$ ✗
- c) $2\text{KClO}_3 \rightarrow 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$ ✗
- d) $\text{S}_8 + 12\text{O}_2 \rightarrow 8\text{SO}_3$ ✓
- e) $2\text{Ti} + 3\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{TiCl}_3$ ✓

Le savais-tu ?

Certaines fusées sont propulsées dans l'espace grâce à un mélange d'oxygène et d'hydrogène liquides, qui produit une réaction de combinaison. Voici l'équation qui représente cette réaction :

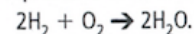


Figure 6.4 L'hydrogène pourrait devenir l'un des principaux carburants utilisés dans les automobiles. Une telle situation entraînerait l'augmentation de la production d'hydrogène au moyen de la décomposition de l'eau.

Exercices pratiques

1. Complète et équilibre les équations ci-dessous (réactions de décomposition). N'oublie pas de vérifier la présence d'éléments diatomiques quand tu écriras les formules des produits.

- a) $2\text{AuCl}_3 \rightarrow 2\text{Au} + 3\text{Cl}_2$
- b) $\text{K}_2\text{O} \rightarrow \rightarrow$
- c) $\text{MgF}_2 \rightarrow \rightarrow$
- d) $\text{Ca}_3\text{N}_2 \rightarrow \rightarrow$
- e) $2\text{CsI} \rightarrow 2\text{Cs} + \text{I}_2$

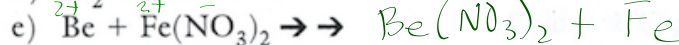
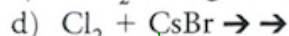
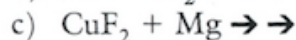
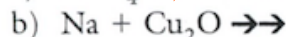
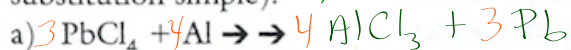
2. Indique si chaque équation chimique représente une réaction de combinaison ou de décomposition, ou aucune des deux.

- a) $\text{CO}_2 \rightarrow \text{C} + \text{O}_2$ ✓ D
- b) $2\text{AgCl} + \text{Cu} \rightarrow \text{CuCl}_2 + 2\text{Ag}$
- c) $2\text{Cr} + 3\text{F}_2 \rightarrow 2\text{CrF}_3$ ✓ C
- d) $\text{CaI}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{CaCO}_3$
- e) $2\text{NaClO}_3 \rightarrow 2\text{NaCl} + 3\text{O}_2$ ✓ D

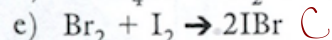
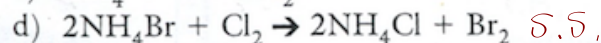
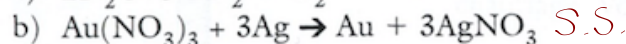
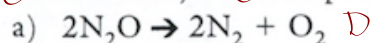
Voir les réponses à la page 592.

Exercices pratiques

1. Complète et équilibre les équations ci-dessous (réactions de substitution simple).



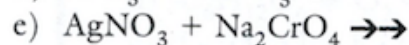
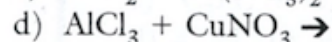
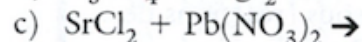
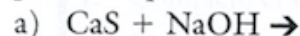
2. Indique si chaque équation chimique représente une réaction de combinaison, de décomposition ou de substitution simple.



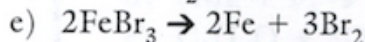
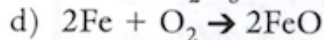
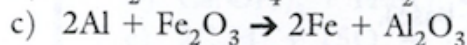
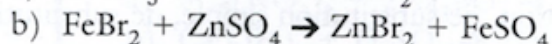
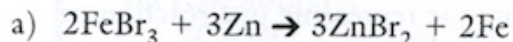
Voir les réponses à la page 592.

Exercices pratiques

1. Complète et équilibre les équations ci-dessous (réactions de substitution double). Tu n'as pas besoin d'indiquer le ou les produits qui forment un précipité ni les états de la matière.



2. Indique si chaque équation chimique représente une réaction de combinaison, de décomposition, de substitution simple ou de substitution double.



Voir les réponses à la page 592.

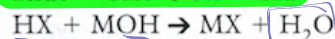
Les réactions de neutralisation (acide-base)

Au chapitre 5, tu as appris que les acides sont des composés qui produisent des ions H^+ dans une solution. Les solutions acides ont un pH inférieur à 7. La formule d'un acide contient généralement un H du côté gauche. Par exemple, les solutions de HCl , H_2SO_4 et HNO_3 sont acides. L'eau pure (H_2O), qui est neutre, fait exception à cette règle.

Les bases sont des composés qui produisent des ions OH^- dans une solution. Les solutions basiques ont un pH supérieur à 7. La formule d'une base comporte un métal ou NH_4^+ à gauche et OH^- à droite. $NaOH$, $Mg(OH)_2$ et NH_4OH sont des bases.

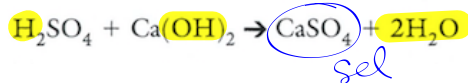
Quand un acide et une base se combinent, ils se neutralisent (voir la figure 6.7). Dans une réaction de neutralisation (acide-base), un acide réagit avec une base pour produire un sel et de l'eau.

acide + base \rightarrow sel + eau

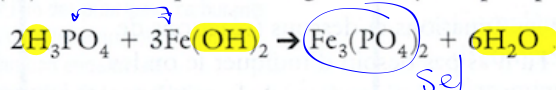


(X représente un ion négatif. M représente un ion positif.)

Exemple 1 : L'acide sulfurique (H_2SO_4) est la substance chimique industrielle la plus utilisée au monde. Étant plus facile à utiliser que beaucoup d'autres acides, il est fréquemment employé dans les réactions de neutralisation. Il peut être produit en formules très concentrées (jusqu'à 98 % d'acide pour 2 % d'eau). Voici la réaction de l'acide sulfurique avec la chaux ($Ca(OH)_2$) :



Exemple 2 : L'acide phosphorique (H_3PO_4) est un des principaux ingrédients des solutions antirouille. La rouille est un mélange de composés de fer, dont l'hydroxyde de fer(II) ($Fe(OH)_2$). L'hydroxyde de fer(II) se dissout quand il réagit avec l'acide phosphorique.



Exercices pratiques

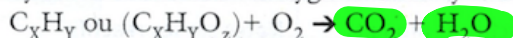
- Complète et équilibre les équations ci-dessous (réactions de neutralisation (acide-base)).
 - $HBr + NaOH \rightarrow$
 - $2H_3PO_4 + 3Mg(OH)_2 \rightarrow 6H_2O + Mg_3(PO_4)_2$
 - $HCl + Pb(OH)_2 \rightarrow$
 - $Al(OH)_3 + HClO_4 \rightarrow$
- Indique si chaque équation chimique représente une réaction de combinaison, de décomposition, de substitution simple, de substitution double ou de neutralisation (acide-base).
 - $2HCl + Zn \rightarrow ZnCl_2 + H_2$
 - $2HCl \rightarrow H_2 + Cl_2$
 - $2HCl + Sr(OH)_2 \rightarrow SrCl_2 + 2H_2O$
 - $2HCl + Pb(NO_3)_2 \rightarrow 2HNO_3 + PbCl_2$

Voir les réponses à la page 592.

Les réactions de combustion

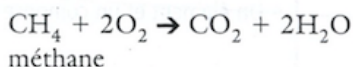
La combustion est la réaction rapide d'un composé ou d'un élément avec l'oxygène ; elle forme un oxyde et produit de la chaleur. Ainsi, les composés organiques comme le méthane et les hydrates de carbone brûlent avec l'oxygène pour former du dioxyde de carbone (l'oxyde du carbone) et de l'eau (l'oxyde de l'hydrogène).

hydrate de carbone + oxygène \rightarrow dioxyde de carbone + eau

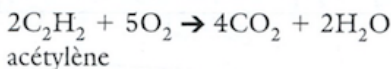


(Les indices x et y et z sont des nombres entiers.)

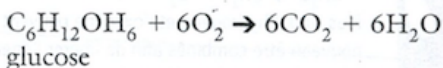
Exemple 1 : Le gaz naturel (méthane) est utilisé comme combustible à chauffage. Voici la principale réaction qui résulte de sa combustion :



Exemple 2 : L'acétylène sert de combustible dans le chalumeau oxyacétylénique qui sert à souder des métaux (Figure 6.8).

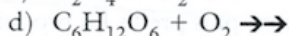
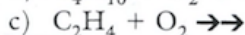
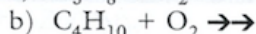
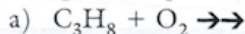


Exemple 3 : Le glucose est un sucre simple de même qu'un hydrate de carbone. Quand il brûle dans l'air, il provoque la réaction suivante :

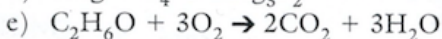
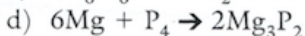
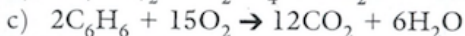
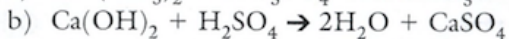
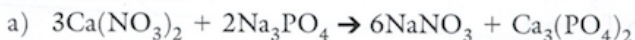


Exercices pratiques

1. Complète et équilibre les équations ci-dessous (réactions de combustion).



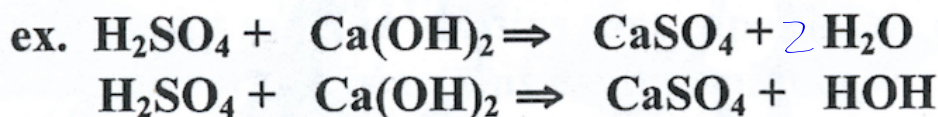
2. Indique le type de réaction : combinaison, décomposition, substitution simple, substitution double, neutralisation (acide-base) ou combustion.



Voir les réponses à la page 592.

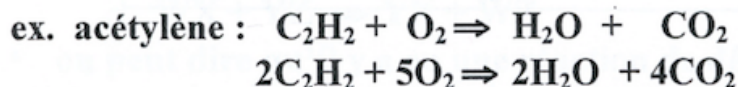
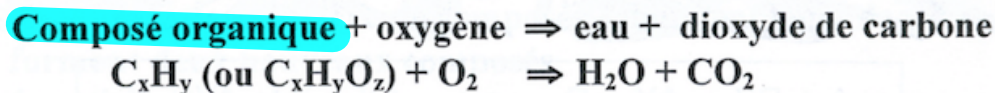
Les réactions de neutralisation (acide/base):

- Sont une **type de déplacement double** spécial
- équation générale : deux formes
 - **acide + base** \Rightarrow **sel + eau**
 - $HX + MOH \Rightarrow MX + HOH$



Les réactions de combustion :

- Sont des réactions rapides d'un composé ou **d'un élément avec l'oxygène**
- **Forme un oxyde et produit de la chaleur**
- Équation générale



Résumé des types de réactions chimiques

Dans le résumé ci-dessous, les six types de réactions chimiques que tu viens d'étudier sont comparées. Chaque type de réaction suit un modèle unique. Tu peux examiner les réactifs pour déterminer le type de réaction. Tu pourras ainsi prédire l'identité des produits de chaque réaction.

Tableau 6.1 Le résumé des types de réactions chimiques

Type de réaction	Réactifs et produits	Notes sur les réactifs
Combinaison	$A + B \rightarrow AB$	• Deux éléments se combinent (voir la figure 6.9)
Décomposition	$AB \rightarrow A + B$	• Un seul réactif (voir la figure 6.9)
Substitution simple		
Si A est un métal	$A + BC \rightarrow B + AC$	• Un élément et un composé
Si A est un non-métal	$A + BC \rightarrow C + BA$	
Substitution double	$AB + CD \rightarrow AD + CB$	• Deux composés
Neutralisation (acide-base)	$HX + MOH \rightarrow MX + H_2O$	• Acide et base
Combustion	$C_xH_y + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$	• Composé organique et oxygène

Exercices pratiques

Dans chaque cas, indique le type de réaction, puis prédis les produits de la réaction. Ensuite, écris l'équation non équilibrée et équilibre-la. Quand tu auras répondu à toutes les questions, tourne la page afin de voir les solutions et les étapes à suivre pour résoudre chaque équation.

1. $Fe_2O_3 \rightarrow$
2. $Al + NiBr_3 \rightarrow$
3. $Cl_2 + NiBr_2 \rightarrow$
4. $HCl + Mg(OH)_2 \rightarrow$
5. $C_{18}H_{38} + O_2 \rightarrow$
6. $Li + N_2 \rightarrow$
7. $AgNO_3 + Na_2CrO_4 \rightarrow$

Voir les réponses à la page 592.

Devoirs: pg. 52, 53a, 54 dans le cahier

Demain en classe: pg. 55-59

Classifiez chaque réaction comme étant synthèse (S), décomposition (D), déplacement simple (DS), déplacement double (DD), neutralisation (N), ou combustion (C). Balancez chaque équation.

	Réaction	Classification
1.	$3\text{Li} + \text{AlCl}_3 \rightarrow \text{Al} + 3\text{LiCl}$	DS
2.	$2\text{NH}_3 \rightarrow \text{N}_2 + 3\text{H}_2$	D
3.	$2\text{K} + \text{Br}_2 \rightarrow 2\text{KBr}$	S
4.	$2\text{C}_{10}\text{H}_{22} + 31\text{O}_2 \rightarrow 20\text{CO}_2 + 22\text{H}_2\text{O}$	C
5.	$2\text{NH}_4\text{OH} + \text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + (\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$	N
6.	$2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$	D
7.	$2\text{Al} + 3\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{AlCl}_3$	S
8.	$2\text{Zn} + \text{SnF}_4 \rightarrow \text{Sn} + 2\text{ZnF}_2$	DS
9.	$\text{Ni} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{NiCl}_2 + \text{H}_2$	DS
10.	$2\text{Au}(\text{CN})_3 + 3\text{Zn} \rightarrow 2\text{Au} + 3\text{Zn}(\text{CN})_2$	DS
11.	$\text{O}_2 + 2\text{Be} \rightarrow 2\text{BeO}$	S
12.	$2\text{FeCl}_3 + 3\text{Na}_2\text{SO}_3 \rightarrow 6\text{NaCl} + \text{Fe}_2(\text{SO}_3)_3$	DD
13.	$2\text{C}_8\text{H}_{18} + 25\text{O}_2 \rightarrow 16\text{CO}_2 + 18\text{H}_2\text{O}$	Combustion
14.	$(\text{NH}_4)_2\text{S} + \text{Mn}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow 2\text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{MnS}$	DD
15.	$\text{P}_4 + 6\text{F}_2 \rightarrow 4\text{PF}_3$	Synthèse
16.	$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 2\text{Na}_3\text{PO}_4 \rightarrow 3\text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{AlPO}_4$	DD

S Synthèse

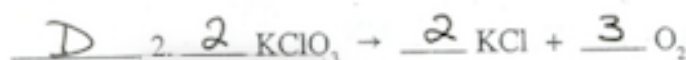
d décomposition

ds déplacement simple

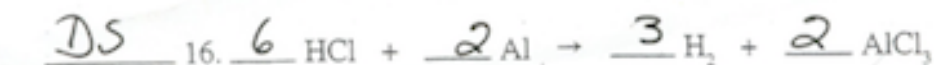
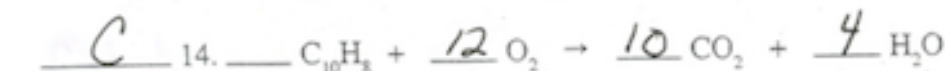
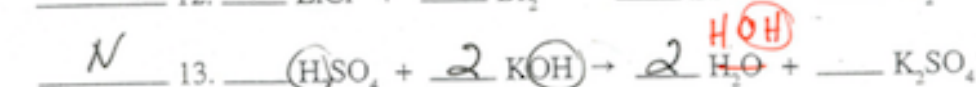
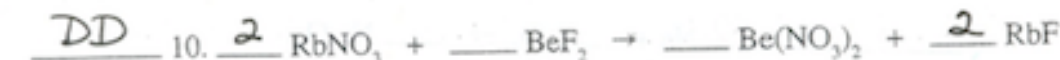
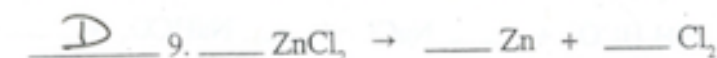
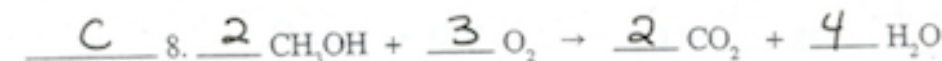
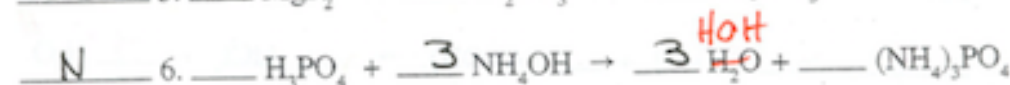
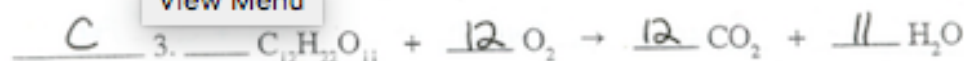
dd déplacement double

C combustion

n neutralisation

Corrige'

View Menu

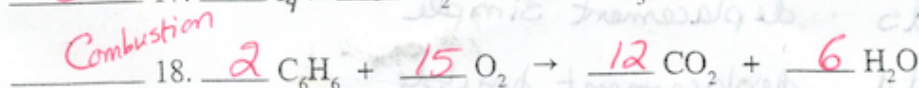
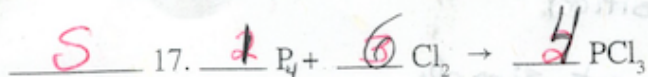


Name _____

Date _____

Comprehension

Section 6.1



6 O_x
+ 24 O_x
30 O_x ygens

