

# Chimie 40S

M. Binne

[www.mrbinnesclass.weebly.com](http://www.mrbinnesclass.weebly.com)

## Contenu du cours:

- 1) La Structure atomique
- 2) La Cinétique; Vitesse de réaction
- 3) Équilibre Chimique et Solubilité
- 4) Les Acides et les Bases
- 5) L'électrochimie

## Évaluation:

|                                               |            |
|-----------------------------------------------|------------|
| • La Structure atomique                       | <b>13%</b> |
| • La Cinétique; Vitesse de réactions ioniques | <b>14%</b> |
| • Équilibre Chimique                          | <b>15%</b> |
| • Solubilité                                  | <b>9%</b>  |
| • Les Acides et les Bases                     | <b>14%</b> |
| • L'électrochimie                             | <b>10%</b> |
| • <b>Examen final</b>                         | <b>25%</b> |

# RAS CHIMIE 40S

## Regroupement 1; Solutions aqueuses (18 heures) Mélanger dans les autres unités

### Regroupement 2 — La structure atomique (10 heures)

#### BLOC A : Le spectre électromagnétique

C12-2-01 Décrire qualitativement le spectre électromagnétique en termes de fréquences, de longueurs d'onde et d'énergie.

C12-2-02 Reconnaître, par l'observation directe, que les éléments ont un spectre de raies unique, entre autres au moyen de la coloration de flamme, de tubes à décharge gazeuse, d'un spectroscopie ou d'un réseau de diffraction.

C12-2-03 Décrire des applications et/ou des occurrences naturelles de spectres de raies, par exemple en astronomie, aurores boréales, feux d'artifice, néons.

#### BLOC B : L'évolution historique du modèle de mécanique quantique

C12-2-04 Retracer dans les grandes lignes l'évolution historique du modèle de mécanique quantique de l'atome.

#### BLOC C : La configuration électronique

C12-2-05 Tracer la configuration électronique d'éléments du tableau périodique, entre autres, des éléments choisis, dont le numéro atomique ne dépasse pas 36 (krypton);

C12-2-06 Lier la configuration électronique d'un élément à ses électrons de valence et à sa position dans le tableau périodique.

#### BLOC D : Les tendances périodiques

C12-2-07 Expliquer des tendances périodiques de propriétés d'éléments et lier ces tendances à leur configuration électronique, entre autres, les rayons atomiques, les rayons ioniques, l'énergie d'ionisation, l'électronégativité.

### Regroupement 3 — La cinétique (10 heures)

#### BLOC A : La vitesse de réaction

C12-3-01 Formuler une définition opérationnelle de vitesse de réaction, entre autres des exemples de réactions chimiques se produisant à différentes vitesses;

C12-3-02 Décrire des variables utilisées pour mesurer les vitesses de réaction (c.-à-d.) la variation par unité de temps,  $\Delta x/\Delta t$ , par exemple, la pression, la température, le pH, la conductibilité, la couleur.

#### BLOC B : La vitesse moyenne et la vitesse instantanée

C12-3-03 Mener une expérience pour mesurer la vitesse moyenne et la vitesse instantanée d'une réaction chimique, entre autres la vitesse initiale;

C12-3-04 Lier la vitesse de formation d'un composé à la vitesse de disparition d'un réactif, compte tenu des données expérimentales sur la vitesse et la stœchiométrie de la réaction, entre autres le traitement descriptif à l'échelle moléculaire;

#### BLOC C : Les facteurs influant sur la vitesse d'une réaction chimique

C40S-3-05 Mener une expérience pour déterminer des facteurs influant sur la vitesse d'une réaction chimique, entre autres la nature des réactifs, la surface de contact, la concentration, la pression, le volume, la température, la présence d'un catalyseur;

C12-3-06 Utiliser la théorie des collisions pour expliquer les facteurs influant sur la vitesse d'une réaction chimique, entre autres l'énergie d'activation, l'orientation des molécules;

### **BLOC D : Les diagrammes d'énergie potentielle**

C12-3-07 Tracer des diagrammes d'énergie potentielle pour des réactions endothermiques et exothermiques, entre autres les vitesses relatives, l'effet d'un catalyseur, la chaleur de la réaction (variation de l'enthalpie);

C12-3-08 Expliquer le concept du mécanisme de réaction, entre autres l'étape déterminante de la vitesse;

### **BLOC F : La loi d'une vitesse de réaction**

C12-3-09 Déterminer la loi de vitesse d'une réaction chimique à partir de données expérimentales, entre autres les réactions d'ordre 0, 1 ou 2, les graphiques de la vitesse en fonction de la concentration.

## **Regroupement 4 — L'équilibre chimique (17 heures)**

### **BLOC A : L'équilibre physique et chimique**

C12-4-01 Lier le concept d'équilibre aux systèmes physiques et chimiques, entre autres les conditions nécessaires pour atteindre l'équilibre;

### **BLOC B : La loi d'équilibre**

C12-4-02 Rédiger des expressions de la loi d'équilibre à partir d'équations chimiques équilibrées pour des systèmes hétérogènes et homogènes, entre autres la loi de l'action de masse;

C12-4-03 Utiliser la valeur de la constante d'équilibre pour déterminer la position de l'équilibre d'un système;

C12-4-04 Résoudre des problèmes impliquant des constantes d'équilibre;

### **BLOC C : La constante d'équilibre**

C12-4-05 Mener une expérience pour déterminer la constante d'équilibre d'un système;

### **BLOC D : Le principe de Le Chatelier**

C12-4-06 Utiliser le principe de Le Chatelier pour prédire et expliquer des déplacements d'équilibre, entre autres les variations de température, les changements de pression et de volume, le changement de concentration des réactifs ou des produits, l'addition d'un catalyseur ou d'un gaz inerte, les effets de divers stress sur la constante d'équilibre;

C12-4-07 Mener une expérience pour démontrer le principe de Le Chatelier;

### **BLOC E : Les graphiques de la concentration en fonction du temps**

C12-4-08 Interpréter des graphiques de la concentration en fonction du temps, entre autres les variations de température ou de concentrations, l'addition d'un catalyseur;

### **BLOC F : Applications du principe de Le Chatelier**

C12-4-09 Décrire des applications pratiques du principe de Le Chatelier, par exemple, le processus de Haber, la production d'hémoglobine en altitude, les boissons gazéifiées, l'adaptation des yeux à la lumière, le pH sanguin, la recharge des piles, les moteurs turbocompressés/suralimentés, la synthèse d'esters, les indicateurs météo, les boissons gazéifiées dans le régime d'une poule;

## **BLOC G : Le produit de solubilité**

C12-4-10 Rédiger des expressions du produit de solubilité ( $K_{ps}$ ) à partir d'équations chimiques équilibrées pour des sels à faible solubilité;

C12-4-11 Résoudre des problèmes de  $K_{ps}$ , entre autres des problèmes avec ions communs;

## **BLOC H : Les sels à faible solubilité**

C12-4-12 Donner des exemples de sels à faible solubilité, par exemple, les calculs rénaux, les cavernes calcaires, l'ostéoporose, la carie dentaire;

## **BLOC I : Expérience – $K_{ps}$**

C405-4-13 Mener une expérience pour déterminer le produit de solubilité ( $K_{ps}$ ) d'un sel à faible solubilité.

## **BLOC A : La solubilité et la précipitation**

C12-1-01 Expliquer des exemples de solubilité et de précipitation à l'échelle moléculaire et au niveau symbolique;

## **BLOC B : Élaboration des règles de solubilité**

C12-1-02 Mener une expérience afin d'élaborer un ensemble de règles de solubilité;

## **BLOC C : Les règles de solubilité**

C12-1-03 Utiliser un tableau des règles de solubilité pour prédire la formation d'un précipité;

# **Regroupement 5 — Les acides et les bases (14,5 heures)**

## **BLOC A : Les théories pour les acides et les bases**

C12-5-01 Retracer dans les grandes lignes l'évolution historique des théories des acides et des bases, entre autres Arrhenius, Bronsted-Lowry, Lewis;

C12-5-02 Rédiger les équations chimiques équilibrées pour des réactions acido-basiques, entre autres les couples acide-base conjugués, le comportement amphotère;

## **BLOC B : Le pH**

C12-5-03 Lier les concentrations d'ions hydronium aux ions hydroxyde dans l'eau, entre autres le produit ionique de l'eau  $K_e$ ;

C12-5-04 Mener une activité visant à formuler une définition opérationnelle du pH;

C12-5-05 Décrire comment la couleur d'un indicateur acido-basique peut changer selon le principe de Le Chatelier;

C12-5-06 Résoudre des problèmes impliquant le pH;

## **BLOC C : L'équilibre des acides et des bases**

C12-5-07 Distinguer les acides/bases forts des acides/bases faibles, entre autres électrolytes et non électrolytes;

C12-5-08 Donner l'expression de l'état d'équilibre ( $K_a$  ou  $K_b$ ) à partir d'une équation chimique équilibrée;

C12-5-09 Utiliser  $K_a$  ou  $K_b$  pour résoudre des problèmes impliquant le pH, le pourcentage de dissociation et la concentration;

## **BLOC D : La détermination de la concentration**

C12-5-10 À l'aide d'une base ou d'un acide standard, déterminer de façon expérimentale la concentration d'une base ou d'un acide inconnu;

## **BLOC E : Les solutions acides, basiques ou neutres**

C12-5-11 Déterminer, d'après la formule donnée, si une solution aqueuse d'un composé ionique donné sera acide, basique ou neutre.

## **BLOC D : La neutralisation**

C12-1-04 Rédiger une équation équilibrée de neutralisation pour des réactions impliquant des acides forts et des bases fortes;

C12-1-05 Mener une expérience pour démontrer la stœchiométrie d'une réaction de neutralisation entre une base forte et un acide fort;

## **BLOC E : La neutralisation II**

C12-1-06 Calculer la concentration ou le volume d'un acide ou d'une base à partir de la concentration et du volume d'acide ou de base nécessaire pour la neutralisation;

## **BLOC F : L'identification de solutions inconnues**

C12-1-07 Élaborer et mettre en œuvre une procédure visant à identifier un certain nombre de solutions inconnues;

# **Regroupement 6 — L'électrochimie (14,5 heures)**

## **BLOC A : La série d'activité**

C12-6-01 Élaborer de façon expérimentale une série d'activité;  
C12-6-02 Prédire la spontanéité de réactions à partir d'une série d'activité;

## **BLOC B : L'évolution historique des piles voltaïques**

C12-6-03 Retracer dans les grandes lignes l'évolution historique des piles voltaïques, entre autres les contributions d'Alessandro Volta, de Luigi Galvani;

## **BLOC C : La pile voltaïque**

C12-6-04 Expliquer le fonctionnement d'une pile voltaïque (galvanique) à l'échelle macroscopique, moléculaire et symbolique, entre autres écrire la demi-réaction, la réaction globale et la notation abrégée;  
C12-6-05 Construire une pile voltaïque (galvanique) fonctionnelle et mesurer sa tension;

## **BLOC D : Le potentiel standard**

C12-6-06 Définir le potentiel standard d'une électrode, entre autres avec l'électrode d'hydrogène comme électrode de référence;

C12-6-07 Calculer les potentiels standard de piles à partir des potentiels standard d'électrodes donnés;

C12-6-08 Prédire la spontanéité de réactions à partir de potentiels standard d'électrode;

## **BLOC E : Les piles électrolytiques**

C12-6-09 Comparer les piles voltaïques et les piles électrolytiques;

C12-6-10 Expliquer le fonctionnement d'une pile électrolytique à l'échelle macroscopique, moléculaire et symbolique, entre autres l'électrolyse d'un composé ionique fondu, l'électrolyse d'un composé ionique aqueux;

C12-6-11 Décrire des utilisations pratiques des piles électrolytiques, par exemple, l'électrolyse de l'eau, l'électrolyse de saumure, la galvanoplastie, la production et la purification des métaux;

## **BLOC E : Résolution de problèmes**

C12-6-12 À l'aide de la loi de Faraday, résoudre des problèmes impliquant des piles électrolytiques;

## **BLOC G : L'oxydation et la réduction**

C12-1-08 Définir l'oxydation et la réduction, entre autres le gain ou la perte d'électrons, l'agent oxydant, l'agent réducteur;

## **BLOC I : Les réactions d'oxydoréduction**

C12-1-10 distinguer les réactions d'oxydoréduction de celles qui ne le sont pas, entre autres l'agent oxydant, l'agent réducteur, la substance oxydée et la substance réduite.

RAG : D3

## **BLOC J : Équilibrer les réactions d'oxydoréduction**

C12-1-11 équilibrer des réactions d'oxydoréduction à l'aide de méthodes redox, entre autres des solutions basiques et acides;

## **BLOC K : Applications pratiques des réactions d'oxydoréduction**

C12-1-12 Mener une recherche sur les applications pratiques des réactions redox,

## **ACADEMIC RESPONSIBILITY AND HONESTY (not in its entirety)**

River East Transcona School Division recognizes that academic responsibility and honesty are part of the overall development of a student's sense of responsibility, skills, and values.

Definition of terms:

Responsibility includes completing assignments and submitting assignments on the designated due date.

Honesty includes completing assignments in a truthful and responsible way. There will be consequences for cheating, lying, and plagiarizing. Cheating includes, but is not limited to, copying from another student and using cheat notes. Lying refers to the deliberate misrepresentation or fabrication of facts regarding one's contribution to group work, or circumstances to obtain extensions. Plagiarizing is the deliberate presentation by a student of an assignment which has in fact been copied –in part or in whole-from another source (e.g. electronic texts, published books, periodicals, encyclopedias, etc.), without due acknowledgement in the text. This includes the copying of words, ideas, phrases, photographs, diagrams, statistics, definition, etc. To avoid plagiarism, students must document the source of information within the assignment.

Consequences:

Students must understand that there will be consequences for not completing assignments that provide evidence of learning or for submitting those assignments late.

If a student shows no evidence of learning because an assignment is late or missing, the teacher will implement strategies, such as:

- Confer with the student, and possibly the parent/guardian, about the reasons for not completing the assignment.
- Develop an agreement with the student to complete the assignment.
- Require the student to complete the assignment during school time (class period or spare period), at lunch, or after school.

If these strategies are unsuccessful in supporting the student to complete assignment or if there is no legitimate reason for the late assignment, teachers may deduct 5% from the possible assignment value. If an assignment is missing without a legitimate reason, teachers will record the assignment as NHI (Not Handed In). If the student fails to complete the assignment within the time frame provided, the NHI will become the qualified grade of zero.

Students must understand that there will be consequences for academic dishonesty. If the severity of the dishonest behavior is at a minor level (i.e. the student has attempted to cite sources, but has done so improperly), then it will become a teachable moment and the student will be given the opportunity to redo the assignment. If the severity of the dishonest behavior is at a major level (deliberate cheating, lying, or plagiarizing), then an office intervention will be required. The teacher and the administration will determine the level of consequences.

The teacher/administration will:

- Inform the student's parents/guardians of the offense
- Document the incident in the student's file
- Ensure that the student completes the work honestly, though there may not be a grade attributed to the assignment.

In addition, the teacher and administration may determine that one or more additional consequences will be implemented:

- Enforce the loss of privileges for the student at school
- Detention
- Suspension
- A mark of zero on the assignment.