



Commission
scolaire
de Montréal



F|A|D|@

CHI-5062

PARTIE THÉORIQUE

Cahier de l'adulte

Version A

Nom de l'adulte : _____

Nom de l'enseignant : _____

Date : _____

Résultat : _____
100

**Conçu par Boualam. Ouazine.
Révisé par Nicolas Gagnon. v1.2018**

Description

Pour se mettre dans une situation semblable à celle d'une vraie évaluation, cet examen théorique est divisé en deux sections, l'évaluation explicite des connaissances et l'évaluation des compétences 2 et 3. L'évaluation des connaissances comporte 10 questions (un peu plus que l'examen réel pour enrichir l'expérience de l'adulte). Les compétences seront quant à elles évaluées à partir de trois mises en situations renfermant chacune un certain nombre de tâches.

- Situation 1 : De l'ammoniac pour tous! (Tâches 1, 2 et 3).
- Situation 2 : Imitons la nature (Tâche 4).
- Situation 3 : La précipitation sélective (Tâches 5 et 6).

Consignes et renseignements

- Inscrivez votre nom et prénom dans l'espace réservé à cet effet, sur la première page du cahier de l'adulte.
- Comme dans une situation réelle d'examen en salle, les notes de cours sont interdites.
- Cette partie de l'évaluation représente 60 % de la note globale de ce cours.

Matériel autorisé

- Calculatrice ordinaire ou graphique.
- feuille vierge supplémentaires fournies par la personne qui supervise l'évaluation.

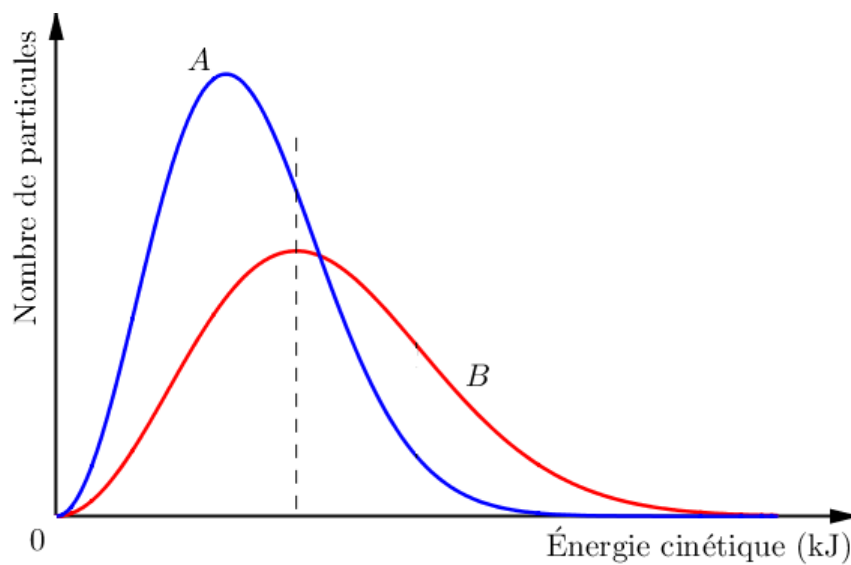
Durée

- 2 heures 30 (Nous ajoutons 30 min par rapport à un examen réel pour le surplus d'exercices donnés à la section évaluation explicite des connaissances. Toutefois, l'adulte peut choisir au hasard quatre des questions de la première section et faire le pré-test en 2 heures.)

ÉVALUATION EXPLICITE DES CONNAISSANCES

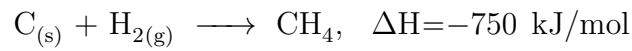
Question 1.

Le graphique suivant montre la répartition des particules d'un système réactionnel selon leur énergie cinétique, c'est ce qu'on appelle la courbe de Maxwell-Boltzmann. La réaction initiale est représentée par la courbe A. Quel paramètre de cette réaction devons-nous modifier pour obtenir la courbe B ? Quel effet cela a-t-il sur la vitesse de la réaction ?



Question 2.

La réaction de la synthèse du gaz méthane suivante est en équilibre.



Citer tous les moyens possibles pour augmenter la production du méthane ? Justifier votre réponse.

Question 3.

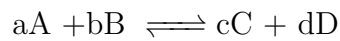
On verse dans une bouteille contenant 100 ml d'eau 50 ml d'acide acétique, CH_3COOH , à 1 mol/L. Quelle est le pH de la solution obtenue quand l'équilibre est atteint. À 25°C , $k_a = 1.8 \times 10^{-5}$.

Question 4.

À la température ambiante, la constante du produit de solubilité du carbonate de baryum est 5.1×10^{-9} . Si l'on verse 10 g de cette substance dans 500 ml d'eau, quelle sera la masse du précipité formé quand l'équilibre est atteint ? On considère que le système est fermé.

Question 5.

Soit la réaction hypothétique suivante.



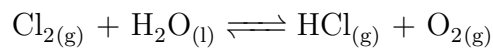
Le tableau suivant montre une série de trois d'essais sur cette réaction.

Essais	[A] (mol/L)	[B] (mol/L)	Vitesse (mol/L.s)
Essai 1	0.0377	0.0883	$7,82 \times 10^{-3}$
Essai 2	0.0754	0.0883	1.564×10^{-2}
Essai 3	0.377	0.1766	6.256×10^{-2}

Quel est l'ordre global de cette réaction ?

Question 6.

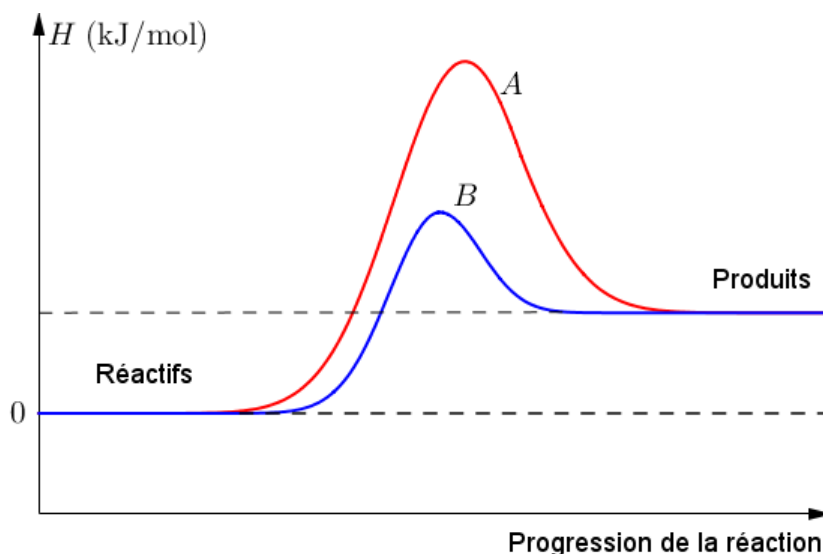
Le dichlore est un gaz jaune-verdâtre qui réagit, sous certaines conditions, avec l'eau pour former de l'acide chlorhydrique et du dioxygène selon l'équation suivante.



Si le système est présentement en équilibre, décris ce qui arrive si l'on augmente le volume du milieu fermé dans lequel a lieu la réaction.

Question 9.

La figure ci-dessous montre la progression d'une réaction chimique sous deux conditions différentes.



Laquelle des réactions A ou B se déroule sous l'effet d'un catalyseur ? Expliquez votre réponse.

Question 10.

On ne peut conserver les acides dans un contenant en métal, car ils sont très corrosifs et finissent par le désagréger. Les acides et les métaux réagissent très rapidement à cause de la présence des ions H^+ . Le zinc réagit avec l'acide chlorhydrique selon la réaction suivante :

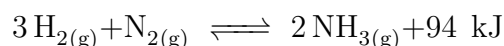


Nous avons plongé un morceau de 7 g de zinc dans un bêcher contenant 250 ml de HCl à 0.5 mol/l. Celui-ci se désagrège complètement au bout de 2 minutes et 25 s. Quelle est la vitesse de cette réaction en $\frac{\text{mol}}{\text{L} \cdot \text{s}}$?

Mise en situation 1 : De l'ammoniac pour tous !

Dans le cadre d'un travail de recherche sur les applications de l'équilibre chimique dans la vie de tous les jours, Maurice, un étudiant en chimie, a exposé sur le procédé Haber. Dans le résumé de l'exposé, on peut y lire :

Le procédé Haber est une technique chimique développée durant la première guerre mondiale par les chimistes Fritz Haber et Karl Bosch pour produire de l'ammoniac à une échelle industrielle. Il consiste à synthétiser de l'ammoniac NH_3 à partir de l'azote de l'atmosphère selon la réaction suivante :



L'énergie d'activation de ce processus est très élevée (2,24 MJ/mol de N_2). Il est évident que le rendement du procédé doit dépendre fortement de la température sous laquelle la synthèse a lieu et que l'usage d'un catalyseur est nécessaire. La pression est aussi un facteur déterminant, cependant, il est très coûteux de construire des dispositifs fonctionnant à de très fortes pressions.

Dans ce qui suit, vous avez pour mission d'analyser et de critiquer l'exposé de Maurice.

Tâche 1

Pour simplifier la situation, nous supposons que la réaction de production de l'ammoniac a lieu dans un contenant fermé à volume constant. Montrer alors en utilisant les principes et les concepts liés à l'équilibre chimique et à sa perturbation qu'il est difficile de concilier les deux conditions de température et de pression si l'on veut augmenter la production de l'ammoniac.

Tâche 2

(a) Maurice affirme que dans le processus de fabrication de l'ammoniac, le procédé utilise un catalyseur sous forme de granules de fer et cela pour augmenter la quantité d'ammoniac produite.

Cette affirmation, est-elle vraie ou fausse ?

Justification :

(b) Maurice affirme également que lorsqu'une quantité d'ammoniac est produite, il faudrait la retirer ce qui est sans effets sur l'équilibre du système.

A-t-il raison d'affirmer cela ?

Justification

Le tableau périodique des éléments

1 IA	2 II A	3 III B	4 IV B	5 V B	6 VI B	7 VII B	8 VIII B	9 VIII B	10 VIII B	11 IB	12 IIB	13 IIIA	14 IVA	15 VA	16 VIA	17 VIIA	18 VIIIA																																																																														
1 H Hydrogène 1,01	2 He Hélium 4,00	3 Li Lithium 6,94	4 Be Béryllium 9,01	5 Na Sodium 22,99	6 Mg Magnésium 24,31	7 Al Aluminium 26,98	8 Si Silicium 28,09	9 P Phosphore 30,97	10 S Soufre 32,07	11 Cl Chlore 35,45	12 Ar Argon 39,95	13 K Potassium 39,10	14 Ca Calcium 40,08	15 Sc Scandium 44,96	16 Ti Titane 47,88	17 V Vanadium 50,94	18 Cr Chrome 52,00	19 Mn Manganèse 54,94	20 Fe Fer 55,85	21 Co Cobalt 58,93	22 Ni Nickel 58,69	23 Cu Cuivre 63,55	24 Zn Zinc 65,39	25 Ga Gallium 69,72	26 Ge Germanium 72,63	27 As Arsenic 74,92	28 Se Sélénium 78,97	29 Br Brome 79,90	30 Kr Krypton 83,80	31 Rb Rubidium 85,47	32 Sr Strontium 87,62	33 Y Yttrium 88,91	34 Zr Zirconium 91,22	35 Nb Niobium 92,91	36 Mo Molybdène 95,95	37 Tc Technétium 98	38 Ru Ruthénium 101,07	39 Rh Rhodium 102,91	40 Pd Palladium 106,42	41 Ag Argent 107,87	42 Cd Cadmium 112,41	43 In Indium 114,82	44 Sn Étain 118,71	45 Sb Antimoine 121,76	46 Te Tellure 127,60	47 I Iode 126,90	48 Xe Xénon 131,29	49 Cs Césium 132,91	50 Ba Baryum 137,33	51 La Lanthane 138,91	52 Pr Praséodyme 140,91	53 Nd Néodyme 144,24	54 Pm Prométhium 145	55 Sm Samarium 150,36	56 Eu Europium 151,97	57 Gd Gadolinium 157,25	58 Tb Terbium 158,93	59 Dy Dysprosium 162,50	60 Ho Holmium 164,93	61 Er Erbium 167,26	62 Tm Thulium 168,93	63 Yb Ytterbium 173,04	64 Lu Lutécium 175,07	65 Fr Francium 223	66 Ra Radium 226,03	67 Ac Actinium 227,03	68 Th Thorium 232,04	69 Pa Protactinium 231,04	70 U Uranium 238,03	71 Np Neptunium 237,05	72 Pu Plutonium 244	73 Am Américium 243	74 Cm Curium 247	75 Bk Berkélium 247	76 Cf Californium 251	77 Es Einsteinium 252	78 Fm Fermium 257	79 Md Mendélévium 258	80 No Nobélium 259	81 Lr Lawrencium 262	82 Rf Rutherfordium 261	83 Db Dubnium 268	84 Sg Seaborgium 271	85 Bh Bohrium 272	86 Hs Hassium 270	87 Mt Meitnerium 276	88 Ds Darmstadtium 281	89 Rg Roentgenium 280	90 Cn Copernicium 285	91 Uut Uutensium 284	92 Fl Flerovium 289	93 Uup Livermorium 288	94 Lv Livermorium 293	95 Uus Ununseptium 294	96 Uuo Ununoktium 294

6 — Numéro atomique
C — Symbole chimique
 Carbone — Nom de l'élément
 12,01 — Masse atomique

Phase (à 25 °C)

- gazeuse
- liquide
- solide
- solide synthétique

- AI** Métaux
- C** Non-métaux
- B** Métalloïdes