Modules : 1 – De la cinétique à l'équilibre
2 – Les acides et les bases
3 – La thermochimie
4 – L'électrochimie

PARTIE I : Choix multiples – Valeur totale : 50 points

Question	Page du programme d'études	RAS	Niveau cognitif	Description du résultat d'apprentissage
1	**(Module 1)** 28	ACC-1	N1	Déterminer la valeur de ΔH dans un diagramme de l'énergie potentielle.
2	28	ACC-1	N1	Donner un exemple de la théorie cinétique de la matière.
3	28	ACC-1	N2	Étant donné E_a (directe) et E_a (inverse), déterminer le type de réaction et la valeur de ΔH.
4	30	ACC-2	N1	Déterminer la condition dont la vitesse de réaction est la plus rapide.
5	32	ACC-3	N2	Déterminer l'énergie d'activation de l'étape déterminante de la vitesse à partir d'un diagramme de l'énergie potentielle.
6	30	ACC-2	N2	Étant donné une réaction, indiquer les conditions qui pourraient entraîner la vitesse de réaction la plus rapide.
7	32	ACC-3	N1	Déterminer l'étape déterminante de la vitesse d'un mécanisme de réaction donné.
8	32	ACC-3	N2	Nommer le catalyseur d'un mécanisme de réaction donné.
9	38, 40	323-3 323-5	N3	Déterminer le graphique correct de la concentration en fonction du temps pour les conditions initiales et un système à l'équilibre donnés.
10	40, 42	323-4 323-5	N2	Utiliser le principe de Le Chatelier pour cerner les variations de couleur et de concentration découlant d'une contrainte à l'équilibre.
11	44	323-3	N2	Décrire la constante d'équilibre et le volume d'un système à l'aide du taux de rendement en pourcentage du système à l'équilibre.
12	44	323-3	N2	Identifier l'expression K_{eq} dans un équilibre donné.
13	44	323-3	N3	Calculer la valeur de K_{eq} en fonction de la réaction d'équilibre ainsi que des moles et du volume de l'équilibre.

Question	Page du programme d'études	RAS	Niveau cognitif	Description du résultat d'apprentissage
14	**(Module 2)** 54	320-1	N1	Nommer un acide selon Arrhenius.
15	52, 58	214-1 214-17	N2	Déterminer quel acide ou quelle base correspond à des caractéristiques de la solution
16	56	214-17	N1	Déterminer une substance amphotère.
17	66, 80	320-4 320-7	N3	Calculer $\left[H_3O^+\right]$ à partir des couleurs obtenues à l'aide d'indicateurs.
18	58	214-17	N1	Indiquer la base la plus forte.
19	60	320-2	N3	Étant donné une réaction d'équilibre, donner la position de l'équilibre et la valeur de K.
20	66	320-4	N2	Calculer [H3O+] étant donné le pOH d'une solution.
21	68	320-3	N2	Déterminer les espèces qui complètent l'expression d'une constante d'équilibre donnée.
22	78	212-8	N1	Sélectionner un appareil utilisé au cours d'un titrage.
23	56, 74	214-17 ACC-5 ACC-6	N2	Déterminer les espèces qu'il convient le plus d'utiliser en tenant compte du caractère de deux autres substances.
24	56	214-17	N2	Nommer l'acide conjugé ou la base conjugée en fonction de la réaction d'équilibre.
25	80	320-7	N2	Déterminer le pH à partir des couleurs obtenues à l'aide d'indicateurs.
26	80, 84	320-7 214-5	N2	Choisir un indicateur approprié pour un titrage acide-base.
27	84	214-5	N2	Interpréter la force de l'acide et de la base à partir d'une courbe de titration.
28	82	214-5	N1	Distinguer entre les espèces monoprotiques, diprotiques et triprotiques.
29	**(Module 3)** 94	324-3	N2	Effectuer un calcul à l'aide de $q = mc\Delta T$.
30	94	324-3	N1	Distinguer un système et son milieu extérieur.
31	94	324-3	N3	Reconnaître la relation qui existe entre une capacité calorifique spécifique et la vitesse de réaction

Question	Page du programme d'études	RAS	Niveau cognitif	Description du résultat d'apprentissage
32	98	324-3	N2	Nommer l'équation thermochimique à partir d'un diagramme d'enthalpie donné.
33	100	324-3	N1	Nommer les conditions qui mènent à une valeur ΔH positive.
34	100	324-3	N1	Distinguer entre les processus endothermiques et exothermiques.
35	104	324-1	N2	Calculer l'énergie associée à une substance qui subit un changement chimique.
36	104	324-1	N2	Calculer une masse inconnue, en fonction de variations de chaleur et d'enthalpie.
37	104	324-1	N1	Énoncer l'équation exacte pour l'enthalpie molaire de formation standard.
38	108	214-3	N2	Nommer les changements de phase et de température d'une substance donnée en fonction d'une plage de température spécifique.
39	108	214-3	N2	Déterminer les changements d'énergie potentielle ou d'énergie cinétique pour un graphique représentant une courbe de chauffage ou une courbe de refroidissement.
40	114	324-4	N2	Utiliser les enthalpies molaires de formation standards pour déterminer la variation d'enthalpie d'une réaction donnée.
41	(Module 4) 124	322-1	N1	Définir les termes oxydation et réduction.
42	136	322-6	N1	Utiliser le tableau des potentiels de réduction standards pour trouver l'agent d'oxydation ou de réduction le plus fort.
43	126	322-1	N2	Déterminer l'agent oxydant ou réducteur dans une réaction d'oxydoréduction.
44	126	322-1	N2	Nommer une réaction d'oxydoréduction.
45	126	322-3	N2	Déterminer le nombre d'oxydation d'un atome dans un ion ou une molécule.
46	130	322-2	N2	Équilibrer une réaction dans des conditions acides ou basiques.
47	134	322-4	N2	Déterminer quelle espèce est oxydée ou réduite à partir de la notation de la cellule électrochimique.
48	132, 142	322-4	N1	Distinguer les cellules électrolytiques des cellules électrochimiques.
49	136	322-5 322-6	N2	Nommer les espèces qui produiraient une réaction spontanée.
50	138	322-6	N2	Déterminer la tension de la cellule à partir du diagramme d'une cellule électrochimique

PARTIE II : Questions à développement – Valeur totale : 30 points

Question	Page du programme d'études	RAS	Niveau cognitif	Valeur	Description des résultats d'apprentissage
51a	30	ACC-2	N2	2	Expliquer pourquoi le fait d'augmenter la concentration d'une réaction donnée a un effet sur la vitesse de réaction.
51b	44	323-3	N2	3	Étant donné les concentrations initiales et la réaction en pourcentage d'une espèce qui peut atteindre l'équilibre, calculer la valeur de K_{eq} .
51c	40	323-4 323-5	N3	2	Déterminer si une réaction est endothermique ou exothermique à l'aide du principe de Le Chatelier et du diagramme de concentration-temps.
52a	66	320-4	N3	3	Nommer un métal inconnu à partir de son pOH, de la masse de l'échantillon et du volume de solution.
52b	70	320-3	N2	3	Calculer le pH d'une solution à partir de la concentration initiale d'un acide faible et le K_a
52c	76, 78	213-3 320-6	N2	3	Calculer la concentration d'une solution inconnue à l'aide des données d'un titrage. (Communication scientifique)
53a	108, 114	214-3	N2	3	Calculer l'énergie totale absorbée par une substance qui se réchauffe et subit à la fois un ou des changements de phase et un ou des changements de température.
53b	114	324-4	N3	3	Utiliser la loi de Hess pour calculer l'enthalpie d'une réaction.
53c	118	324-4	N2	2	Utiliser les énergies de liaison moyennes pour calculer l'enthalpie d'une réaction donnée.
54a	130	322-2	N2	3	Équilibrer une réaction d'oxydo-réduction en conditions acides.
54b	144	322-8	N3	3	Utiliser la loi de Faraday pour effectuer des calculs stoechiométriques pour déterminer la quantité de chaleur absorbée. (Communication scientifique)