

7- Lequel des éléments suivants ne permet pas de distinguer un précipité de carbonate de calcium d'un précipité de phosphate d'argent ?

- (a) La différence de couleur du précipité de chacun
- (b) L'ajout d'eau contenant du dioxyde de carbone dissous
- (c) L'ajout d'une solution d'hydroxyde d'ammonium (NH_4OH)
- (d) L'ajout d'une solution de permanganate de potassium acidifiée à chacun d'eux

8- Un mélange de deux gaz dioxyde de soufre et de sulfure d'hydrogène est rejeté par une usine.

Laquelle des solutions suivantes peut-on utiliser successivement pour éliminer ces gaz chacun a part ?

- (a) Solution de chlorure de sodium suivie d'acétate de plomb (II)
- (b) Acide chlorhydrique suivie de permanganate de potassium acidifié
- (c) Solution de nitrate de plomb (II) suivie d'une solution de sulfate de cuivre
- (d) Acétate de plomb (II) suivi de Bichromate de potassium acidifié

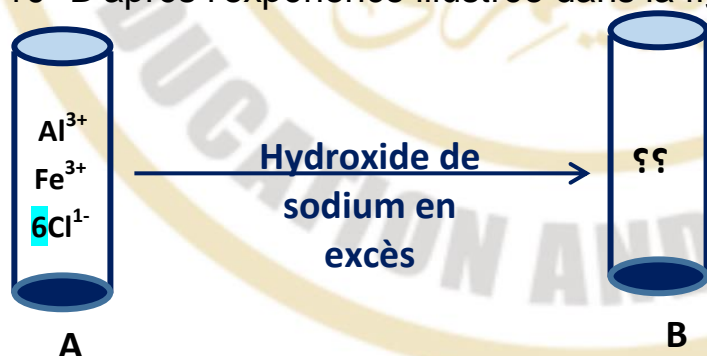
9-La solution saline (X) a réagi avec une :

- Solution de nitrate d'argent, formant un précipité blanc
- Solution de carbonate d'ammonium, formant un précipité blanc

Lequel des composés suivants représente le sel (X) ?

- (a) Chlorure de calcium
- (b) phosphate de calcium
- (c) Chlorure de sodium
- (d) Nitrate de plomb II

10- D'après l'expérience illustrée dans la figure :



Parmi les propositions suivantes, laquelle représente certains contenu du tube à essai (B) ?

- (a) $\text{Fe}^{3+}_{(\text{aq})}$, $\text{Na}^{+}_{(\text{aq})}$, $\text{AlO}_2^{-}_{(\text{aq})}$, $\text{Cl}^{-}_{(\text{aq})}$
- (b) $\text{Al}(\text{OH})_{3(\text{s})}$, $\text{Fe}^{3+}_{(\text{aq})}$, $\text{AlO}_2^{-}_{(\text{aq})}$, $\text{Cl}^{-}_{(\text{aq})}$
- (c) $\text{Fe}(\text{OH})_{3(\text{s})}$, $\text{Fe}^{3+}_{(\text{aq})}$, $\text{Al}^{3+}_{(\text{aq})}$, $\text{AlO}_2^{-}_{(\text{aq})}$
- (d) $\text{Fe}(\text{OH})_{3(\text{s})}$, $\text{Na}^{+}_{(\text{aq})}$, $\text{AlO}_2^{-}_{(\text{aq})}$, $\text{Cl}^{-}_{(\text{aq})}$



11-Laquelle des équations suivantes décrit un processus où la vitesse de la réaction directe est égale à la vitesse de la réaction inverse ?

- (a) $\text{AgNO}_{3(\text{aq})} + \text{NaCl}_{(\text{aq})} = \text{AgCl}_{(\text{s})} + \text{NaNO}_{3(\text{aq})}$
- (b) $\text{HCl}_{(\text{aq})} = \text{H}^+_{(\text{aq})} + \text{Cl}^-_{(\text{aq})}$
- (c) $\text{N}_{2(\text{g})} + 3\text{H}_{2(\text{g})} = 2\text{NH}_{3(\text{g})}$ (réceptif ouvert)
- (d) $\text{CH}_3\text{COOH}_{(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} = \text{CH}_3\text{COO}^-_{(\text{aq})} + \text{H}_3\text{O}^+_{(\text{aq})}$

12-Une solution d'acide cyanhydrique est à l'équilibre selon l'équation suivante : $\text{HCN} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{CN}^-$. Que se passe-t-il lorsqu'on ajoute quelques gouttes de HCl à cette solution ?

- (a) Le degré de dissociation de l'acide augmente.
- (b) La concentration en ions CN^- augmente.
- (c) Le degré de dissociation de l'acide diminue.
- (d) L'équilibre reste inchangé.

13-D'après la réaction suivante : $2\text{X}_{2(\text{g})} + \text{Y}_{2(\text{g})} \rightleftharpoons 2\text{X}_2\text{Y}_{(\text{g})} - \text{chaleur}$
Laquelle des affirmations suivantes est vraie concernant son effet sur cette réaction ?

- (a) L'ajout de X_2 augmente la concentration des produits et la quantité d'énergie libérée.
- (b) L'ajout de Y_2 augmente la concentration des produits et la quantité d'énergie absorbée.
- (c) Le retrait de chaleur du milieu de la réaction augmente la valeur de la constante d'équilibre.
- (d) L'augmentation de la chaleur dans le milieu de la réaction diminue la valeur de la constante d'équilibre.

14- Laquelle des réactions suivantes est la plus rapide ?

- (a) 10 g d'un ruban de magnésium avec 25 mL de H_2SO_4 0,2 M à température ambiante.
- (b) 5 g d'un ruban de magnésium avec 50 mL de H_2SO_4 0,1 M à 35 °C.
- (c) 10 g de magnésium en poudre avec 50 mL de H_2SO_4 0,1 M à température de la chambre.
- (d) 5 g de magnésium en poudre avec 25 mL de H_2SO_4 0,2 M à 35 °C.

15-La solution X a une concentration en ions hydrogène $[\text{H}^+]$ de $1,0 \times 10^{-9}$ M à 25 °C. Laquelle des solutions suivantes représente la solution X ?

- (a) Une solution basique de pOH 9
- (b) Une solution acide de pOH 5
- (c) Une solution basique de pH 9
- (d) Une solution acide de pH 5



16- Dans la réaction suivante : $2\text{NO}_{2(g)} \rightleftharpoons \text{N}_{2(g)} + 2\text{O}_{2(g)}$

Sachant que la pression totale à l'équilibre est de 3,2 atm, la pression partielle de NO_2 est de 2 atm et celle de O_2 est de 1 atm, laquelle des valeurs suivantes représente la constante d'équilibre K_p de la réaction ?

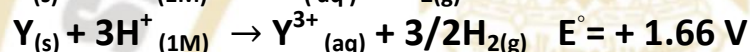
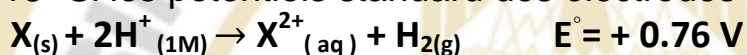
- (a) 0,1 (b) 0,2 (c) 0,05 (d) 5

17- Lorsqu'une pile galvanique est constituée d'électrodes X et Y, on observe la circulation des électrons vers l'électrode Y pendant le fonctionnement de la pile.

Laquelle des affirmations suivantes est vraie ?

- (a) Le potentiel de réduction de X est inférieur au potentiel de réduction de Y.
 (b) Le potentiel d'oxydation de X est inférieur au potentiel d'oxydation de Y.
 (c) L'électrode X est l'électrode positif de la pile.
 (d) Les anions circulent à travers le pont en direction de l'électrode Y.

18- Si les potentiels standard des électrodes (X) et (Y) sont les suivants :



Laquelle des affirmations suivantes est vraie lors du fonctionnement d'une pile électrochimique avec les électrodes X et Y ?

- (a) L'anode est X et la force électromotrice (f.é.m.) est de +0,9 V.
 (b) L'anode est Y et la f.é.m. est de +0,9 V.
 (c) L'anode est X et la f.é.m. est de +2,42 V.
 (d) L'anode est Y et la f.é.m. est de +2,42 V.

19- Lorsqu'un courant électrique traverse une solution de nitrate de cuivre (II) à l'aide d'une électrode de cuivre pur reliée à la borne positive de la pile et d'une électrode de fer reliée à la borne négative,

Laquelle des affirmations suivantes est vraie lors du passage du courant électrique ?

- (a) La concentration en ions nitrate dans la solution augmente, tandis que la concentration en ions cuivre reste constante.
 (b) Les ions cuivre sont réduits à la cathode et la solution reste électriquement neutre.
 (c) La concentration en ions cuivre augmente et celle en ions nitrate diminue dans la solution.
 (d) Le cuivre à l'anode s'oxyde et la charge totale de la solution devient positive.

20- Trois cellules électrolytiques sont connectées en série. Chacune contient des électrodes inertes et les électrolytes suivants : Al_2O_3 fondu, Mg_3N_2 fondu et NaCl fondu. Lequel des rapports suivants représente les volumes des gaz libérés à l'une des électrodes ?



	Gaz chlore	Gaz nitrogen	Gaz oxygene
a)	1	3	2
b)	0.3300	0.250	0.166
c)	3	2	1
d)	0.500	0.166	0.250

21- La réaction suivante se produit dans une demi-pile galvanique :

$X^{n+} + ne^{-} \rightarrow X$. Lequel des éléments suivants représente l'élément (X) et à quoi sert cette pile ?

	L'élément (X)	Usage de la cellule
a)	Hg	Ecouteurs d'oreille
b)	Pb	Dispositifs médicaux
c)	H ₂	Obtenir de l'eau pour les astronautes
d)	O ₂	Vaisseaux spatiaux

22- Parmi les affirmations suivantes, laquelle est vraie lors de la décharge d'une cellule lithium-ion ?

- Les ions lithium se déplacent de l'électrode positive vers l'électrode négative.
- Les électrons se déplacent de l'électrode positive vers l'électrode négative.
- Les ions lithium se déplacent vers l'électrode négative.
- Les ions lithium se déplacent vers l'électrode positive.

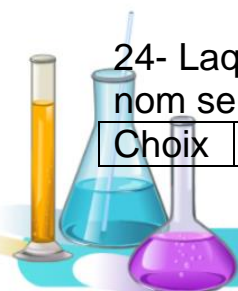
23- Voici les formules générales de dérivés halogénés de certains hydrocarbures et les utilisations de l'un de leurs isomères.

Parmi les affirmations suivantes concernant le type de dérivé halogéné et l'utilisation de l'un de ses isomères, laquelle est fautive ?

	Formule du dérivé halogéné	Type de dérivé et utilisation de l'un de ses isomères
a)	C _n H _n Cl _{2n+1}	Saturé : Utilisé comme anesthésique
b)	C _n H _{n+1} Cl _{n+1}	Saturé : Utilisé en nettoyage à sec
c)	C _n H _{n+1} Cl _{n-1}	Insaturé : était Utilisé dans la fabrication des tapis
d)	C _n H _{n-1} Cl	Insaturé : Utilisé dans la préparation du phénol

24- Laquelle des affirmations suivantes concernant la formule chimique et le nom selon la nomenclature IUPAC est fautive ?

Choix	Formule chimique	Nom selon la nomenclature IUPAC
-------	------------------	---------------------------------



- (a) Hydrolyse basique
- (b) Déshydratation
- (c) Hydrolyse acide
- (d) Neutralisation

30- Quel est l'ordre correct des procédés nécessaires pour obtenir du 1,2-diméthylcyclohexane à partir d'un composé de formule moléculaire $C_6H_6O_2$?

- (a) Neutralisation - Distillation fractionnée - Reformation catalytique - Réduction
- (b) Chauffage avec du zinc - Alkylation - Réaction de Friedel-Craft - Oxydation
- (c) Neutralisation - Alkylation - Déshydratation - Réaction de Friedel-Craft
- (d) Chauffage avec du zinc - Alkylation - Réaction de Friedel-Craft - Hydrogénation

31- Parmi les paires de composés suivantes, lesquelles peuvent être utilisées pour produire un polymère (en seulement trois procédés chimiques) employé dans la fabrication des artères et des valves cardiaques ?

- (a) Éthylène et para méthyl toluène
- (b) Éthylène glycol et acide téréphtalique
- (c) Éthanol et para méthyl toluène
- (d) Acétylène et éthanol

32- Sachant que :

Composé (A) : Acide organique réagissant avec les acides minéraux oxygénés et ne réagissant pas avec les acides halogénés.

Composé (B) : de Formule $C_nH_{2n}O$; oxydé en un acide utilisé dans la fabrication des insecticides et de parfums.

Laquelle des propositions suivantes représente l'utilisation du composé résultant de la réaction de (A) et (B) en milieu acide ou basique ?

- (a) Fabrication d'explosifs
- (b) Équipements électriques
- (c) Fabrication de désinfectants
- (d) Fabrication de valves cardiaques

33- Tous les éléments suivants sont des alliages intermétalliques, sauf :

- (a) Cémentite
- (b) le cuivre jaune
- (c) Duralumin
- (d) Plomb et or

34- Le coke intervient dans l'extraction du zinc de ses minerais selon l'équation suivante : $2ZnO + C \rightarrow 2Zn + CO$

- Laquelle des substances suivantes joue le même rôle que le coke dans l'extraction du fer ?

- (a) Un mélange de $(CO + H_2)$
- (b) Du méthane
- (c) Du coke
- (d) Un mélange de $(CO_2 + H_2O)$



35- 44,8 g d'hydroxyde de potassium ont été dissous dans de l'eau pour obtenir 500 mL de solution. 10 mL de cette solution ont été titrés avec de l'acide sulfurique 0,2 M. Quel volume d'acide a été consommé ? [K=39, H=1, O=16]

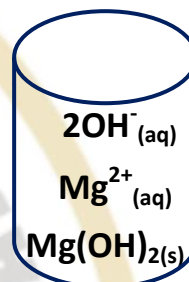
- (a) 8 mL (b) 40 mL (c) 180 mL (d) 160 mL

36- 1,437 g de $ZnSO_4 \cdot xH_2O$ ont été dissous dans l'eau, puis une solution de chlorure de baryum a été ajoutée. 1,165 g de sulfate de baryum ont précipité. Laquelle des formules suivantes représente la formule moléculaire du sulfate de zinc hydraté ? [Zn = 65,4 , Ba = 137,3 , S = 32 , O = 16]

- (a) $ZnSO_4 \cdot 5H_2O$ (b) $ZnSO_4 \cdot 6H_2O$
 (c) $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ (d) $ZnSO_4 \cdot 8H_2O$

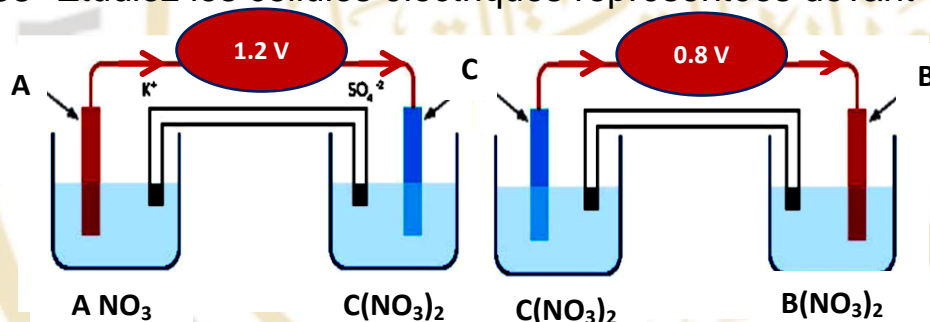
37- D'après la figure, que 50 mL de solution contiennent 2×10^{-4} mol de soluté.

Laquelle des valeurs suivantes représente le K_{sp} du sel $Mg(OH)_2$?



- (a) 4×10^{-6} (b) $2,5 \times 10^{-7}$ (c) $1,6 \times 10^{-8}$ (d) 8×10^{-5}

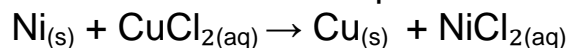
38- Étudiez les cellules électriques représentées devant vous :



Laquelle des propositions suivantes décrit une pile dont l'électrode (B) est l'anode et l'électrode (A) la cathode ?

- (a) Une réaction spontanée se produit, f.é.m. = 2 V
 (b) Une réaction non spontanée se produit, f.é.m. = -1,2 V
 (c) Une réaction non spontanée se produit, f.é.m. = -2 V
 (d) Une réaction spontanée se produit, f.é.m. = 1,2 V

39- Dans la réaction spontanée suivante :



Laquelle des affirmations suivantes est vraie ?

- (a) L'ion cuivre est un réducteur puissant.
 (b) Les solutions de sels de cuivre peuvent être conservées dans des récipients en nickel.



- (c) Les solutions de sels de nickel peuvent être conservées dans un récipient en cuivre.
(d) L'ion chlorure est un oxydant puissant.

40- Tous les éléments suivants peuvent être utilisés pour distinguer l'éthanol du phénol, sauf :

- (a) Eau de brome (b) Le sodium
(c) Solution de FeCl_3 (d) Permanganate de potassium acidifié

41-Trois dérivés hydrocarbonés :

Composé 1 : Réagit avec l'acide chlorhydrique dilué, mais pas avec une solution d'hydroxyde de sodium.

Composé 2 : Réagit avec le composé (1) et une solution d'hydroxyde de sodium dans des conditions appropriées.

Composé 3 : Réagit avec une solution d'hydroxyde de sodium, mais pas avec l'acide chlorhydrique.

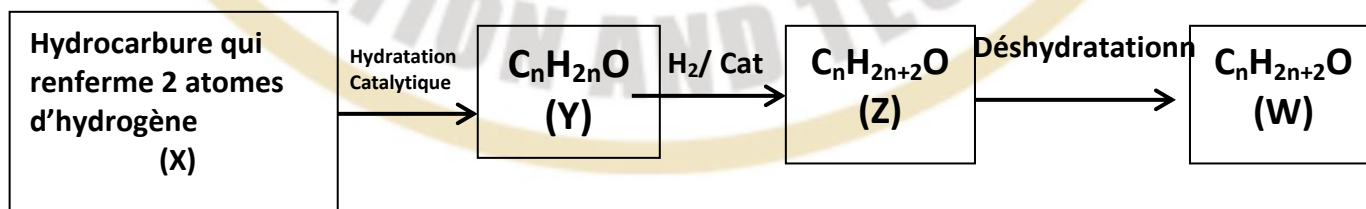
Laquelle des affirmations suivantes est fausse concernant ces composés ?

- (a) La formule générale du composé 1 est $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}$
(b) La formule générale du composé 2 est $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$
(c) Le chlorure de fer (III) peut être utilisé pour détecter le composé 3
(d) Le composé 3 peut être préparé par l'oxydation du composé 1

42- Parmi les propositions suivantes, laquelle représente l'ordre correct des opérations nécessaires pour obtenir un hydrocarbure saturé à partir d'un alcool non oxydé par les agents oxydants ordinaires ?

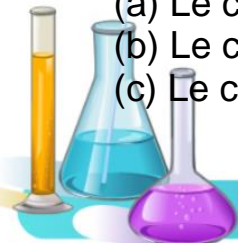
- (a) Déshydratation de l'éthanol à 180°C suivie d'une hydrogénation
(b) Déshydratation du 1-propanol par l'acide sulfurique à 180°C
(c) Déshydratation du 2-méthyl-2-propanol suivie d'une hydrogénation
(d) Déshydratation du 2-propanol par l'acide sulfurique à 180°C

43- D'après le schéma suivant :



Parmi les affirmations suivantes concernant les composés (X, Y, Z, W), laquelle est vraie ?

- (a) Le composé (X) réagit par addition en une seule étape.
(b) Le composé (Y) est le propanal.
(c) Le composé (Z) est un alcool primaire.



(d) Le composé (W) ne réagit pas avec le sodium.

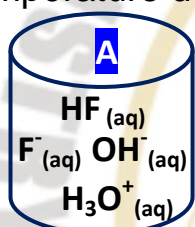
44- Un acide carboxylique de formule $C_3H_6O_3$ subit les réactions suivantes :

- Réaction (1) : On ajoute du méthanol, il réagit comme un acide.
- Réaction (2) : On ajoute de l'acide acétique, il réagit comme un alcool.

Lequel des composés suivants représente le produit de chacune des réactions (A) et (B) ?

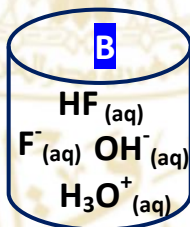
	Le produit de la réaction (1)	Le produit de la réaction (2)
a)	$CH_3CH(OCOCH_3)COOH$	$CH_3CH(OH)COOCH_3$
b)	$CH_3CH(OH)COOCH_3$	$CH_3CH(OCOCH_3)COOH$
C)	CH_3COOCH_3	$CH_3CH(OH)COOH$
d)	$CH_3CH(OH)COOCH_3$	CH_3COOCH_3

45- La figure suivante montre trois solutions (A, B, C) d'acide fluorhydrique à température de la chambre

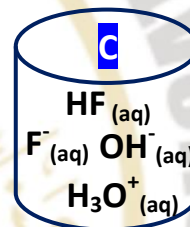


$M = 0.4M$

$K_a = 6.7 \times 10^{-4}$



$M = 0.28M$

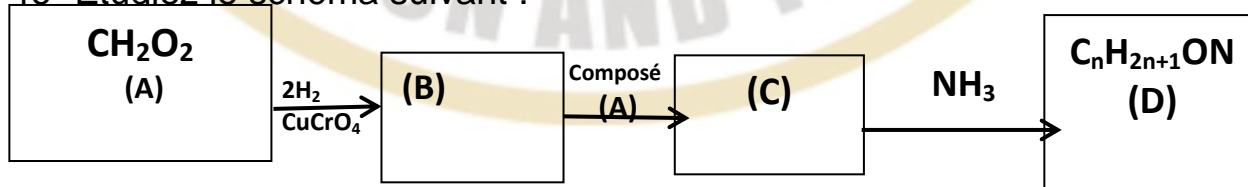


$M = 0.02M$

Étudiez le schéma et répondez ensuite aux questions suivantes :

- (1) Quelle solution a le pH le plus élevé ?
- (2) Quelle solution a la concentration en ions fluorure la plus élevée ?
- (3) Quelle est la valeur de K_a pour la solution (B) ?
- (4) Quelle solution a un taux de dissociation acide de 4,9 % ?

46- Étudiez le schéma suivant :



Répondez aux questions suivantes :

1. Quel est le nom commercial du composé (A) ?



2. Écrivez la formule structurale du composé formé par la réaction du composé (B) avec $C_7H_6O_3$.
3. Quel est le nom IUPAC du composé (C) ?
4. Écrivez la formule structurale du composé (D).

