

Chimie Générale

Questions pour l'examen oral

Chapitre 1 : Structure de l'atome

1) Les orbitales

Question principale : Donner la définition d'une orbitale.

Autres questions possibles :

- Parler du modèle atomique basé sur la mécanique ondulatoire.
- Que sont les nombres quantiques ?
- Représenter les différentes orbitales correspondant à des valeurs différentes des nombres quantiques
- Citer et expliquer le principe d'exclusion de Pauli
- Citer et expliquer le principe de Hund
- Appliquer tout ceci à la molécule d'hydrogène

2) Les modèles de l'électron

Question principale : Parler des modèles corpusculaire et ondulatoire de l'électron.

Autres questions possibles :

- Citer les expériences
- Donner les relations mathématiques

Chapitre 2 : Liaisons chimiques

1) Théorie RPEV

Question principale : Définir la théorie RPEV.

Autres questions possibles : Appliquer la théorie RPEV à la molécule d'eau.

2) L'hybridation

Question principale : Qu'est-ce que l'hybridation ?

Autres questions possibles :

- L'appliquer au N_2 (diagramme de Lewis, structure géométrique, explication détaillée)
- L'appliquer au CO_2 (diagramme de Lewis, structure géométrique, explication détaillée)
- L'appliquer à l'éthylène (C_2H_4) (diagramme de Lewis, structure géométrique, explication détaillée)

Chapitre 3 : Gaz, liquides, solides

1) Liaisons dans les liquides

Question principale : Quelles sont les forces intermoléculaires dans les liquides ?

Autres questions possibles :

- Expliquer le fonctionnement des forces de dispersions de London et des forces dipôle-dipôle.
- Comment se crée le moment dipolaire temporaire ?
- Comment et pourquoi va t'il l'induire dans d'autres atomes proches ?
- Quand une molécule est-elle dipolaire ?
- Donner des exemples

2) Solides moléculaires et ioniques

Question principale : Expliquer ce que vous savez sur les solides moléculaires et ioniques

Chapitre 4 : Cinétique chimique

1) Les équations de vitesse

Question principale : Donner les deux types d'équations de vitesse.

Autres questions possibles :

- Trouver l'équation de vitesse intégrée d'une réaction d'ordre 0
- Trouver son temps de demi réaction
- Donner un exemple
- Pourquoi la définition de la vitesse (dérivée des concentrations) n'est valable qu'en réacteur fermé ?

2) La théorie des collisions

Question principale : Expliquer la théorie des collisions.

Autres questions possibles :

- Citer l'équation d'Arrhenius
- Expliquer chaque terme de cette équation

3) Catalyse hétérogène

Question principale : Qu'est-ce qu'un catalyseur hétérogène ?

Autre question possible : Donner un exemple.

Chapitre 5 : Equilibre chimique

Le principe de Le Chatelier

Question principale : Enoncer le principe de Le Chatelier.

Autre question possible : expliquer tous les différents facteurs modifiant l'équilibre et expliquer pourquoi.

Chapitre 6 : Réactions acide-base

1) Solutions tampon

Question principale : Qu'est-ce qu'une solution tampon ?

Autres questions possibles :

- Citer un exemple de solution tampon
- Démontrer la relation d'Henderson-Hasselbalch
- Que se passe-t-il si on ajoute des ions OH^- dans une solution tampon ?

2) Définitions d'un acide

Question principale : Donner les trois définitions d'un acide.

Autres questions possibles :

- Qu'est-ce que la force d'un acide ?
- Donner un exemple d'un acide de Lewis qui n'en est pas un au sens de Bronsted-Lowry
- Est-ce que le pH peut déterminer la force d'un acide ?

3) Pourcentage de dissociation

Question principale : Déterminer le pH d'un acide faible d'une concentration initiale $[\text{HA}]_0$.

Autres questions possibles :

- Qu'est-ce que le pourcentage de dissociation d'un acide faible ?
- Comment est-il modifié si on diminue la concentration $[\text{HA}]_0$?

- La concentration en H^+ est-elle vraiment nulle au départ ?
- Expliquer l'approximation faite avec la règle des 5%
- Expliquer la force de la base conjuguée en fonction de la force de l'acide

4) Calcul du pH d'une solution HCl de concentration 10^{-7}

Question principale : Que vaut le pH d'une solution HCl de concentration 10^{-7} ?

Autres questions possibles :

- Dans l'équation de dissociation du HCl, comme $[Cl^-]$ vaut 10^{-7} , $[H^+]$ vaut aussi 10^{-7} , donc on trouve le pH ?
- Dans l'équation d'auto ionisation de l'eau, comme $[H^+]$ vaut 10^{-7} , on trouve le pH ?
- Le pH de la solution sera-t-il plus grand ou plus petit que le pH de l'eau pure ?
- Quelle influence la dissociation de HCl a-t-elle sur l'auto ionisation de l'eau ?
- Que se passe-t-il si maintenant, $[HCl] = 10^{-10}$?
- Et si $[HCl] = 10^{-2}$?

Chapitre 7 : Solubilité et réactions de précipitation

1) Solubilité

Question principale : Qu'est-ce que la solubilité ? Décrire les équilibres ioniques

2) Effet d'ion commun

Question principale : Quel est l'effet d'ion commun sur la solubilité ?

Autres questions possibles :

- Pour $Mg(OH)_2$, que se passe-t-il en milieu acide ?
- Que se passe-t-il si $Q > K_{ps}$?

Chapitre 8 : Thermodynamique

1) Bombe calorimétrique

Question principale : Parler de la bombe calorimétrique

Autres questions possibles :

- Quelle est son utilité ?
- Comment fonctionne-t-elle ?
- Comment la calibre-t-on ? (deux méthodes différentes)
- Est-ce à volume ou pression constante ?
- Définir l'énergie interne et faire un lien avec l'enthalpie. Que se passe-t-il au niveau de cette énergie interne dans le calorimètre ?
- Donnez les diagrammes de Lewis du benzène et de l'éthylène
- D'où vient la relation $Q = VI t$?
- Parler de la décomposition du $CaCO_3$

2) L'énergie de Gibbs

Question principale : Déterminer le lien entre l'énergie de Gibbs et la constante d'équilibre.

Autres questions possibles :

- Exprimer $\ln K$ en fonction de la température (formule de van't Hoff).
- La représenter sur un graphe.

3) Travail d'expansion

Question principale : Qu'est-ce que le travail d'expansion ?

Chapitre 9 : Changements de phase et propriétés des sols.

Propriétés colligatives

Question principale : Expliquer toutes les propriétés colligatives

Chapitre 11 : Electrochimie

1) Pile de Cuivre/Zinc

Question principale : Expliquer le fonctionnement d'une pile de Cu/Zn à partir des équations d'oxydoréduction

Autres questions possibles :

- Quel est le sens du courant ?
- A quoi sert le pont salin ?
- Représenter la pile en situant l'anode et la cathode, etc...

2) Equation de Nernst

Question principale : Retrouver l'équation de Nernst.

Autres questions possibles :

- Que veut dire le ° du ΔG ?
- Définir les conditions standard.
- Dans certaines conditions, $\frac{RT}{nF} \ln Q = 0$, pourquoi ?

3) Corrosion

Question principale : Expliquer la corrosion.

Autre question possible : Expliquer les moyens pour lutter contre la corrosion.

Remarques

- Il est très pointilleux en fait et cherche à vous déstabiliser mais faut pas stresser et ça devrait aller puisqu'il est très sympa ;) y a moyen de remonter sa note.
- Faisable mais il exige de la précision dans les énoncés, si vous étés pas clair mais qu'il voit que vous avez compris, il n'hésite pas à poser la même question plusieurs fois.
- Y a moyen sérieux, faut juste essayer de pas hésiter et de faire une sorte d'exposé.
PS : pour donner une idée, je passe de 11 à 12.
- Très sympa et y'a vraiment moyen de réussir son oral.. Preuve : j'ai dit pour la question 1 qu'on travaillait à pression constante (ce qui est complètement absurde) puis je ne connaissait pas cette décomposition et il m'a mit 7/10...
- Y'a vraiment bien moyen, faut juste réfléchir 2 fois avant de parler ...
Y a pas de temps de préparation, c'est du "direct" mais il est sympa.