

Errores comunes detectados en los exámenes y otras consideraciones

Tema Formulación

- B, P, Si, As, Sb son, por defecto, ORTO y por ello no hay que indicarlo. Si se especifica, la respuesta será incorrecta.
- Metal con un único estado de oxidación: no se ha de indicar este. Por ejemplo, $\text{Al}(\text{OH})_3$ se nombra como hidróxido de aluminio. En cambio, si se opta por la nomenclatura estequiométrica sí se deben utilizar los prefijos multiplicadores (trihidróxido de aluminio es correcto).
- Un error común es situar mal en el nombre del compuesto los localizadores de las insaturaciones ($=$ y \equiv) y de determinados grupos funcionales (alcohol, cetona, amina). Butan-1-ol es correcto, 1-butanol no lo es.
- A la vista de las contradicciones observadas en el libro azul de formulación orgánica de la IUPAC (1993) respecto a los localizadores redundantes, la ponencia dará por buena las dos respuestas. Es decir, a modo de ejemplo, se dará por válido tanto metilpropano como 2-metilpropano. No se deberán indicar solo en los casos muy obvios (1-clorometano es incorrecto) ni para indicar la posición de los grupos funcionales aldehídos y ácidos carboxílicos.

Tema Estructura atómica

- El orbital se define con 3 números cuánticos (n,l,m) y el electrón con 4 (n,l,m,s).
- Podría no darse el número atómico, en algunas cuestiones de configuración electrónica, sistema periódico o similar, de elementos representativos de los períodos 1º al 4º, es decir, hasta $Z=36$.
- Para obtener la configuración electrónica de un catión (ej. Fe^{2+}) a partir de la del elemento neutro se han de retirar electrones una vez ordenada la configuración electrónica por capas. (Si hubiésemos realizado la configuración electrónica a partir del diagrama de Moeller: $\text{Fe}: 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$, lo ordenamos por capas, $\text{Fe}: 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$ y ahora retiramos los dos electrones del $4s^2$).
- Es válido utilizar el concepto de electrón diferenciador, junto con conceptos más tradicionales como el electrón más externo o electrón de valencia.
- La ponencia utilizará el concepto "masa atómica relativa", para dar la máxima corrección al uso de las masas atómicas.
- Para justificar energías de orbitales específicos podrá ser empleado el diagrama de Moeller de llenado de los orbitales, además de la regla de n+l, siempre teniendo en cuenta que la energía de los orbitales es algo deducido de la experimentación, no hay ley detrás que lo justifique.
- La posición de un elemento en el sistema periódico se determinará a partir de la configuración electrónica.

Tema Enlace

- No confundir la distribución de los pares de electrones con la geometría de la molécula. Por ejemplo, el agua es angular, no tetraédrica.
- Identificar la geometría en base a la tipología AB_2E_2 y AB_3E se aceptará como correcto.
- Propiedades periódicas: no justificar diciendo “porque así varía en la tabla”. Ejemplo: “en un periodo el radio atómico de los elementos disminuye hacia la derecha y en un grupo hacia arriba”.
- No confundir enlace intramolecular con intermolecular.

Tema Equilibrio

- En la expresión de K_{eq} hay que poner concentraciones, no moles.
- En los equilibrios heterogéneos, los sólidos y líquidos puros no aparecen en la constante de equilibrio
- $K_p = K_c \cdot (RT)^{\Delta n}$ Δn sólo gases.
- En los equilibrios de precipitación hay que poner doble flecha (\rightleftharpoons), pero en la disociación de una sal soluble (ión común) es flecha sencilla (\rightarrow).
- En los equilibrios de precipitación, para calcular las concentraciones en el equilibrio de los iones en disolución, hay que tener en cuenta la estequiometría de la reacción.
- Considerar que cuando se mezclan dos disoluciones que pueden formar un precipitado, se recomienda tener cuidado al calcular o tomar las concentraciones iniciales de las dos especies que precipitan y no confundir con la estequiometría del precipitado.
- Pueden aparecer problemas de equilibrio en los que el sistema no esté en equilibrio...concepto de Q
- En los problemas de equilibrios de solubilidad, la respuesta ha de estar basada en la reacción correspondiente. Es decir, hay que empezar el problema escribiendo la reacción que tiene lugar, por ejemplo:

$$Cd(OH)_2(s) \rightleftharpoons Cd^{2+}(aq) + 2 OH^-(aq)$$

Tema Ácido Base

- Se recomienda poner especial atención en neutralizaciones 1:2. No valdría $V \cdot M = V \cdot M$. Siempre hay que escribir la reacción de neutralización y tener en cuenta la estequiometría.
- La disociación de un ácido fuerte no es un equilibrio (\rightarrow) pero la de uno débil sí lo es (\rightleftharpoons).
- La disociación de una sal en agua no es un equilibrio (\rightarrow) pero la reacción de hidrólisis posterior (en caso de que tenga lugar) sí lo es (\rightleftharpoons).
- Siempre que se pida escribir una reacción: se escribirá doble flecha o flecha, se ajustará y colocarán las cargas a los iones (aplicable a todo tipo de reacciones).
- Hidrólisis de sales: Se pide el pH de una disolución de NH_4Cl : $NH_4Cl \rightarrow NH_4^+ + Cl^-$

- Razonamiento incorrecto: el Cl^- procede de un ácido fuerte, por lo tanto el pH es ácido.
- Razonamiento correcto: NH_4^+ procede de una base débil (NH_3), (ojo: no es ácido fuerte, eso es un error muy común, que procede de la deriva de la expresión “cuanto más débil es una base más fuerte es el ácido conjugado”), por lo que es un ácido, en este caso un ácido débil, pero como es un ácido, cede protones y por tanto el pH será menor que 7.
- Los alumnos deben ser capaces de preparar una disolución a partir de densidades y porcentajes, etiquetas comerciales, etc.

Tema Equilibrio redox y Electroquímica

- Cuando dan datos de dos pares redox (ej. Mg^{2+}/Mg y Pb^{2+}/Pb) y preguntan *¿se producirá tal reacción?, ¿tal especie oxidará a tal otra?* se puede responder a través de los valores de potenciales estándar de reducción (indicativo de la tendencia a reducirse/oxidarse), signo positivo de ΔE° de la reacción (o de la pila si se tratara de electrodos en contacto con disolución de sus iones) o signo negativo de la variación de energía de libre de Gibbs. Todas esas respuestas son válidas.
- En el ajuste de las reacciones iónicas y/o moleculares redox debe utilizarse el método del ion-electrón (como se indica siempre en el enunciado) y se ha de desarrollar en el examen. No se considerará válido si escriben solo las reacciones iónica y/o molecular, aunque estén bien ajustadas.
- Los problemas con reacciones redox pueden darse tanto en medio ácido como en medio básico.

Tema Orgánica

- Cuando se tengan que escribir reacciones, estas han de estar ajustadas.
- No confundir fórmula desarrollada con semidesarrollada.
- Reactividad: el alumno tendrá que escribir las ecuaciones químicas ajustadas, indicando catalizadores, calor, productos.

Otros

- Para la realización de los cálculos está permitido el uso de la regla de proporcionalidad directa.
- Si se pregunta si es verdadero o falso, el alumno, además de justificar la respuesta, deberá responder claramente a la pregunta con «Verdadero» o «Falso» o bien «Sí» o «No»
- Justifique, razone vs indique: Si la pregunta pide que se indique no hay que justificar. Si en el enunciado se lee «razone» o «justifique» hay que justificar. Si no se hace, la respuesta se evaluará como errónea.

- Se han de escribir las ecuaciones químicas en las que se basen las cuestiones o problemas (equilibrio, electroquímica, precipitación...). Todas deberán estar perfectamente ajustadas.
- Al representar una reacción química habrá que prestar atención a: (1) si se trata (\rightleftharpoons) o no (\rightarrow) de un equilibrio, (2) poner las cargas de los iones si las hubiera y (3) ajustarla.
- Al escribir la expresión de la constante de equilibrio K_c habrá que prestar atención a: (1) expresar los términos en concentración molar en lugar de moles (dividir por el volumen...), (2) no incluir los sólidos ni los líquidos puros y (3) utilizar los coeficientes estequiométricos como exponentes.
- Se ha observado que, en muchos cálculos, los alumnos olvidan tener en cuenta los rendimientos de las reacciones y/o la riqueza de los reactivos. Deben prestar atención a estos datos que aparecen en el enunciado del ejercicio y aplicarlos correctamente.
- La prueba podrá contemplar cuestiones con cálculos numéricos muy sencillos.

COMENTARIOS SOBRE ESTEQUIMETRÍA, DISOLUCIONES Y TERMOQUÍMICA

- Estequiometría y disoluciones:
No aparecerán ni cuestiones ni problemas con un contenido exclusivo sobre estequiometría y disoluciones. Sin embargo, en problemas ácido/base y redox, por ejemplo, pueden ser necesarios los conocimientos sobre disoluciones y cálculos estequiométricos (densidad, porcentaje masa, riqueza, reactivo limitante,...)
Ej. Reacciones ácido-base;
Ej. Apartado b) de un ajuste ion-electrón.
- Termoquímica:
No aparecerán ni cuestiones ni problemas con un contenido exclusivo sobre termoquímica. Sin embargo, en determinadas cuestiones y problemas pueden ser necesarios unos mínimos conocimientos.
Ej. En una cuestión sobre la aplicación del principio de Le Chatelier en el enunciado aparece una reacción con ΔH y se pregunta por el efecto de un aumento de la temperatura.