

¿SE PUEDE LOGRAR HACER REÍR A UN ALUMNO/A EN UN EXAMEN DE FÍSICA O QUÍMICA?

AUTORES:

JOSE MANUEL RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ (PROF. ENSEÑANZA SECUNDARIA)

JUAN NAVARRO DE TUERO (PROF. ENSEÑANZA SECUNDARIA)

1. INTRODUCCIÓN

Los exámenes están considerados como uno de los instrumentos más importantes del proceso de evaluación, no el único, pero sí el más recurrido. A medida que escalamos en el Sistema Educativo aumenta su presencia, hasta llegar a ser el protagonista inequívoco en la enseñanza universitaria, especialmente en las antiguamente llamadas "carreras de ciencias". Si nos centramos en el Bachillerato y concretamente en su segundo curso, podemos afirmar, sin temor a equivocarnos, que es el instrumento más usado y con más peso en el proceso de evaluación y su posterior traducción en la calificación final del alumno. La idea de que el examen es un elemento indisolublemente asociado a toda acción educativa es muy común entre los profesores, sin entrar en el largo, y hasta cierto punto estéril, debate sobre la idoneidad del uso de los exámenes para evaluar al alumnado, es natural pensar que después de impartir una serie de contenidos o enseñar una serie de procedimientos, los estudiantes deben ser examinados para valorar si adquirieron el conocimiento expuesto y calificar el grado en el que han sido adquiridos. La intención de los autores es reconducir la elaboración de dichas pruebas, demostrar que pueden ser presentadas de una forma diferente, sin perder la eficacia evaluadora que se les atribuye y que sin duda tienen.

2. ¿QUIÉN INVENTÓ LOS EXÁMENES?

Unas pequeñas nociones sobre el devenir histórico del examen nos pueden situar mejor a la hora de hacer uso de este instrumento. El examen fue un instrumento ideado por la burocracia china para elegir miembros de castas inferiores, un modo más de estratificación social. Existen innumerables evidencias de que hasta antes de la Edad Media no existía un sistema de exámenes ligado a la práctica educativa. La asignación de calificaciones al rendimiento del alumno es una herencia del siglo XIX a la pedagogía. La revolución industrial en Occidente genera nuevas necesidades sociales y éstas repercuten en el sistema educativo. Uno de los primeros sociólogos, E. Durkheim muestra que el examen aparece en el escenario educativo a través de la Universidad medieval, pero aclarando que sólo se dejaba presentarse al examen aquellos alumnos de los que se estaba seguro que pudieran salir airosoamente. Hoy, en nuestro Sistema

Educativo, sería impensable esta acción. El examen era para mostrar la competencia que se había adquirido no para demostrar dicha competencia. En la *Didáctica Magna* (1657) de Comenio el examen es la última parte del método que puede ayudar a aprender, a través de él no se decide ni la promoción del estudiante ni su calificación. En la actualidad se ha separado el examen de la metodología, no es un aspecto del método ligado al aprendizaje. El placer del estudio y por el estudio, se ha acabado y el alumno (y el profesor) solo piensan en el examen como meta del Sistema Educativo en muchas ocasiones.

3. UNA PROPUESTA DIFERENTE

Los exámenes, las pruebas escritas, son una forma más de evaluar conocimientos y/o capacidades en el actual Sistema Educativo. Su estructura ha resistido el paso del tiempo, el paso de Leyes Educativas, el paso de diversas formas de pensamiento pedagógico, el paso de... Siempre han sido presentados igual: unos problemas y/o unas cuestiones a responder, a veces toman forma de tipo test, pero esencialmente conservan intacta su esencia desde la noche de los tiempos. Todos los que somos alumnos, y algunos de los que somos profesores, sabemos que el examen es una situación de stress que es inevitable en el proceso educativo. ¡Cuántos nervios han sido el motivo del fracaso ante un examen bien preparado! Los autores de este material defendemos la existencia de las pruebas escritas, es más, reivindicamos su valor como método de evaluación, pero creemos que, hasta en el día del examen, un alumno puede aprender "algo" y un profesor puede enseñar "algo". Ese "algo" pueden ser conocimientos multidisciplinarios, valores, aprecio a las Ciencias, noticias de actualidad, la existencia de un libro, una película, un aniversario, etc. El examen puede ser, de una forma sutil, un medio para conocer indirectamente "algo". Por supuesto el material didáctico que presentamos está bañado en sentido del humor: ésa es la forma de introducir la novedad y buscar eliminar el stress en el alumno. Los exámenes expuestos son una pequeña muestra de los realizados durante siete años a los alumnos de las asignaturas de Física y Química en Bachillerato. "Suponemos" que algo ha tenido que ver la forma de presentar los exámenes durante estos años, por lo menos, les han proporcionado a estas

materias un rostro más "amable" para el alumnado sin quitarles rigor y la dureza intrínseca de las asignaturas. Se podría pensar que esta forma de proceder tiene un coste en el nivel de conocimientos del alumno, sin embargo, ocurre todo lo contrario. Esa cara amable que citamos antes favorece el estudio, mejora la relación profesor-alumno. A lo largo de estos años de uso de esta manera de presentar los exámenes, siempre se han detectado una serie de constantes en el comportamiento del diferente alumnado al que le hemos impartido clase:

- Los alumnos preguntan sobre los contenidos a evaluar en el examen, y además "¿profe de qué va a hacer esta vez el examen?".
- Los alumnos comienzan el examen con una sonrisa y, durante el mismo, siempre se producen risas y algún comentario curioso sobre el "tema" del examen.
- El nivel de nerviosismo y miedo al examen se ha reducido notablemente. El alumno, que ya conoce el tipo de presentación del examen, va más relajado, y el sentido del humor facilita la realización del mismo en condiciones más favorables. El examen se puede suspender pero el alumno se lo toma mucho mejor y prepara la recuperación con mejor predisposición.
- Los alumnos se interesan por la "temática del examen" una vez que acaba el mismo. Así, si se presenta una noticia de actualidad, normalmente en los días posteriores comentan con el profesor aspectos que no habían sido nombrados en el texto del examen: ven la película, preguntan sobre el libro...
- Se ha producido el fenómeno del alumno coleccionista de exámenes. Los alumnos le piden al profesor una copia para guardarlo como recuerdo dada la extraña "presentación" de los mismos.
- Siempre produce satisfacción el hecho de que el alumno sea protagonista del examen. En los ejemplos que proponemos aparecen los alumnos del curso en el propio examen en situaciones variadas. A veces los exámenes están muy personalizados (examen con E.T.). De este modo, cada alumno, según lo que conocemos de él/ella, lo situamos en un contexto, con sus frases hechas, sus chistes, etc.

- Los alumnos de otros cursos y otras asignaturas se interesan sobre "el tema" de los exámenes de Física y Química y piden verlos.
- Los alumnos de los cursos de la E.S.O. solicitan que también para ellos los exámenes tengan una historieta.

Pero no todo es positivo. Esta forma de hacer los exámenes es costosa en esfuerzo y tiempo, dependiendo, en cada caso, de las características y la práctica en el aula a la que esté acostumbrado el docente. Técnicamente requiere el uso de otras herramientas, como el uso de programas de procesado de la imagen. Además, la realización de este tipo de pruebas crea expectativas en el alumnado, deseoso de una alternativa a lo que siempre se les ha suministrado como modelo de prueba examinatória. Sin embargo, es una forma muy rentable desde el punto de vista de la práctica docente una vez visto los resultados a corto y largo plazo.

4. RECOMENDACIONES PARA EL DOCENTE A LA HORA DE REALIZAR ESTE TIPO DE EXÁMENES

La inmensa mayoría de los exámenes de Física o Química son una serie de cuestiones y problemas con vocabulario específico y poco texto, debido a que se puede "confundir" al alumno si aparecen muchas palabras. Los autores no estamos de acuerdo con los exámenes telegrama: leer no ha hecho daño a nadie nunca. Ahora bien, lo que sí tiene que ser razonable es la cantidad de tiempo que tiene el alumno para realizar el examen. Es decir, tiene que tener tiempo para pensar: un examen no es una carrera para hacer en más o menos tiempo. A veces nos encontramos con profesorado un poco más innovador y se proponen "tímidamente" cuestiones o problemas que tengan que ver con alguna aplicación en la realidad cotidiana del alumno. En lugar de pedir calcular el pH de una disolución de ácido monoprótico, se pide al alumno calcular el pH del ácido acetilsalicílico, sustancia base de la famosa aspirina. A pesar de que el alumnado, cuando se les pregunta su opinión, prefiere esta segunda presentación, puesto que pueden relacionar los contenidos de la materia con algo cercano, esta forma de proceder no se encuentra todavía muy extendida.

A continuación se proponen distintas formas con las que se puede presentar y elaborar un examen, tanto de Física como de Química, para Bachillerato. Dichos exámenes han sido contestados realmente por alumnos durante el desarrollo de los cursos escolares. Los exámenes abordan distintas temáticas como hilo conductor de una serie de contenidos a evaluar, el vocabulario utilizado es específico, generalista y los textos son mayores que un examen habitual. Aparecen ilustraciones, la actualidad informativa y el sentido del humor. Todo esto parecería restarle seriedad a un examen de Ciencias tan serias como la Física y la Química; sin embargo, lejos de restarle seriedad, les resta, eso sí, rigor, pero rigor mortis, en el sentido de que la experiencia llevada a cabo indica que el alumnado a la hora del examen se encuentra más relajado, sin nervios que bloqueen sus conocimientos, expectante a la espera de conocer qué historieta será la que se ha inventado el profe para este tema. Los resultados académicos no se resienten, ¡ni mucho menos!, se mejora la capacidad comprensiva del alumnado y sobre todo, junto con otras acciones similares, este modo de examen ayuda enormemente a mejorar la imagen de la asignatura entre el alumnado y a generar interés y placer a la hora de estudiar nuestras Ciencias. No se trata de que sea un circo el hecho de examinarse, se trata de aprender y generar predisposición hacia la materia hasta incluso el día del examen, de que para algunos alumnos no resulte un trauma enfrentarse a un examen y de aprovechar las posibilidades de generar el gusto por conocer, por aprender, que da el nivel de la Enseñanza no Universitaria.

Se presentan una amplia gama de hilos conductores para los exámenes. El proceso más corto, según nuestra experiencia, consiste en realizar un "examen de los típicos", con lo cual le podemos dar el nivel de exigencia que queramos a la prueba. Una vez redactados los problemas y cuestiones debemos rebuscar en nuestra imaginación una excusa para unirlos: puede ser el cine, dibujos animados, una serie televisiva actual, personajes famosos, un cuento infantil, una canción, los propios alumnos, etc. Es recomendable cuidar la presentación con fotografías o dibujos alusivos, que la historieta de nuestro examen tenga una cierta lógica y tener en cuenta el aspecto humorístico en la redacción. Si es posible, el examen debe tener color, el alumno está acostumbrado al

blanco y negro de la fotocopia, pero hoy en día es posible reproducir los exámenes en color y aunque parezca un detalle sin importancia el alumno aprecia la novedad.

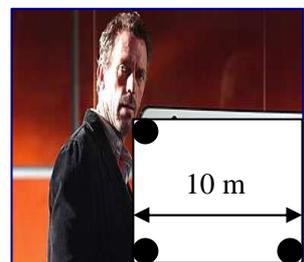
Animamos al profesorado a realizar sus pinitos en esta nueva forma de presentación, al principio resulta complicado y a veces no se nos ocurre ninguna idea para tantos exámenes que realizamos a lo largo del año, pero, si nos fijamos un poco, siempre encontraremos una película de moda, un noticia reciente, un acontecimiento local u otras situaciones puntuales como el nacimiento del hijo de uno de los autores, etc. con la que ambientar el examen.

5. ALGUNOS EJEMPLOS

Los exámenes que presentamos son una pequeña muestra de los muchos realizados en los últimos siete años. Se tratan todos los bloques temáticos de currículo de Canarias, muy similar al de otras Comunidades. La atención se debe poner en la presentación y en la novedad que supone buscar un hilo conductor de los problemas y cuestiones de la materia que se examina. Los ejemplos que presentamos están confeccionados con problemas y cuestiones que han sido preguntados en pruebas PAU de distintas Comunidades Autónomas. Por tanto su corrección se puede bajar de la web www.profes.net y por eso no consideramos oportuno añadirla al artículo. Aunque no es nuestra intención encontrar la fórmula magistral para lograr redactar el problema o cuestión que permita conocer todo lo que el alumno ha estudiado sobre tal o cual aspecto de la Física o Química, debemos señalar que los problemas y cuestiones que usamos tienen el suficiente rigor y contundencia para cumplir ese objetivo. Nuestro empeño es motivar al alumno y evitar en lo posible que el mal trago que para muchos supone un examen, le impida poder transmitir al profesor los conocimientos que tiene y que ha adquirido con esfuerzo y estudio en casa. En la mayoría de los ejemplos aparecen 5 o 6 problemas, suficientes para hacerse una idea del resto del examen. Las imágenes que se utilizan en los exámenes, no son usadas con fines de lucro, no se utilizan de forma peyorativa, discriminatoria o insultante, se utilizan con un objetivo educativo.

La medicina espacial todavía está en pañales, pero dentro de unos pocos años los avances científicos y tecnológicos permitirán al doctor House diagnosticar en una clínica espacial. Los guionistas tendrán que adaptar sus historias a los nuevos tiempos, este examen podría ser un adelanto de lo que se verá.

1. La clínica del Doctor House, en el futuro se encuentra en una nave que gira a 100 Km de altura sobre la superficie lunar. A) ¿Cuál es la velocidad lineal de la nave y el período de su rotación? B) ¿Cuál es la velocidad de escape para un módulo secundario de la nave desde esa órbita? $R_{Luna} = 1760 \text{ km}$ $M_{Luna} = 7,36 \cdot 10^{22} \text{ kg}$
2. Un astronauta ingresa en la clínica espacial con extraños síntomas, el doctor Foreman cree que su trabajo en una de las Lunas de Júpiter, Calisto (su periodo es $1,44 \cdot 10^6 \text{ s}$) tiene algo que ver con su enfermedad. Le ayudaría conocer el radio de Calisto y la velocidad de escape de esta luna para afinar su diagnóstico, pero de momento, solo conoce que otra de las lunas, Io, describe una trayectoria de radio medio $r = 4,22 \cdot 10^8 \text{ m}$ y período $T = 1,53 \cdot 10^5 \text{ s}$. ¿Puedes ayudarlo calculando el radio de Calisto y su velocidad de escape? $M_{Calisto} = 6,7 \cdot 10^{22} \text{ Kg}$
3. Un nuevo medicamento se cree que está provocando alergias en el personal de la clínica espacial. House desconfía y se presta a ser un conejillo de indias para probarlo. Las pruebas se van a realizar en un satélite artificial de 2000kg de masa que gira en una órbita circular de 380km de radio alrededor de la Tierra. A) ¿Cuál es la energía total del satélite en su órbita? B) ¿Cuál es el valor de la aceleración de la gravedad a esa distancia de la Tierra? Datos: $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$
 $M_{Tierra} = 6 \cdot 10^{24} \text{ kg}$ $R_{Tierra} = 6400 \text{ km}$
4. House atiende a una paciente difícil que oculta algo. Trata de descubrirlo hablando con ella, pero la niña está repasando para su examen de Física de 2º Bach (niña superdotada) y chantajea al doctor. Para contarle el secreto deberá ayudarla a resolver el siguiente problema. Un cuerpo describe una trayectoria circular alrededor de la Tierra a una altura h sobre la superficie terrestre, tal que el valor de g a dicha altura es la quinta parte del que existe en la superficie de la Tierra. A) ¿Cuánto es la mencionada altura h ? B) ¿Qué velocidad tiene el cuerpo en la órbita? Dato: $R_{Tierra} = 6400 \text{ km}$
5. En todos los episodios House, hace una demostración del uso del método científico escribiendo en una pizarra las posibles causas de la enfermedad. Colabora con él resolviendo el problema que tiene en la pizarra. En tres vértices de un cuadrado de 10 m de lado se disponen sendas masas de 15 kg. Determina la intensidad del campo gravitatorio en el cuarto vértice y el trabajo realizado por el campo para trasladar una cuarta masa de 2 kg desde el cuarto vértice hasta el centro del cuadrado.



6. A) Cuatro masas iguales de 100 kg están situadas en un cuadrado de 1 m de lado. Calcula la fuerza gravitatoria que experimenta cada masa y su energía potencial, debido a las otras tres.



- B) Calcula el potencial gravitatorio en el punto en el que se anulan los campos gravitatorios creados por la Tierra y la Luna sabiendo que la masa de la Luna es la ochentava parte de la de la Tierra. Distancia Tierra-Luna = 385000 Km.

Futurama es una serie de dibujos animados, su nombre proviene de una exposición del año 1939 en la Feria "Mundial" de Nueva York. La muestra recreaba el mundo de 30 años en el futuro. *Futurama* pertenece al género comedia de situación, por ello la trama gira en torno a las actividades y aventuras de los empleados de la empresa Planet Express. La mayoría de los episodios traman sobre el trío Fry, Leela y Bender.



1. Fry, un repartidor de pizzas fracasado sufre un accidente cuando hacía una entrega el 31-12-1999, justo después de las campanadas. Queda congelado y se despierta el 31-12-2999, en un mundo completamente diferente. Allí conoce a Leela, una alienígena con un solo ojo, y a Bender, un robot malhablado y gran consumidor de alcohol. Si de alguna manera el radio de la Tierra en el año 2999 se redujese a la mitad sin alterar su masa.

a) ¿Cuál sería el valor de g sobre la nueva superficie?

b) ¿Cuál sería el valor de g a una distancia de la superficie igual al radio inicial?



2. En su primera misión, la nueva tripulación de la nave Planet Express debe viajar a la Luna. Es un viaje rutinario en el año 3000, pero no para Fry. En una de las fases de la misión la nave permanece en órbita circular alrededor de la Luna a una altura de 100 km sobre su superficie. Determina:

a) La velocidad lineal de la nave y el período del movimiento.

b) La velocidad de escape a la atracción lunar desde esa órbita.

Datos: Masa Luna = $7,36 \cdot 10^{22}$ kg Radio Luna: 1 740 km



3. En el año 3000 "algunas cosas han cambiado". Por ejemplo el alienígena Kiff ha quedado embarazado, mientras se prepara para dar a luz en su satélite artificial que gira en torno a la Tierra, describiendo una órbita situada a $5 \cdot 10^5$ m de altura sobre la superficie terrestre y que tarda 1,57 horas en dar una vuelta, tú podrías demostrar que no todo ha cambiado calculando la masa de la Tierra con estos datos.



4. Tras una batalla espacial contra piratas Bender queda vagando por el espacio. Fry por su parte no se da por perdido e intenta encontrar a Bender por todos los medios. Inicia su búsqueda en un viejo satélite meteorológico de 300 kg de masa que describe una órbita circular geostacionaria. Ayuda a Fry y calcula :

a) La altura del satélite desde la superficie de la Tierra.

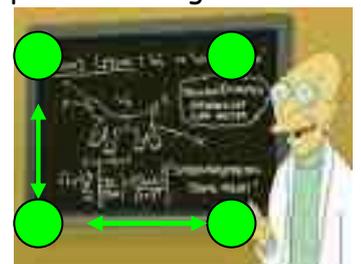
b) La energía potencial y la mecánica del satélite en la órbita.

c) La energía cinética inicial que se le comunicó al satélite en el momento del lanzamiento desde la superficie terrestre para clocarlo en su órbita.

5. Farnsworth inventa el "oloscopio", un aparato que permite oler objetos en el espacio a enormes distancias. Gracias a él descubre que unas enormes bolas de basura lanzadas al espacio en el siglo XXI van a destruir la ciudad. Fry, Leela y Bender son escogidos para destruir la repugnante amenaza. Antes de comenzar su peligrosa misión deben realizar una serie de cálculos fijándose en la localización espacial de las bolas de basura, ayúdalos: a) ¿Cuál será el potencial gravitatorio en el centro del rectángulo?

b) ¿Cuál es la intensidad de campo gravitatorio en el centro del rectángulo?

Datos: Las bolas de basura tienen igual masa: 1Tn. Lado mayor del rectángulo: 100 Km. Lado menor del rectángulo: 150 Km.



En el año 2005 se conmemoró el centenario de la muerte de Julio Verne, considerado como uno de los mejores en el terreno de la ciencia ficción. Una de sus novelas más famosas es "De la Tierra a la Luna", en la que relata como los humanos pueden viajar a la Luna en el interior de un gran proyectil disparado por una cañón gigantesco. El protagonista, Barbicane, capitanea la expedición del estadounidense Club de los Cañones hacia la Luna. Para preparar el viaje con seguridad envió una carta Observatorio de Cambridge con una serie de preguntas para consultar a los astrónomos sobre la parte astronómica de la empresa. Imagina que presides el Observatorio de Cambridge y debes contestar a sus preguntas.

1. ¿Cuál debe ser la velocidad de escape de un objeto lanzado desde la superficie de la Tierra? $M_{\text{Tierra}} = 5,97 \cdot 10^{24} \text{ kg}$ $R_{\text{Tierra}} = 6370 \text{ km}$



2. El diámetro de la Luna es la cuarta parte del de la Tierra y su masa es 81 veces menor que el de la Tierra. ¿Cuál es la aceleración de un cuerpo que cae libremente en la superficie de la luna?

3. El proyectil al salir de la atmósfera terrestre, en una primera fase de la misión, actuará como si fuera un satélite. Describe una órbita circular en orno a la Tierra empleando un tiempo de 40 horas en completar una vuelta.



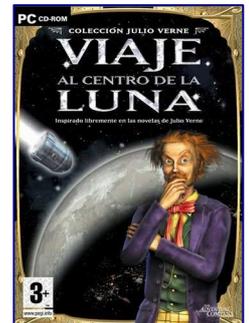
a) Dibuja las fuerzas que actúan sobre el satélite.

b) Calcula la altura sobre la superficie terrestre a la que debe de encontrarse.

c) Calcula la energía total del satélite.

Datos: $M_{\text{Tierra}} = 5,97 \cdot 10^{24} \text{ kg}$ $R_{\text{Tierra}} = 6370 \text{ km}$ $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{kg}^{-2}$ $M_{\text{proyectil}} = 500 \text{ kg}$.

4. En que punto de la línea que une la Tierra a la Luna es nulo el campo gravitatorio debido a ambos cuerpos. Datos: Distancia Tierra-Luna: 384000Km y la masa de la Luna es 0,0123 veces la masa de la Tierra.



5. Los ocupantes del proyectil se distribuirán en su interior de la siguiente forma:

a) ¿Cuál será el potencial gravitatorio en el centro del triángulo equilátero de 10m de lado, forma de la cabina en el proyectil?

b) ¿Cuál es la fuerza gravitatoria total a la que está sometido Barbicane?

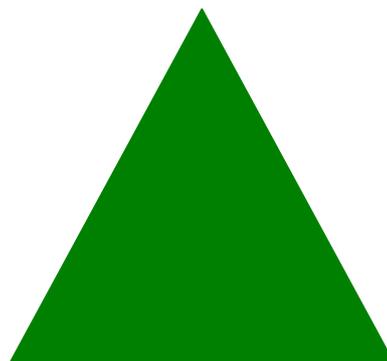
c) ¿Cuál es la intensidad de campo gravitatorio en el punto medio de uno de los lados?



BARBICANE

ARDAN

NICKOLL



Durante la campaña electoral en EE.UU., se realizaron oficialmente tres debates. Sin embargo, hubo un cuarto, que, a petición de los candidatos, no fue emitido por TV. Éste fue, sin duda, el decisivo, trató sobre la Interacción Gravitatoria. Ahora podrás conocer lo que querían ocultar respondiendo a las cuestiones y ejercicios que surgieron durante y después del mismo.



Mr. Obama conteste a la siguiente cuestión:

1. El planeta Kaiō, en el que vive el Maestro Taito (La guerra de las Galaxias), tiene un radio de 20 m y una intensidad del campo gravitatorio en su superficie 10 veces mayor que la de la Tierra. Se pide:

- ¿Cuál es la masa del planeta Kaiō?
- ¿Cuál es la velocidad de escape desde la superficie del planeta?
- Si quisiéramos poner en órbita a 100 m de altura sobre la superficie de Kaiō una estación espacial de masa $m = 1000$ kg, ¿qué energía mecánica debemos suministrarle para llevarlo desde la superficie del planeta hasta ponerlo en órbita? ¿Cuál es la velocidad de escape desde esta estación espacial? Datos: $G = 6.67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{kg}^{-2}$

2. Enuncia las tres leyes de Kepler y la Ley de Gravitación Universal. ¿Te la sabías?



No me suenan de nada.

No te hagas el despistado, te han preguntado: **3.** La Estación Espacial Internacional (ISS), en órbita desde 1998, se encuentra a una altura media sobre la superficie de la Tierra de 354 km. Calcula el periodo de su órbita y su velocidad. Datos: $R_T = 6370$ Km ; $M_T = 6 \cdot 10^{24}$ kg; $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{kg}^{-2}$



Se le cambió la cara a McCain cuando le preguntaron:

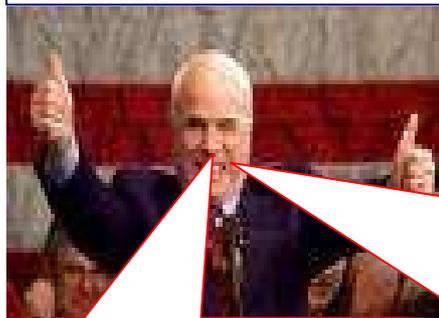
4. Una partícula puntual de masa $3M$ se coloca en el origen de un cierto sistema de referencia, mientras que otra de masa M se coloca sobre el eje X a una distancia de 1 m respecto al origen en sentido positivo. Calcula el punto en el eje x donde el campo gravitatorio es nulo.



5. ¿A qué altura sobre la superficie terrestre el peso de un cuerpo se reduce en un 25%? Dato: Radio terrestre: 6400 km. Pues, no sé, quizás por ahí arriba más o menos.

Me alegra que plantee el problema.

- 6.** En tres de las cuatro esquinas de un cuadrado de 1 m de lado, se encuentran situadas 3 masas iguales de 2 kg cada una. Calcula:
- El vector intensidad de campo gravitatorio en la otra esquina.
 - El potencial en dicho punto.
 - El trabajo necesario para trasladar otra masa de 1kg desde la cuarta esquina hasta el infinito.



¡Pido el comodín de la llamada!

En un país muy lejano vivía una bella princesita llamada BlancaNieves, que tenía una madrastra, la reina, muy vanidosa. La madrastra preguntaba a su espejo mágico y éste respondía: tú eres, ¡oh reina!, la más hermosa de todas las mujeres.

1. El espejo era cóncavo y su radio de curvatura de 0,4 m, si la corona de la reina tiene 0,05 m de altura y dista 0,6 m del centro óptico. Calcula:

- La distancia focal del espejo.
- La posición, tamaño de la imagen de la corona y las características de la imagen.

Y fueron pasando los años.

2. La reina sufrió uno de los defectos más comunes del ojo humano: la miopía.

- Explica en qué consiste este defecto. ¿Con qué tipo de lente puede corregirse?
- Su ojo miope es incapaz de ver nítidamente objetos a más de 0,5 m de distancia. ¿Cuántas dioptrías tiene la reina?

Un día la reina preguntó a su espejo mágico: ¿Quién es la más bella?

Pero esta vez el espejo contestó: la más bella es Blancanieves.

La reina pensó que quizás la solución era cambiar de espejo.

3. Si la reina quiere ver su imagen ampliada, ¿qué tipo de espejo tendría que utilizar? Explica, con ayuda de un esquema, las características de la imagen ampliada formada para este caso.

La reina, cada vez más llena de ira y de envidia, ordenó a un cazador que matara a Blancanieves y trajera en un cofre de vidrio su corazón.

4. Al entregarle el cofre al cazador un rayo de luz blanca incidió desde el aire sobre una de las caras (lámina de vidrio) con un ángulo de incidencia de 30° . ¿Qué ángulo formarán entre sí en el interior del vidrio los rayos rojo y azul? Datos: $n_{\text{rojo}} = 1,612$; $n_{\text{azul}} = 1,671$; $n_{\text{aire}} = 1$

El cazador sintió lástima y dejó que huyera Blancanieves. Llorando, llegó a un claro en el bosque y descubrió allí una preciosa casita, entró y juntó todas las camitas. Se puso a leer un libro para intentar olvidar el disgusto.

5. Explica la evolución de las diferentes Teorías acerca de la Naturaleza de la Luz y la definición de onda electromagnética que pudo leer en ese libro Blancanieves, antes de caer en un profundo sueño.

Por la tarde llegaron los dueños. Eran siete enanitos que trabajaban en una Óptica y se pusieron muy contentos al descubrir a Blancanieves. Entonces ella les contó su triste historia y después los enanitos muy educadamente se presentaron.

6. Sus nombres eran Dispersión, Reflexión, Refracción, Interferencia, Difracción, Polarización y Dioptrio. Estos nombres eran debidos a que sus padres eran grandes aficionados a la Física. Define el significado de cada uno de los nombres de los enanitos.

Mientras tanto, la reina volvió a preguntar al espejo: ¿Quién es ahora la más bella? Sigue siendo Blancanieves, que ahora vive en la casa de los enanitos.

7. La reina decidió abandonar su ridícula competición estética y centró sus esfuerzos en algo más productivo para la mente. Comenzó estudios de Astronomía.

- ¿Qué tamaño tiene la imagen de la Luna, si la reina la observa con una lente convergente de distancia focal igual a 40 cm. Datos: Diámetro de la Luna 3640 Km y distancia de la Luna a la reina 380000 Km.

- ¿Cuál es la diferencia entre una lente convergente y una divergente?



La serie Perdidos (Lost) es una de las series que más fans congrega frente al televisor. Los protagonistas son los supervivientes de un accidente de avión, estrellado en una extraña isla de la que intentan escapar. Lamentablemente (para ellos) sus conocimientos de Óptica son nulos, ayúdalos a resolver algunas situaciones para mejorar su calidad de vida en la isla.

1. Entre los restos de equipaje he encontrado un espejo esférico cóncavo. Forma una imagen invertida de una hojita, sobre una pantalla situada a una distancia de 420 cm delante del espejo. La hojita mide 5 mm y la imagen tiene una altura de 30 cm. a) ¿A qué distancia del espejo habré colocado el objeto? b) ¿Cuál es el radio de curvatura del espejo? No te importa y haces el dibujo de rayos en la ar...

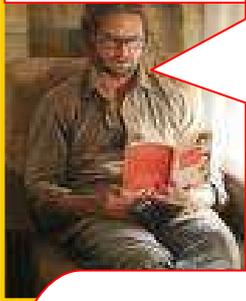


¡Estoy yo para dibujos, con el calor que hace!

2. ¿Cuáles son las partes más importantes del ojo humano? ¿Qué defectos visuales son los más comunes? ¿En qué consisten y cómo se corrigen? ¡Ni idea chiquilla!, si no hubieras "perdido" la cita con el oftalmólogo...



Soy el guaperas malo de la serie y con estas gafas que encontré en la playa no veo nada, pero para cambiar los cristales tengo que resolver el siguiente problema: 3. Una lente convergente de 10 cm de distancia focal se utiliza para formar la imagen de un objeto luminoso lineal colocado perpendicularmente a su eje óptico y de tamaño $y = 1$ cm. a) ¿Dónde hay que colocar el objeto para que su imagen se forme 14 cm por detrás de la lente? ¿Cuál es la naturaleza y el tamaño de esta imagen? b) ¿Dónde hay que colocar el objeto para que su imagen se forme 8 cm por delante de la lente? ¿Cuál es la naturaleza y el tamaño de esta imagen?



Salí a cazar jabalís y no me puedo concentrar, vamos a ver si resuelvo estas dudas que me están matando:

4. Una superficie plana separa dos medios de índices de refracción distintos n_1 y n_2 . Un rayo de luz incide desde el medio de índice n_1 . Serán verdaderas o falsas las afirmaciones siguientes: a) El ángulo de incidencia es mayor que el ángulo de reflexión. b) Los ángulos de incidencia y de refracción son siempre iguales. c) El rayo incidente, el reflejado y el refractado están en el mismo plano. d) Si $n_1 > n_2$ se produce reflexión total para cualquier ángulo de incidencia.



5. Esta cámara fotográfica tiene como objetivo una lente de 10 dioptrías. Para fotografiar un trozo del avión situado a 6 m por delante de ella, ¿a qué distancia del negativo (donde ha de obtenerse la imagen) debe estar el objetivo? Si el negativo tiene un tamaño de 3,5 cm, ¿cuál es el máximo tamaño del objeto?

¿Qué tal? Soy el guaperas bueno de la serie. El examen está más tirado que yo en esta isla. 6. Estoy cogiendo lapas de 5 cm de altura y me ayudo de una lente divergente cuyos radios de curvatura miden 10 cm cada uno y cuyo índice es 1,53. Determina: a) La distancia y características de la imagen de la lapa cuando se coloca a una distancia de 6 cm de la lente. b) Cuando esa distancia es de 1 metro. c) Calcula la potencia de la lente.



Acabo de terminar el examen de Óptica de 2º Bach. Ahora te doy el bibe.

¡Ufff!, ¿cambiar el examen? Vaaaaale Hugo, seguro que se lo pones fácil, ya te lo pueden agradecer, con lo bien que me había quedado con sus dobles lentes, dioptrios verticales, ¡en fin!, ¿Qué quieres que te respondan?



¿De Óptica? Genial, ¿puedo preguntar unas dudas y aprovecho la ocasión?



Siempre que me bañan me pregunto: **1.** a) Si un rayo luminoso que se propaga en el aire incide sobre el agua de mi bañera con un ángulo de incidencia de 20° . ¿Qué ángulo formarán entre sí los rayos reflejado y refractado? b) Si el rayo luminoso se propagase desde el agua hacia el aire ¿a partir de qué valor del ángulo de incidencia se presentará el fenómeno de reflexión total? c) ¿Qué se pueden decir sobre la velocidad de la luz en el

2. Cuando nací en el quirófano había una especie de espejo cóncavo de 50 cm de distancia focal, y a $0,25\text{ cm}$ de él, se encontraba un vasito de 1 cm de altura. Calcula la posición y el tamaño de la imagen. Por favor, con diagrama de rayos para que lo entienda mejor.

3. Después oí a la pediatra decir que el ojo normal se asemeja a un sistema óptico formado por una lente convergente de $+15\text{ mm}$ de distancia focal. La imagen de un objeto lejano (en el infinito) se forma sobre la retina, que se considera como una pantalla perpendicular al eje óptico. Calcula: a) La distancia entre la retina y el cristalino. b) La altura de la imagen de una farola de 16 m de altura, que está a 100 m del ojo. Mmmm, con diagrama de rayos para que lo entienda mejor.



De momento no puedo escribir Blas, que te lo calculen ellos y que te hagan un diagrama de rayos.



4. Hugo, quiero mediante una lente delgada de focal $f' = 10\text{ cm}$ obtener una imagen que mida el doble que Epi. Calcula la posición donde debe colocarse Epi si su imagen debe ser: a) Real e invertida. b) Virtual y derecha.

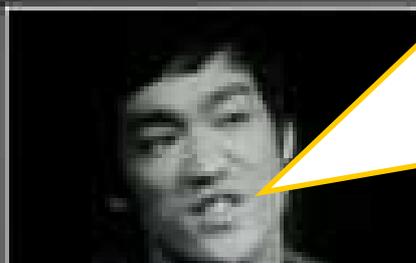


Estoy asombrado, estoy viendo... **5.** Un objeto luminoso que está situado a 6 m de una pantalla. Una lente, cuya distancia focal es desconocida, forma sobre la pantalla una imagen real, invertida y cuatro veces mayor que el objeto. Por favor, ¿cuál es la naturaleza y la posición de la lente?, ¿cuál es el valor de la distancia focal de la lente? La pediatra me ha dicho que hasta dentro de nueve meses no podré ver como vosotros, no te importa y me describes el comportamiento óptico del ojo humano y las enfermedades de la visión.

Lo que diga da igual, ¿no?, lo van a traducir después al inglés, con todo lo que tengo que estudiar para el examen de ondas! y estoy aquí perdiendo el tiempo.

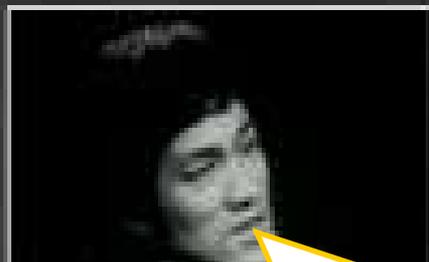
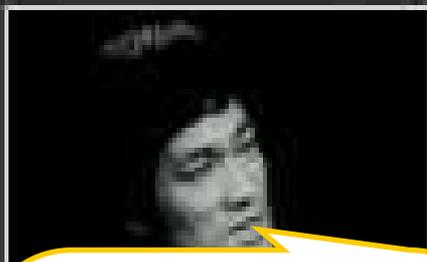
Bueno, a ver si el profe pone el examen del año pasado y tengo suerte con lo poco que he estudiado. Las preguntas que cayeron fueron...3, 2,1, empiezo ya el anuncio.

1. De dos resortes con la misma constante K, se cuelga la misma masa. Uno de los resortes tiene doble longitud que el otro ¿El cuerpo vibrará con la misma frecuencia? Razona la respuesta.



3. La tercera era otro problema: Un extremo de una cuerda tensa horizontal de 3 m de longitud está sometido a un movimiento oscilatorio armónico. En el instante $t = 4$ s la elongación de ese punto es de 2 cm. Se comprueba que la onda tarda 0,9 s en llegar de un extremo a otro de la cuerda y que la longitud de onda es de 1 m. Calcula: a) La amplitud del movimiento ondulatorio. b) La velocidad de vibración en el punto medio de la cuerda para $t = 1$ s.

Mmmm! **2.** Una partícula de masa 500g describe un movimiento vibratorio armónico, su posición (en unidades del S.I.) es $x = 0,20 \text{sen}(10\pi t)$. Calcula la energía cinética máxima de la partícula y la fuerza máxima que actúa sobre ella. Indica en que puntos de la oscilación se adquieren estos valores máximos.



4. En la cuarta: la ecuación de una onda transversal es $y = 0,03 \text{sen}(3,5t - 2,2x)$. Determina la longitud de onda y la frecuencia ¿Cuál es la diferencia de fase entre dos puntos que distan 3cm? ¿Qué puntos están en fase y en oposición de fase en un instante determinado?

5. La quinta era: A) Explicar detalladamente lo que es una onda mecánica, onda electromagnética, onda armónica, onda transversal y onda longitudinal. B) Explica como se puede medir la altura de un árbol con solo



¡Recuerda! "my friend", sé dibujo y sé explicación razonada, que esto es un examen de Física.

Este año traemos juguetes novedosos. Una amplia gama de juguetes educativos para el niño y la niña, además de para jugar sirven para... ¡estudiar los movimientos



1. La bruja PIRUJA, sale al levantar la tapa de lo que a primera vista es una inocente caja de música. La cabeza de la bruja tiene una masa de 5 g y oscila por la acción de un resorte cuyo movimiento viene dado por: $X(t) = 0,07 \cos(3t + 1)$, con x en metros y t en segundos. Determina: a) La velocidad y la aceleración máximas de la partícula y los instantes en que las magnitudes toman dichos valores máximos. b) El período de oscilación y la constante recuperadora del muelle.

2. Una de las muñecas de más éxito este año es la Barbie Endemoniada. No, no llora, pero sin embargo sus pelos se mueven con movimiento ondulatorio. Dicho movimiento se asemeja al comportamiento de una onda que se propaga en el sentido negativo del eje X , con 20 cm de longitud de onda, frecuencia de 25 Hz, una amplitud de 3 cm y fase inicial nula. Calcula: a) La velocidad con que se propaga la onda. b) La ecuación de la onda. c) El instante en que un punto que se encuentra a 2,5 cm del origen alcanza, por primera vez, una velocidad nula.



3. Un Clic de Famobil (20 gramos) a punto de ser ajusticiado realiza un movimiento vibratorio armónico simple en el extremo de la tabla que tiene el Barco Pirata de Famobil "para estas situaciones". La tabla a todos los efectos la podemos considerar como un muelle con una frecuencia de oscilación de 2 Hz y amplitud de 5 cm. Calcular: a) La velocidad máxima de la masa (el desdichado) que oscila. b) La aceleración de la masa en el extremo del movimiento del muelle. c) La constante del muelle.



4. Otro de los juguetes preferidos es el muñeco armónico, RESORTEITOR, su nombre es debido a que los ojos cuelgan de resortes. Si los resortes tienen igual constante K y las masas de las bolas que simulan ser ojos son idénticas, ¿vibrarán los ojos con la misma frecuencia, si uno de los resortes tiene el doble de longitud que el otro?

5. RESORTEITOR, grita su nombre a través de un altavoz de 40W. Calcula la intensidad de la onda sonora a 2 metros del muñeco.

Dato: Las ondas sonoras son esféricas.

6. Uno de los grandes regalos, por sus dimensiones, es la "Barbie con piscina circular". En el centro de la piscina de 10m de radio, Ken deja caer una piedra que da origen a un movimiento ondulatorio en la superficie del agua. Se observa que las ondas tardan 10 s en llegar a la orilla y que la distancia entre dos crestas sucesivas es de 0,75 m. Calcular: a) ¿Cuál es el período y la frecuencia del movimiento vibratorio de cada partícula de agua situada en la superficie de la piscina? b) ¿Cuál es la amplitud del movimiento sabiendo que al cabo de 0,25 s de producirse la perturbación la elongación en el centro de la piscina es de 4 cm? c) Escribe la expresión del movimiento vibratorio de una partícula que se encuentre a 6 cm del centro de la piscina. d) ¿Cuál es la elongación y la velocidad de la partícula del apartado c) al cabo de 12 s?



1. Érase una vez... un niño que tenía muchísimos juguetes. Su "juego preferido" era el de hacer la guerra con sus soldaditos de plomo. A uno de ellos le faltaba una pierna a causa de un defecto de fabricación. Los soldaditos de plomo se fabricaban mediante la electrólisis de nitrato plumboso. Si la pierna del soldado necesita una masa de 10 g de plomo y la corriente empleada era de 5A ¿Cuánto tiempo hubiera requerido la operación de electrólisis para que el soldadito no estuviera mutilado? Masa atómica del Plomo :207



2. El niño no sabía que sus juguetes durante la noche cobraban vida y hablaban entre ellos, y a veces, metía por descuido el soldadito mutilado entre los otros juguetes. La condición química para que dos juguetes pudieran hablar era que los electrodos que formasen sus cuerpos dieran lugar a una posible pila. ¿Con quién de los siguientes juguetes podría hablar el soldadito de plomo?.Razonar la respuesta.



Soldadito de plomo Pb^{2+}/Pb $E=-0,13v$

Muñeca de Famosa Ca^{2+}/Ca $E= -2,87v$

Esqueletor Cu^{2+}/Cu $E=0,34 v$

Bailarina Zn^{2+}/Zn $E=-0,76v$

3. Y así fue como un día el soldadito pudo conocer a una gentil bailarina. Entre los dos se estableció una corriente de simpatía, casi sin darse cuenta, el soldadito se enamoró de ella. Esto produjo en el soldadito una reacción redox, entre el Pb^{2+} y el Sn (presentes en la pintura que lo recubría) para dar Pb y Sn^{2+} . Sabiendo que, Pb^{2+}/Pb $E=-0,13 v$ y Sn^{2+}/Sn $E=-0,14 v$:



a) Calcula el potencial de la pila galvánica.

b) Dibuja y describe completamente la posible pila que se podría fabricar con estos electrodos utilizando cloruro de amonio como puente salino.

4. Un día fueron separados, cuando el niño colocó al soldadito en el alféizar de una ventana. Pasaban los días y no era relevado de su puesto de guardia, sufriendo las consecuencias del efecto invernadero y la degradación de la capa de ozono. Una tarde estalló de improviso una tormenta, la lluvia que caía era lluvia ácida y un fuerte viento golpeo a la figurita de plomo que se precipitó en el vacío. Explica detalladamente el efecto invernadero, capa de ozono y la lluvia ácida.

5. Al caer desde el alféizar con la cabeza hacia abajo, la bayoneta del fusil se clavó en el suelo. El agua, que caía a cántaros, pronto formó amplios charcos. Ajusta la reacción redox que se produce en el charco contaminado si este contenía yodo molecular y ácido nítrico (reactivos) que van a producir monóxido de nitrógeno, ácido yódico y agua. Indica cuál es la sustancia oxidante y cual la reductora.

6. Al otro lado de la calle descendía un riachuelo, el cual transportaba una "barquita de papel", un envoltorio que contenía restos de ácido benzoico, procedente de una farmacia cercana. Un niño recogió al soldadito de plomo y lo colocó dentro de la barquita. Calcula:

a) pH que tendría una disolución de 100 ml formada con los restos de ácido benzoico del papel, 1,2 gramos, y agua.

b) Porcentaje de disociación de dicho ácido. Dato: $K_a= 6,3 \cdot 10^{-5}$.



7. El riachuelo era engullido por la alcantarilla que se tragó también a la barquita. En el canal subterráneo el nivel de las aguas turbias era alto y pronto comenzó a entrar en la barquita. La alcantarilla desembocaba en el río, y hasta él llegó la barquita que al final se hundió. Calcula el pH de la mezcla de "líquidos" que entró en la barquita si contenía 40ml de disolución 0,2M de ácido nítrico con 60 ml de disolución 0,2M de hidróxido sódico.

8. Después del naufragio, el soldadito se hundió en las profundidades del agua. De pronto, una boca inmensa se lo tragó para cambiar su destino. El soldadito se encontró en el estómago de un enorme pez. En el estómago del pez también fue a parar un bote de vinagre (ácido acético+agua). Calcula su pOH si la densidad del vinagre es 1,01 g/ml y contiene el 5% en peso de ácido acético. $K_a = 1,8 \cdot 10^{-5}$.



9. El pez quedó prendido al poco rato en la red de un pescador y después acabó agonizando en la cesta de la compra de la cocinera de la casa en la cual había estado el soldadito. Cuando la cocinera lo abrió, se encontró sorprendida con el soldadito. Su uniforme estaba decolorado por la acción de los ácidos y las sales del estómago del pez. Define:

a) Ácido y base según la Teoría de Arrhenius y la de Bronsted-Lowry.

b) Hidrólisis de una sal. Comenta los distintos pH que se obtienen al hidrolizar: nitrato sódico, carbonato de sodio, nitrato amónico, acetato amónico.

c) Indicador ácido-base

10. La cocinera se lo entregó al niño y este lo colocó en la repisa de la chimenea junto a la bailarina. Un golpe de la cortina hizo caer a la bailarina. El soldadito desconsolado se balanceó con su única pierna y también cayó al fuego. La base sobre la que reposaban sus tres pies se fundió. Formula o nombre las sustancias de las que estaba compuesta dicha base: $MgCr_2O_7$ K_2O_2 $Al(NO_3)_3$ NaH_2PO_4 $CaSO_4$ H_4SiO_4 anilina trimetilamina ácido pentanodioico propanona etanoato de metilo etil metil éter pentanonitrilo 2,6 octadieno sulfito férrico Ácido 2-metil benzoico



A punto estaban sus cuerpecitos de fundirse, cuando acertó a pasar por allí el niño. Al ver a las dos estatuillas entre las llamas, las empujó con el pie lejos del fuego. Desde entonces, el soldadito y la bailarina estuvieron siempre juntos.

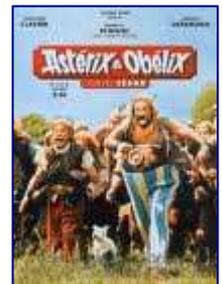
1. La madrastra, en la película de Disney Blancanieves, para elaborar el veneno con el se quería "deshacer de la competencia estética" de la protagonista necesitó obtener I_2 . La forma de hacerse con él consistió en introducir en una olla hermética (1 litro) 12,8 g de HI y calentarlos a 350°C , con lo que logró que se disociara parcialmente en H_2 y I_2 . Calcula la composición de la mezcla resultante, cuando se alcanzó el equilibrio y el grado de disociación del HI. Dato $K_c=0,019$. Masas atómicas de $I=127$ $H=1$



2. El Doctor Jekyll en sus investigaciones para lograr evitar su conversión en el malévolo Mr Hyde, ha descubierto que el amoníaco es una pieza fundamental en el proceso metabólico que sufre todas las noches y que le lleva a cometer asesinatos en los barrios bajos de Londres. Conociendo los valores de las constantes de equilibrio K_c y K_p de la reacción de disociación del NH_3 podrá controlar el proceso. Calcula con los siguientes datos obtenidos en su laboratorio estas constantes. A la temperatura de 400°C y presión total de 10 atm, el amoníaco está disociado en un 90%.



3. Panoramix, el druida que elabora la poción mágica que hace invencibles a los galos Asterix y Obelix frente a las legiones romanas, mezcla en una olla ácido acético y alcohol etílico para obtener acetato de etilo (etanoato de etilo) y agua. A partir de 150 g de ácido acético desea obtener 166g de acetato de etilo. Calcula los gramos de alcohol etílico que tendrá que utilizar sabiendo que la constante de equilibrio de la reacción de esterificación (K_c) a 25°C es igual a 4. Masas atómicas: $C=12$ $H=1$ $O=16$



4. En la película "Los intocables de Elliot Ness" el gánster Al Capone ha creado una importante infraestructura industrial para la fabricación de alcohol e infringir la Ley Seca. Sus colaboradores le han informado de que podría obtener más beneficios si produjera más alcohol (etanol). Sabiendo que la reacción química para su síntesis es:



Explica razonadamente si lograría su propósito:

- Al aumentar la temperatura
- Al aumentar la presión total
- Al aumentar la presión parcial de CO_2 .
- Al añadir al sistema un catalizador
- Al añadir al sistema un inhibidor.
- Al extraer el CO_2 con una bomba de vacío.



5. Fiona, la novia de Shrek, cuando anochece pierde la condición humana y se convierte en un monstruo como él, debido a una serie de reacciones químicas que no se producen (velocidad de reacción muy baja) con luz solar. Comenta cuáles son los factores que afectan a la velocidad de una reacción.





1. El señor Burns tras pasar tantos años viviendo en su amada Central Nuclear ha sufrido un cambio en su metabolismo, una de las reacciones químicas que ha provocado ese cambio se manifiesta con una emisión de luz exterior. Si los científicos a su servicio han calculado para esta reacción que $\Delta S = 300 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$

a) ¿Cuál debe ser el valor mínimo del incremento de entalpía para que la reacción sea espontánea a 25°C ?

b) ¿Podrá ser espontánea una reacción endotérmica?

2. Homer es el responsable de seguridad de la Central Nuclear de Springfield, como habrás visto en numerosos episodios es un peligro permanente para la integridad física de sus compañeros de trabajo, esta vez ha dejado una botella de etanol cerca de una cerilla provocando un incendio en la sala de control del reactor. Determina la variación de entropía y de entalpía para la combustión del etanol.

Datos: $S_{\text{Etanol}} = 160,51 \text{ J/mol} \cdot \text{K}$; $S_{\text{CO}_2} = 213,8 \text{ J/mol} \cdot \text{K}$; $\Delta H_f \text{CO}_2 = -393,13 \text{ kJ/mol}$; $S_{\text{H}_2\text{O}} = 69,80 \text{ J/mol} \cdot \text{K}$; $\Delta H_f \text{H}_2\text{O} = -285,8 \text{ kJ/mol}$
 $\Delta H_f \text{Etanol} = -277,6 \text{ kJ/mol} \cdot \text{K}$



3. El flambeado de Moe es el nombre de una bebida que ha inventado Homer pero de la que se intenta apropiar el dueño de la taberna. Entre las reacciones exotérmicas que se producen en la mezcla de las sustancias están las siguientes:



Calcula el calor de formación óxido de zinc a partir de los datos entálpicos anteriores.

4. Bart, la pesadilla del director Skinner, ha hecho otras de las suyas conectando directamente la salida de la bombona de butano al interior del horno en el que el director le prepara el pavo del Día de Acción de Gracias para su psicótica madre. Determina la cantidad de calor desprendido en la combustión de 10kg de butano y la variación de energía interna si la reacción transcurre a $P=1 \text{ atm}$ y $T=25^\circ\text{C}$. $\Delta H_f \text{butano} = -124,7 \text{ KJ/mol}$





1. ¿Tienes un vecino alérgico a la QUÍMICA, y que no te deja en paz cuando te ve intentando resolver nuestro problema del mes? ¿Quieres resolver en directo el problema y demostrarle tu capacidad? Empieza: 1.a) Escribe la configuración electrónica de un elemento cuyo número atómico es 37. b) ¿Cuáles son los números cuánticos del electrón de la última capa? c) ¿Cuál es su valencia? d) ¿Puede este elemento $Z=37$ formar enlace covalente con un elemento $Z=34$? e) ¿Qué tipo de enlace formarán $Z=37$ y $Z=34$? Demuestra su fórmula molecular.

2. ¿Te gusta la QUÍMICA y no sabes como decírselo a tus amigos?, ¿te preocupa que te vean como un bicho raro por querer... a) Colocar en orden creciente de potencial de ionización las siguientes especies químicas: Na, K, Cl, P, Br. b) ¿Cómo varía el potencial de ionización en la tabla periódica de los elementos? c) ¿Cómo varía el radio atómico en la tabla periódica de los elementos? d) ¿Cómo varía la electronegatividad en la tabla periódica de los elementos?

3. Justifica si las moléculas siguientes son polares o no: cloruro de hidrógeno, yodo y diclorometano. Comenta también la naturaleza de las fuerzas intermoleculares presentes.



Jijiji, seguro que no sabe nada de Química



Luchi, no veo que te guste la sorpresa que te ha preparado Pinchi.



Es que así, de repente, yo venía a otra cosa, no a resolver:

4.a) Dadas las sustancias HF, CaCl_2 , Ag, KI, H_2S . Clasificarlas según el tipo de enlace que presentan sus moléculas.

b) Explica como se producen los tres tipos de enlaces químicos utilizando como ejemplo: Fe, NaCl y O_2 .

c) Justificar si es posible o no, que existan electrones con los siguientes números cuánticos:

a) $(2, -1, 1, 1/2)$; b) $(3, 1, 2, 1/2)$ c) $(2, 1, -1, 1/2)$ d) $(1, 1, 0, 1/2)$

d) ¿Cuál es la diferencia entre órbita y orbital?

e) ¿Qué significa que el átomo está cuantizado?

d) ¿Qué se debe hacer para que un electrón 2s pase a ser un electrón 3s? ¿Y viceversa?



Estas harto, de la telecotilla, de los concursos espía, de no saber...

5. a) Colocar en orden creciente de potencial de ionización las siguientes especies químicas: Na, K, Cl, P, Br.

b) ¿Cómo varía el potencial de ionización en la tabla periódica de los elementos?

c) ¿Cómo varía el radio atómico en la tabla periódica de los elementos?