

Juny - 2009

Prova Global Física i Química

Mòdul de Física (120 punts): Exercicis 1 - 6

Mòdul de Química (120 punts): Exercicis 7 - 12

Mòduls de Física i Química (180 punts): Exercicis 1, 2, 4, 6, 7, 8, 10 i 12

Dades: $A_r(\text{C}) = 12$ $A_r(\text{H}) = 1$ $A_r(\text{O}) = 16$

Mòdul Física

- (30 punts) El guepard és l'animal terrestre més ràpid, i pot assolir una velocitat màxima d'uns 125 km/h. El falcó peregrí, per altra banda, pot volar a una velocitat límit de 260 km/h. Suposem que els dos, per caçar la seva presa, que està en repòs, han de recórrer una distància de 250 m.
 - Quant de temps trigarà cadascú en aconseguir el seu aliment si es mouen tota l'estona a la seva velocitat màxima?
 - Si partissin del repòs, amb quina acceleració haurien de moure's per aconseguir aquesta velocitat en el temps que han trigat en arribar a la presa?
- (20 punts) Quan un alumne marxa cap a l'institut, s'adona que es deixa l'entrepà. Sa mare el crida des de la finestra, a una altura de 8 m, i li deixa caure, sense velocitat inicial, l'entrepà. L'alumne, que no és gaire hàbil, no aconsegueix atrapar-lo, i l'entrepà cau a terra. Amb quina velocitat ho fa? Quant de temps ha tingut per reaccionar l'alumne des que sa mare ha deixat anar l'entrepà fins que aquest ha arribat a terra?
- (15 punts) Un cotxe es mou amb una velocitat de 108 km/h, i frena bruscament per evitar un accident. El conductor, de 70 kg de massa, porta posat el cinturó de seguretat. Si el cotxe es para en 5 segons, calcula l'acceleració amb què ha frenat el cotxe i la força exercida pel cinturó sobre el conductor, suposada constant.
- (20 punts) Un carret de massa $m = 40$ kg, es mou sobre una superfície plana i horitzontal. Sobre el carret hi actua una força de fregament d'intensitat $F_R = 15$ N.
 - amb quina força se l'ha d'empènyer perquè es mogui amb una acceleració de $0,8 \text{ m/s}^2$?
 - quina força se li ha d'aplicar perquè segueixi amb moviment uniforme una vegada ha adquirit una velocitat de 2 m/s ?
- (15 punts) Un recipient de base quadrada de 5 kg de massa, té les següents mides: aresta de la base 12 cm i altura 100 cm. Calcula la pressió que exerceix sobre el terra quan:
 - descansa sobre una de les seves cares laterals.
 - descansa sobre la seva base.
- (20 punts) Un ballari de 60 kg està assajant els exercicis per una competició que té la propera setmana. En un d'ells, ha de fer un salt vertical, i la

màxima velocitat que pot assolir per saltar és de 3 m/s. Quina és l'energia cinètica que acumula? Si tota aquesta energia es transforma en energia potencial, quina és la màxima alçada que pot assolir en el salt?

Mòdul Química

7. (20 punts) Una gota d'aigua (H_2O) té una massa de 0.006 g. Determina:
- la massa d'una molècula d'aigua.
 - quantes molècules d'aigua hi ha en una gota.
 - Quants àtoms de cada classe hi ha en una gota.
 - Quantes gotes d'aigua hi ha en un got on hi caben 100 g d'aigua?
8. (20 punts) Corregeix els errors que trobis a la taula, tenint en compte que la primera columna és correcta:

| Símbol | Element | Nombre atòmic | Nombre màssic | Nombre neutrons | Nombre electrons |
|-------------------|---------|---------------|---------------|-----------------|------------------|
| ${}^{40}_{20}Ca$ | carboni | 20 | 20 | 20 | 20 |
| ${}^{206}_{82}Pb$ | plom | 206 | 82 | 82 | 82 |
| ${}^{85}_{37}Rb$ | rubidi | 37 | 85 | 48 | 85 |
| ${}^{81}_{35}Br$ | bor | 35 | 81 | 81 | 35 |
| ${}^{27}_{13}Al$ | alumini | 14 | 27 | 13 | 13 |

9. (10 punts) A quin concepte respon cada definició:
- unió entre àtoms _____.
 - nombre de protons que hi ha al nucli d'un àtom _____.
 - àtom que guanya un o més electrons i es converteix en un ió amb càrrega negativa _____.
 - unió entre àtoms que es caracteritza per la compartició dels electrons de valència _____.
 - àtoms d'un mateix element que tenen diferents nombre màssic _____.
 - nombre de nucleons d'un àtom _____.
 - nombre de protons que hi ha al nucli d'un àtom _____.
 - partícula amb càrrega positiva que es troba a l'interior del nucli dels àtoms _____.
 - mínima temperatura possible _____.
 - substàncies que en solució presenten un pH inferior a 7 _____.
10. (25 punts) La molaritat d'una dissolució de 450 cm³ de glucosa $C_6H_{12}O_6$ és 0.5 M. Quants molts de glucosa hi ha dissolts? A quants grams de glucosa equivalen? Quanta aigua hauríem d'afegir per reduir la molaritat a la meitat?
11. (20 punts) Ajusteu les següents equacions químiques:
- $___ HNO_3 + ___ Cs(OH) \rightarrow ___ CsNO_3 + ___ H_2O$
 - $___ Ca + ___ HNO_3 \rightarrow ___ Ca(NO_3)_2 + ___ H_2$
 - $___ H_3PO_4 + ___ Al \rightarrow ___ Al_3(PO_4)_2 + ___ H_2$
 - $___ Fe_2O_3 + ___ CO \rightarrow ___ Fe + ___ CO_2$

12. (25 punts) En un recipient fem reaccionar 80 grams de carboni pols amb oxigen gas (O_2) per obtenir monòxid de carboni.

- a) escriu i ajusta l'equació termoquímica.
- b) quants mols de carboni estem fent reaccionar?
- c) Quants mols d'oxigen són necessaris perquè reaccionin aquests mols de carboni? Quants mols de monòxid de carboni s'obtindran?