



PART B DE LA PRIMERA PROVA: PROVA PRÀCTICA

Oposicions 2020

Física i química

Versió en català

Instruccions generals:

- No es pot girar la pàgina fins que se us autoritzi.
- Se us informarà del moment en què podeu començar a llegir els enunciats.
- És obligatori dur la màscara posada correctament en tot moment (si no se us indica el contrari).
- Dipositau damunt la taula el DNI. Un membre del tribunal passarà a identificar-vos i lliurar-vos les etiquetes identificatives que us pertocuen.
- En tenir les etiquetes, aferrau la vostra etiqueta identificativa en el primer full i copiau el codi als altres fulls de respostes.
- Durant l'examen no està permès passar cap tipus de material a una altra persona.
- No està permès l'ús de corrector ni bolígraf que s'esborri.
- Utilitzar bolígraf blau i negre, i calculadora no programable.
- Si acabau la prova abans que acabi el temps, heu d'aixecar el braç i esperar instruccions.

Model A

Exercici número 1 (20/120 punts)

Søren Peter Lauritz Sørensen va ser un químic danès esperançat en el progrés, el benestar humà i la pau mundial. Fou nominat fins a 13 vegades al premi Nobel de la pau. Ha passat a la història com el creador de l'escala de **pH**:

1. (20/120 punts) Resolució del problema de l'exercici:

- Calcula la variació de pH que es produeix en afegir 1 ml d'una solució de HCl 0,2 M a 100 ml d'aigua pura.
- Compara-ho amb la variació de pH que es produiria en afegir la mateixa quantitat d'àcid a 100 ml d'una solució formada per àcid acètic i acetat de sodi, en concentracions 0,1 M.

Dades: $K_a(\text{acètic}) = 1,76 \cdot 10^{-5}$

2. (20/120 punts) Elaboració de la situació d'aprenentatge de l'exercici:

Context:

Estàs treballant a un institut de secundària de la comarca del Pla de Mallorca en el qual imparteixes l'assignatura de Física, i la de Química a 2n de Batxillerat. El grup de 2n de Batxillerat està format per 22 alumnes que fan les dues assignatures. D'amdues assignatures, els alumnes tenen classe 4 hores setmanals, una sessió de les quals es realitza al laboratori de l'Institut amb el grup desdoblant. Un dels alumnes té dificultats auditives, i porta audiòfon associat a implant coclear. Té una audició del 40 %. A l'aula també hi ha una alumna d'incorporació tardana de procedència no romànica i una alumna d'altres capacitats amb un trastorn lleu de l'espectre autista.

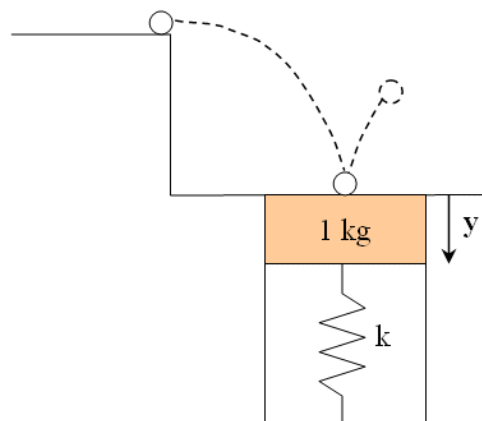
- Dissenya una sessió pràctica de laboratori per il·lustrar algun dels continguts del problema amb l'alumnat del teu grup classe, amb materials disponibles al laboratori del centre educatiu. Descriu detalladament el desenvolupament de la sessió de treball amb aquest grup tenint en compte l'estratègia metodològica, la concreció d'activitats i materials previstos i la participació de tot l'alumnat, considerant l'atenció a la diversitat.
- Descriu els aprenentatges competencials que treballaràs a la sessió i el sistema d'avaluació.

Exercici número 2 (20/120 punts)

L'èmbol i la pilota

Un èmbol d'1 kg es troba en repòs en una guia vertical sense fricció. Sobre l'èmbol cau una pilota de 500 g que es troba inicialment a una altura de 5 m sobre l'èmbol i rebota elàsticament, segons es mostra a la figura. Si la constant de la molla és $k = 400 \text{ N/m}$, troba la posició « y » en funció del temps a partir de l'instant del rebot.

Dades: $g = 10 \text{ m/s}^2$



Exercici número 3 (20/120 punts)

El naftalè

Quan dissolem 1,00 g de sofre en 20,0 g de naftalè, la dissolució resultant congela a $1,28^\circ\text{C}$ per davall del punt de fusió del naftalè pur. La constant crioscòpica del naftalè és $6,8 \text{ K/molal}$

Calcula:

- La massa molecular del sofre dissolt en el naftalè
- La fórmula molecular del sofre
- La pressió osmòtica que exercirà el sofre en aquesta dissolució a 127°C de temperatura si la densitat d'aquesta és de $1,12 \text{ g/cm}^3$

Exercici número 4 (20/120 punts)

Dues càrregues elèctriques de $+1 \text{ mC}$ i -2 mC es troben situades en el buit en els punts A(-3, 0) i B(3, 0) respectivament. Calcular:

- El vector intensitat de camp elèctric a l'origen de coordenades
- El Potencial en el punt (3, 3)
- El punt de la recta que uneix les dues càrregues on el potencial es de 0 V
- Representa el potencial pels punts $y = 0$ (Recta que uneix les càrregues). Prendre $K=1$
- Representa el potencial pels punts $y = 0$ (Recta que uneix les càrregues) si les dues càrregues fossin positives. Prendre $K=1$
- Explica les diferències entre els resultats d) i e)

Les distàncies estan expressades en m

$$K = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{C}^{-2}$$

Exercici número 5 (20/120 punts)

E-500

L'hidrogencarbonat de sodi, també conegut com a bicarbonat, és l'additiu alimentari E-500. Aquest additiu es fa servir en la fabricació de masses ja que es pot descomposar en carbonat de sodi sòlid, diòxid de carboni i aigua (ambdós en estat gas) els quals produeixen petites bombolles dins la massa que fan que sigui més esponjosa.

- Escriu i ajusta la reacció de descomposició de l'hidrogencarbonat de sodi sòlid.
- Determina l'entalpia de la reacció i l'interval de temperatures en les que la reacció serà espontània a partir de les següents dades:

Compost	ΔH_f° (kJ/mol)	S° (J/mol · K)
hidrogencarbonat de sodi (s)	-947,7	102,1
carbonat de sodi (s)	-1131,0	136,0
diòxid de carboni (s)	-393,5	213,6
aigua (g)	-241,8	188,7

- Determina el valor de K_p a 25 °C
- Determina la pressió parcial i la total dels gasos formats dins la massa a 125 °C quan arribi a l'equilibri

PERIODIC TABLE OF THE ELEMENTS										1	2						
										H	He						
										3 Li	4 Be	5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
										6.941	9.012	10.811	12.011	14.007	16.00	19.00	20.179
										11 Na	12 Mg	13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
										22.99	24.30	26.98	28.09	30.974	32.06	35.453	39.948
19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
39.10	40.08	44.96	47.90	50.94	52.00	54.938	55.85	58.93	58.69	63.55	65.39	69.72	72.59	74.92	78.96	79.90	83.80
37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
85.47	87.62	88.91	91.22	92.91	95.94	(98)	101.1	102.91	106.42	107.87	112.41	114.82	118.71	121.75	127.60	126.91	131.29
55 Cs	56 Ba	57 La	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
132.91	137.33	138.91	178.49	180.95	183.85	186.21	190.2	192.2	195.08	196.97	200.59	204.38	207.2	208.98	(209)	(210)	(222)
87 Fr	88 Ra	89 Ac	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 \$	111 \$	112 \$	\$Not yet named					
(223)	226.02	227.03	(261)	(262)	(263)	(262)	(265)	(266)	(269)	(272)	(277)						

*Lanthanide Series	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	
140.12	140.91	144.24	(145)	150.4	151.97	157.25	158.93	162.50	164.93	167.26	168.93	173.04	174.97	
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	
Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr	
232.04	231.04	238.03	237.05	(244)	(243)	(247)	(247)	(251)	(252)	(257)	(258)	(259)	(260)	