



Codice del candidato:

Državni izpitni center



M 0 6 1 4 3 1 1 1 1

PRIMA SESSIONE D'ESAME

CHIMICA

≡ Prova d'esame 1 ≡

Venerdì, 2 giugno 2006 / 90 minuti

Al candidato è consentito l'uso della penna stilografica o della penna a sfera, della matita HB o B, della gomma, del temperamatite, della calcolatrice tascabile. Il sistema periodico, che il candidato deve estrarre dal fascicolo, è allegato su un foglio a parte. Il candidato ha a disposizione il foglio per le risposte.

MATURITÀ GENERALE

INDICAZIONI PER I CANDIDATI

Leggete attentamente le seguenti indicazioni. Non voltate pagina e non iniziate a risolvere i quesiti prima del via dell'insegnante preposto.

Incollate o scrivete il vostro numero di codice nello spazio apposito su questa pagina in alto a destra e sulla scheda di valutazione.

Ogni esercizio prevede una sola risposta esatta. Scegliete la risposta che ritenete esatta e cerchiate la lettera che la precede. L'esercizio con più risposte viene valutato con zero punti.

Cerchiate le risposte con la penna stilografica o a sfera nella prova d'esame e subito dopo pure nella scheda di valutazione seguendo le indicazioni.

Nei calcoli fate uso delle masse atomiche relative degli elementi del sistema periodico riportato nella pagina 3 della prova d'esame.

Abbiate fiducia in voi stessi e nelle vostre capacità.

Buon lavoro.

Questa prova d'esame ha 16 pagine, di cui 3 vuote.

SISTEMA PERIODICO DEGLI ELEMENTI

VIII
18

		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		
		H 1,008				B 10,81		C 12,01		N 14,01		O 16,00		F 19,00		He 4,003		
						Al 13		Si 14		P 15		S 16		Cl 17		Ar 18		
						Ga 69,72		Ge 72,59		As 74,92		Se 78,96		Br 79,91		Kr 83,80		
						In 49		Sn 50		Sb 51		Te 52		I 53		Xe 54		
						Tl 81		Pb 82		Bi 83		Po 84		At 85		Rn 86		
						Au 197,0		Hg 200,6		Tl 204,4		Pb 207,2		Bi 209,0		Po (210)		
						Cu 63,54		Zn 65,37		Ga 69,72		Ge 72,59		As 74,92		Se 78,96		
						Ni 58,71		Cu 63,54		Zn 65,37		Ga 69,72		Ge 72,59		As 74,92		
						Co 58,93		Ni 58,71		Cu 63,54		Zn 65,37		Ga 69,72		Ge 72,59		
						Fe 55,85		Co 58,93		Ni 58,71		Cu 63,54		Zn 65,37		Ga 69,72		
						Mn 54,94		Fe 55,85		Co 58,93		Ni 58,71		Cu 63,54		Zn 65,37		
						Cr 52,01		Mn 54,94		Fe 55,85		Co 58,93		Ni 58,71		Cu 63,54		
						V 50,94		Cr 52,01		Mn 54,94		Fe 55,85		Co 58,93		Ni 58,71		
						Ti 47,90		V 50,94		Cr 52,01		Mn 54,94		Fe 55,85		Co 58,93		
						Sc 44,96		Ti 47,90		V 50,94		Cr 52,01		Mn 54,94		Fe 55,85		
						Ca 40,08		Sc 44,96		Ti 47,90		V 50,94		Cr 52,01		Mn 54,94		
						K 39,10		Ca 40,08		Sc 44,96		Ti 47,90		V 50,94		Cr 52,01		
						Na 22,99		K 39,10		Ca 40,08		Sc 44,96		Ti 47,90		V 50,94		
						Mg 24,31		Na 22,99		K 39,10		Ca 40,08		Sc 44,96		Ti 47,90		
						Li 6,941		Mg 24,31		Na 22,99		K 39,10		Ca 40,08		Sc 44,96		
						Be 9,012		Li 6,941		Mg 24,31		Na 22,99		K 39,10		Ca 40,08		
						H 1,008		Be 9,012		Li 6,941		Mg 24,31		Na 22,99		K 39,10		
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
3	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
4	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
5	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
6	55	56	57	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
7	87	88	89	104	105	106	107	108	109	195,1	197,0	200,6	204,4	207,2	209,0	(210)	(222)	
	Lantanidi		58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71		
		Attinidi	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103		
			Ce 140,1	Pr 140,9	Nd 144,2	Pm (145)	Sm 150,4	Eu 152,0	Gd 157,3	Tb 158,9	Dy 162,5	Ho 164,9	Er 167,3	Tm 168,9	Yb 173,0	Lu 175,0		
			Th 232,0	Pa 231,0	U 238,0	Np (237)	Pu (244)	Am (243)	Cm (247)	Bk (247)	Cf (251)	Es (252)	Fm (257)	Md (258)	No (259)	Lr (262)		

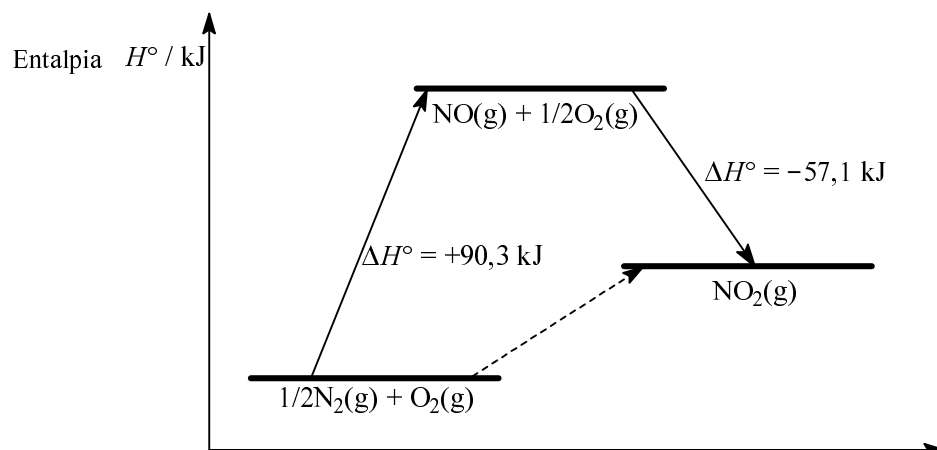
$$N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$$

$$R = 8,31 \text{ kPa L mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$$

$$F = 96500 \text{ A s mol}^{-1}$$

PAGINA VUOTA

- Piccoli cristalli di cloruro di sodio sono mescolati alla sabbia bianca di silice. Come separereste le componenti del miscuglio?
 - Sciogliendolo in acqua, filtrando ed essiccando.
 - Con un magnete.
 - Riscaldando e centrifugando.
 - Facendo precipitare gli ioni cloro con il nitrato(V) di argento.
- In quale sostanza ci sono più molecole?
 - 1 g CO₂
 - 1 g H₂O
 - 1 g H₂
 - 1 g CH₄
- Con l'aiuto del diagramma calcolate l'entalpia standard di formazione del diossido di azoto.



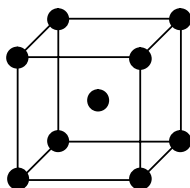
- $\Delta H_f^\circ(\text{NO}_2) = -57,1 \text{ kJ mol}^{-1}$
 - $\Delta H_f^\circ(\text{NO}_2) = -33,2 \text{ kJ mol}^{-1}$
 - $\Delta H_f^\circ(\text{NO}_2) = +33,2 \text{ kJ mol}^{-1}$
 - $\Delta H_f^\circ(\text{NO}_2) = +90,3 \text{ kJ mol}^{-1}$
- Per i gas: diossido di zolfo, azoto e ossigeno, vale che:
 - hanno la stessa massa molare;
 - hanno lo stesso numero di atomi in 1 mol di sostanza;
 - 1 mol di sostanza, alle stesse condizioni, ha il medesimo volume;
 - hanno la medesima densità alle stesse condizioni.

5. Come influiscono i cambiamenti di pressione e di temperatura sul volume di una determinata quantità di gas?
- A Il volume di un gas non dipende dalla temperatura e dalla pressione.
 - B Il volume di un gas aumenta con l'aumentare della temperatura e l'abbassamento della pressione.
 - C Il volume di un gas aumenta con l'aumentare della pressione a temperatura costante.
 - D Il volume di un gas diminuisce con l'aumentare della temperatura a pressione costante.
6. Quale affermazione vale per il nucleo di un atomo di un qualsiasi elemento?
- A Nel nucleo di un atomo il numero dei protoni e degli elettroni è sempre lo stesso.
 - B Nel nucleo di un atomo il numero dei protoni e dei neutroni è sempre lo stesso.
 - C Nel nucleo di un atomo ci sono solo protoni.
 - D Nel nucleo di un atomo non ci sono elettroni.
7. In quale serie gli elementi sono disposti in base al raggio atomico crescente?
- A boro, B ossigeno, O fluoro, F
 - B bromo, Br cloro, Cl fluoro, F
 - C ossigeno, O fluoro, F cloro, Cl
 - D fluoro, F ossigeno, O carbonio, C
8. Quale molecola è polare?
- A CO_2
 - B CCl_4
 - C NH_3
 - D BF_3
9. Quale affermazione **non** vale per il legame idrogeno?
- A Il legame idrogeno agisce tra le molecole del fluoruro di idrogeno.
 - B Il legame idrogeno è la causa dell'anomalo alto punto di ebollizione dell'acqua.
 - C Il legame idrogeno influisce sulla densità dell'acqua.
 - D Il legame idrogeno è più forte del legame covalente.

10. Quale sostanza solida ha il punto di fusione più alto?

- A Il glucosio.
- B Il cloruro di sodio.
- C Lo iodio.
- D Il mercurio.

11. La figura rappresenta la cella elementare di quale cristallo?



- A del sodio;
- B del cloruro di sodio;
- C del cloruro di cesio;
- D dello iodio.

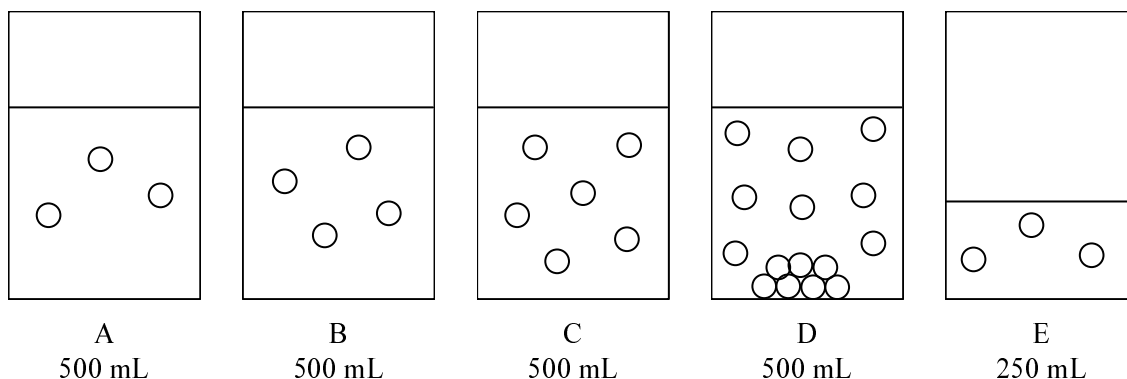
12. La tabellina riporta i dati della solubilità del cloruro di ammonio nell'acqua a diverse temperature.

Temperatura [°C]	20	30	40	50	60
Solubilità [g NH ₄ Cl/100 g acqua]	37,2	41,4	45,8	50,4	55,2

Quanto cloruro di ammonio è sciolto in 111 g di soluzione satura a 50 °C?

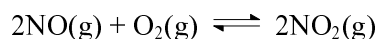
- A 37,2 g
- B 41,4 g
- C 45,8 g
- D 50,4 g

13. Le figure rappresentano dei bicchieri con soluzioni acquose. Ogni cerchietto rappresenta una particella di soluto.



Quale affermazione **non** è corretta?

- A La soluzione D ha la concentrazione più alta.
 B Le soluzioni A ed E hanno la medesima concentrazione.
 C La concentrazione del soluto nella soluzione A è la metà della concentrazione della soluzione C.
 D La soluzione D è satura.
14. Prima della reazione nel recipiente ci sono 4,00 mol di ossido di azoto e 3,00 mol di ossigeno. All'equilibrio nel recipiente c'è 1,00 mol di diossido di azoto. Calcolare la quantità di ossigeno all'equilibrio.



- A 0,50 mol di O_2
 B 1,00 mol di O_2
 C 2,00 mol di O_2
 D 2,50 mol di O_2
15. Quale affermazione vale per un catalizzatore?
- A Il catalizzatore cambia il valore dell'entalpia di reazione.
 B Il catalizzatore cambia il meccanismo di reazione.
 C Il catalizzatore può cambiare una reazione endotermica in esotermica.
 D Il catalizzatore non può accelerare le reazioni esotermiche.

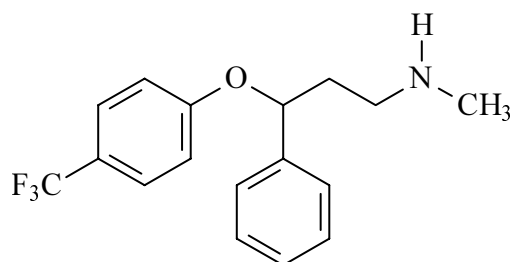
16. Nella reazione tra l'ossido di calcio e l'acqua, alla quale abbiamo aggiunto la fenolftaleina, il colore della soluzione:
- A cambia da incolore a violetto;
 - B cambia da violetto a incolore;
 - C cambia da rosso ad azzurro;
 - D non cambia.
17. Quanta soluzione di NaOH 0,100 M serve per neutralizzare 25,0 mL di soluzione di acido acetico 0,0500 M?
- A 6,25 mL;
 - B 12,5 mL;
 - C 25,0 mL;
 - D 125 mL.
18. Bilanciate l'equazione della reazione redox e scegliete l'affermazione corretta:
- $$\text{NH}_3 + \text{CuO} \rightarrow \text{Cu} + \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$$
- A Il rame si ossida.
 - B L'ammoniaca e l'ossido di rame reagiscono nel rapporto $n(\text{NH}_3) : n(\text{CuO}) = 3:2$.
 - C Il numero di ossidazione dell'azoto nell'ammoniaca è +3.
 - D Le quantità di acqua e di rame che si ottengono dalla reazione, sono uguali.
19. Quale affermazione vale per la cella galvanica?
- A La cella galvanica è fonte di tensione elettrica alternata.
 - B In una semicella avviene la riduzione, nell'altra l'ossidazione.
 - C Il metallo si deposita agli elettrodi di entrambi le semicelle.
 - D La tensione della cella galvanica è data dalla somma dei potenziali standard degli elettrodi di entrambi le semicelle.
20. Quale alogeno è l'ossidante più forte?
- A Il fluoro.
 - B Il cloro.
 - C Il bromo.
 - D Lo iodio.

21. L'elemento X è solido in condizioni ambientali. Riscaldandolo col bruciatore in una provetta, fonde. Quando l'elemento X fuso viene versato in acqua, dà origine a grandi molecole a forma di catena. L'elemento X in questa forma può essere modellato; dopo un po' diventa però fragile, perché gli atomi si legano in molecole X_8 . L'elemento X è:
- A il fosforo;
 - B lo iodio;
 - C il ferro;
 - D lo zolfo.
22. Quale affermazione riguardante il fosforo ed i suoi composti **non** è corretta?
- A Il fosforo bianco viene conservato in acqua.
 - B L'ossido(V) di fosforo è molto igroscopico e viene impiegato come mezzo essiccante.
 - C Il diidrogenofosfato(V) di calcio è una componente importante dei concimi chimici.
 - D A temperatura ambiente la modificazione più stabile è quella del fosforo bianco.
23. Quale affermazione sul boro è corretta?
- A Il boro è un metallo come tutti gli elementi del gruppo 3 del sistema periodico.
 - B L'atomo di boro ha tre elettroni di valenza.
 - C L'acido borico fa parte degli acidi molto forti.
 - D L'acido borico si ottiene dalla bauxite.
24. Elencate tutti i prodotti che si ottengono dalla reazione tra il sodio e l'acqua.
- A Idrossido di sodio.
 - B Idrossido di sodio e idrogeno.
 - C Ossido di sodio e idrogeno.
 - D Perossido di sodio e idrogeno.
25. Qual è il numero di ossidazione del cromo nel composto $[\text{CrCl}_2(\text{NH}_3)_4]\text{NO}_3$?
- A +2
 - B +3
 - C +4
 - D +6

26. L'etanolo e il dimetiletere sono:

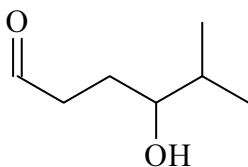
- A isomeri di posizione;
- B isomeri geometrici;
- C isomeri funzionali;
- D isomeri ottici.

27. Nello spazio sottostante è rappresentata la formula scheletrica dell'antidepressivo Prozac. Scegliete la formula molecolare corrispondente.



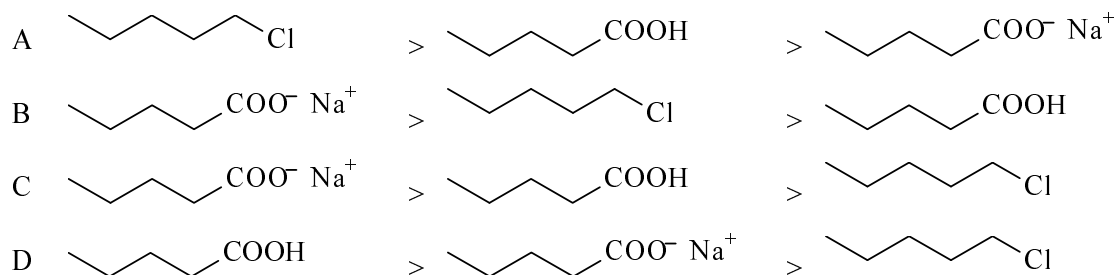
- A $C_{17}H_4NOF_3$
- B $C_{17}H_9NOF_3$
- C $C_{17}H_{13}NOF_3$
- D $C_{17}H_{18}NOF_3$

28. Quale nome corrisponde alla formula rappresentata?



- A 2-metil-6-ossoesano-3-olo
- B 4-idrossi-5-metilesanale
- C 4-idrossi-5-metilesan-1-one
- D 5-metil-1-ossoesan-4-olo

29. In quale serie i composti sono sistemati in ordine decrescente in base alla solubilizzazione in acqua?



30. Dall'aggiunta dell'acqua al propene, si ottiene:

- A propan-1-olo;
- B propan-2-olo;
- C propanale;
- D propanone.

31. La reazione tra l'1-cloropropano e l'ammoniaca, è un esempio di:

- A sostituzione elettrofila;
- B sostituzione nucleofila;
- C addizione nucleofila;
- D ossidazione.

32. Un idrocarburo contiene l'85,7 % di carbonio. Quale composto *non* corrisponde al dato riportato?

- A Il propene.
- B Il but-1-ene.
- C Il benzene.
- D Il ciclopentano.

33. Quale affermazione sugli idrocarburi è corretta?

- A Gli alcani sono idrocarburi insaturi.
- B Gli alcheni e gli alchini danno reazioni di sostituzione elettrofila.
- C La formula generale degli alcani a catena ramificata è C_nH_{2n}.
- D Gli alcani nonmificati con 16 e più atomi di carbonio sono solidi in condizioni ambientali.

34. Da quale composto organico si ottengono per clorurazione radicalica due prodotti monoalogenati?

- A Propano.
- B 2,2-dimetilpropano.
- C 1,4-dimetilbenzene.
- D Ciclopentano.

35. Quale composto ha il punto di ebollizione più alto?

- A Il butan-1-olo.
- B Il butan-2-one.
- C Il 2-metilpropan-2-olo.
- D Il pentano.

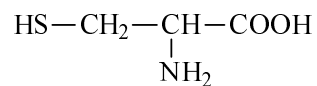
36. L'etanale si ottiene:

- A dall'ossidazione dell'etano con l'ossigeno dell'aria;
- B dall'ossidazione dell'acido etanoico;
- C dalla reazione tra l'etino e l'acqua in presenza di un acido;
- D dalla reazione tra il cloroetano con l'idrossido di calcio.

37. Il glucosio fa parte:

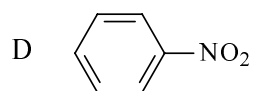
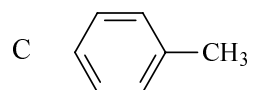
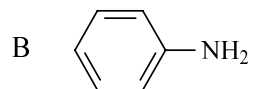
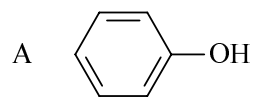
- A degli idrocarburi;
- B dei polisaccaridi;
- C dei disaccaridi;
- D dei monosaccaridi.

38. In quali polimeri si trova legato il seguente composto?

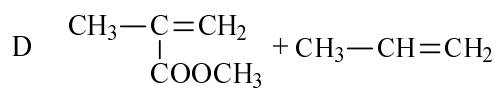
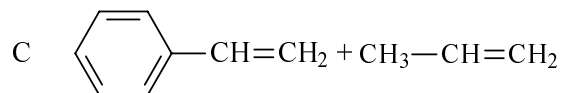
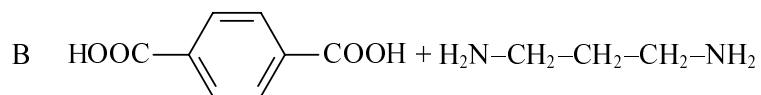
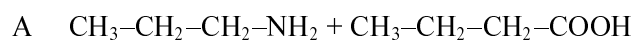


- A nei carboidrati;
- B nei polipeptidi;
- C nel caucciù;
- D nei poliesteri.

39. Quale composto reagisce con una soluzione di acido cloridrico 0,10 M?



40. In quale caso avviene una polimerizzazione di condensazione?



PAGINA VUOTA

PAGINA VUOTA